Por uma educação disruptiva no combate à desinformação:

EDUCAÇÃO QUÍMICA EM DEBATE

Anais do VI Simpósio Mineiro de Educação Química

Edibrás
Gráfica e Editora

Luciana Caixeta Barboza
ORGANIZADORA

Luciana Caixeta Barboza
Organizadora

Por uma educação disruptiva no combate à desinformação: EDUCAÇÃO QUÍMICA EM DEBATE

Anais do VI Simpósio Mineiro de Educação Química

2022

Edibrás
Gráfica e Editora

Uberlândia -MG

Copyright © 2022
Luciana Caixeta Barboza

Todos os direitos reservados.
Por uma educação disruptiva no combate à desinformação:
EDUCAÇÃO QUÍMICA EM DEBATE
Anais do VI Simpósio Mineiro de Educação Química

1ª Edição - Agosto 2022
Projeto Gráfico | Arte da Capa: Vinícius de Lima Pereira

CORPO EDITORIAL
Beatriz Nunes Santos e Silva (Mestra em Educação pela Fucamp)
Bruno Arantes Moreira (Doutor em Engenharia Química pela UFU)
Fernanda Arantes Moreira (Mestra em Educação pela UFU)
Graziela Giusti Pachane (Doutora em Educação pela UNICAMP)
Irley Machado (Doutora pela Université Paris III - Sorbonne Nouvelle)
Juraci Lourenço Teixeira (Mestre em Química pela UFU)
Kenia Maria de Almeida Pereira (Doutora em Literatura pela UNESP)
Lidiane Aparecida Alves (Mestra em Geografia pela UFU)
Luiz Bezerra Neto (Doutor em Educação pela UNICAMP)
Mara Rúbia Alves Marques (Doutora em Educação pela UNIMEP)
Orlando Fernández Aquino (Doutor em Ciências Pedagógicas pela ISPVC - Cuba)
Roberto Valdés Puentes (Doutor em Educação pela UNIMEP)
Vitor Ribeiro Filho (Doutor em Geografia pela UFRJ)

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
EDITORA EDIBRÁS, MG, BRASIL

B238a BARBOZA, Luciana Caixeta (ORGANIZADORA)

Por uma educação disruptiva no combate à desinformação:
EDUCAÇÃO QUÍMICA EM DEBATE
Anais do VI Simpósio Mineiro de Educação Química

1ª ed / Uberlândia–MG: Edibrás, 2022.

212p.; il.;

ISBN: 978-65-5582-029-4

1. Educação Química 2. Disruptivo
3. Combate à desinformação

I. BARBOZA, Luciana Caixeta II. Título

CDD: 540

As opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão, adequação e procedência das citações e referências, são de exclusiva responsabilidade dos autores.

É proibida a reprodução total ou parcial | Impresso no Brasil / Printed in Brazil
A comercialização desta obra é proibida

Anais do VI Simpósio Mineiro de Educação Química

Realização

Coordenação geral

Luciana Caixeta Barboza

Comissão Organizadora

Bruno Pereira Garcês
Camila Lima Miranda
Cristiane Martins da Silva
Ingrid Nunes Derossi
James Rogado
Janaína Farias de Ornellas
Thiago Henrique Barnabé Corrêa

Coordenação Científica

Ingrid Nunes Derossi

Comissão Científica

Alfredo Luis Martins Lameirão Mateus
Andrea Horta Machado
Andréia Francisco Afonso
Aparecida de Fátima Andrade da Silva
Bruno Andrade Pinto Monteiro
Célio da Silveira Júnior
Cristhiane Cunha Flôr
Cristiane Martins da Silva
Fernanda Luiza de Faria
Fernando César Silva
Gilmar Pereira de Souza
Ingrid Nunes Derossi
Isabela Vieira da Silva
Ivoni de Freitas Reis
José Guilherme da Silva Lopes
Juliano Soares Pinheiro
Luciana Caixeta Barboza
Nicea Quintino Amauro
Nilma Soares da Silva
Paulo Cesar Pinheiro
Paulo Ricardo da Silva
Penha Souza Silva
Rita de Cássia Reis
Roberta Guimarães Correa
Victor Gomes Lima Ferraz
Vinícius Catão de Assis Souza
Wallace Alves Cabral

Coordenadores de sessões de apresentação de trabalhos

Ana Carolina da Silva Steola
Anny Carolina de Oliveira
Bruno Pereira Garcês

Cinara Aparecida de Moraes
Cláudio Márcio de Castro
Cristiane Martins da Silva
Daniel Alves Cerqueira
Daniel Fernando Bovolenta Ovigli
Davina Daniele de Andrade da Costa
Fabiana Aparecida Hencklein
Heitor Arantes Mendonça
Helena Maria de Almeida Mattos Martins dos Santos Ali
Juliana dos Santos Borges
Martha Maria Prata Linhares
Natália Pereira Marques
Sandra Aparecida Moraes
Vinícius Catão de Assis Souza
Wallace Alves Cabral

Monitores

Ana Carolina Dias da Silva
César Augusto Pereira Izidoro
Daniel Severino Dias
Diogo Morais de Jesus
Diones Ferreira Carvalho
Elaine Gonçalves da Silva
Fernando de Melo Cruz
Gabriel Gustavo Galvão Manoel
Gabriel Villar
Gabriela Oliveira Silva
Gabriela Santoro Lima
Guilherme Lucas Silva Borges
Isabela de Oliveira Alves
Leidiane Cristina Rodrigues da Silva
Luis Henrique Gomes
Maria Eduarda Ferreira de Faria
Maria Eduarda Ferreira Oliveira
Raquel Ramos Queiroz

Apoio:

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Sociedade Brasileira de Ensino de Química

Apresentação

É com muita alegria que apresentamos este e-book: Por uma educação disruptiva no combate à desinformação: Educação Química em debate. Os textos aqui presentes foram apresentados no VI Simpósio Mineiro de Educação Química (SMEQ), ocorrido de 14 a 18 de junho de 2021.

O SMEQ é um evento bianual tendo sido realizado nas seguintes Instituições de Ensino Superior mineiras: Universidade Federal de Viçosa (UFV) em 2011, Universidade Federal de Lavras (UFLA) em 2013, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em 2015, Universidade Federal de Uberlândia (UFU) em 2017 e Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) em 2019. Em 2021 em virtude da pandemia da COVID-19 e da impossibilidade de realização do evento de forma presencial, o SMEQ foi totalmente virtual e realizado numa parceria entre Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), campus Uberaba e Iturama e Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), campus Uberaba.

Num momento em que muito se discutiu sobre o importante papel da educação e da ciência na nossa sociedade, o tema escolhido para o VI SMEQ e que dá nome a este e-book foi: Por uma educação disruptiva no combate à desinformação.

O VI SMEQ contou com a apresentação de 181 trabalhos divididos nas seguintes áreas temáticas: Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Currículo e Avaliação (CA); Diversidade e Inclusão (DI); Educação ambiental (EA); Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica (EFD); Ensino e aprendizagem (EAP); Experimentação no Ensino (EX); Formação de Professores (FP); História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFC); Linguagem e Cognição (LC); Materiais Didáticos (MD); Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Os textos aqui apresentados refletem as ideias dos autores e são de sua inteira responsabilidade.

Luciana Caixeta Barboza

VI SMEQ

14 a 18 de Junho de 2021

SUMÁRIO

Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS

Análise crítica em avaliação de larga escala: reflexões sobre o desempenho de estudantes da licenciatura em química no ENADE 2017.....15

Covid-19 no currículo da rede municipal de Uberaba (MG): considerações iniciais.....16

Ensino de química com abordagem CTS – elaboração e vivência de uma sequência didática com a temática mineração.....17

Escravos tigrados: uma abordagem sobre a história do saneamento básico no Brasil para o ensino de química.....18

Fake-news e Covid-19 como temática para o ensino de química.....19

Questões sociocientíficas no ensino de química: o episódio da fosfoetanolamina.....20

Relações entre as concepções de contextualização e as visões sobre situações de contexto, apresentadas por um grupo de professores de química de MG – possíveis influências sobre a abordagem CTSA.....21

Sequência didática com abordagem de medicamento: uma experiência voltada para a formação inicial de professores na perspectiva CTS.....22

Uso de atividades experimentais investigativas com abordagem CTS para se discutir questões socioambientais na 3ª série do ensino médio.....23

Currículo e Avaliação – CA

Análise entre a área da ciências da natureza e suas tecnologias e a infraestrutura das escolas de Viçosa – MG. 25

Autoavaliação x autonotação: rompendo concepções entre estudantes-professor nas aulas de química no ensino superior.....26

Avaliar para aprender química no ensino superior: concepções discentes do papel da avaliação.....27

Júri simulado com instrumento avaliativo que promove a habilidade de argumentação.....28

Diversidade e Inclusão – DI

A cachaça artesanal na Comunidade Moreira em Rio Pardo de Minas: a produção na voz do pequeno produtor.....31

A lei 11.645/2008 nas aulas de química: elementos da cultura indígena no ensino de funções orgânicas.....32

Análise de vídeos educativos veiculados pela TV INES e suas interfaces com a divulgação científica e o ensino de ciências/química para surdos.....33

Audiodescrição como proposta didática para o ensino de química.....34

Diversidade, ensino de química e valorização dos diferentes povos e culturas: em foco uma discussão baseada nas cores e na lei 10.639.....35

Educação de surdos em diálogo com a educação em ciências: questões terminológicas e interpretativas para favorecer o ensino e aprendizagem.....36

Educação em direitos humanos e ensino de ciências: um relato de experiência em uma disciplina na pós-graduação.....37

Experenciação inclusiva na química: um relato de experiência no contexto da "inclusão menor" para superar desafios da sala de aula.....38

Investigação de temas para o ensino de química quilombola na comunidade quilombola Barra Santo Antônio.....39

Percepções de bolsistas do Programa de Residência Pedagógica em química sobre direitos humanos a partir da análise de cordéis.....40

Quem escreve as literaturas utilizadas nas pesquisas em ensino? A interface química e literatura nos anais do ENEQ (2004-2021).....41

Terminologias em Libras para favorecer a acessibilidade linguística dos surdos: em foco sinais-termos propostos para termodinâmica química.....42

Uma busca de referências sobre o tema preconceitos para uma problematização social no ensino de química.....43

Educação ambiental – EA

A licenciatura em química e os animais como seres de uma vida: um olhar para a literatura.....45

Análise do planejamento docente: contribuições para o desenvolvimento da educação ambiental na educação básica.....46

Corantes e pigmentos como tema gerador para abordar educação ambiental.....47

Ensino de química e sustentabilidade no ambiente escolar: inserindo a pedagogia de projetos na licenciatura em química.....48

Interdisciplinaridade na educação ambiental: abordagem CTSA no contexto do rompimento da barragem de Brumadinho.....49

Oficina "brinquedo de sucata": um método educacional a partir da construção de brinquedos usando materiais recicláveis.....50

Rio Paraíba do Sul: contextualização e perspectiva interdisciplinar como proposta para o ensino de química.....51

Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica – EFD

A abordagem de aspectos da divulgação científica e da educação não formal no currículo de cursos de licenciatura em química.....53

A divulgação científica como recurso didático no ensino remoto de química.....54

A propagação científica por meio de experimentação química na SBPC.....55

As contribuições do Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora para a formação docente de seus mediadores.....56

Contribuições dos espaços não formais para a educação em ciências na percepção de professores que visitaram a sala Mendeleev na UFV.....57

Diálogo entre saberes: o científico e o popular na produção do refrigerante caseiro de limão.....58

Levantamento de fake news relacionadas à química visando o uso como estratégia em práticas pedagógicas.....59

O infográfico como meio para a promoção da divulgação científica.....60

Proposta formativa para o Programa Residência Pedagógica em espaços não formais de educação da UFV: em foco o ensino de ciências/ química.....61

Redes sociais como veículo mediador na promoção do letramento científico.....62
Sala Mendeleev e Instagram: o uso da rede social como veículo de popularização científica.....63
Uaiquímica: uso das redes sociais para divulgação científica no combate à Covid-19.....64

Ensino e aprendizagem – EAP

A aprendizagem colaborativa como estratégia de ensino de química durante o ensino remoto emergencial.....67
A automedicação responsável como organizador prévio no auxílio à aprendizagem significativa de funções orgânicas nitrogenadas.....68
A industrialização e os impactos ambientais mediante uma ótica transdisciplinar.....69
a inserção da pesquisa como princípio pedagógico na organização da prática escolar.....70
A síntese da amônia no âmbito de um projeto transdisciplinar.....71
Abordagem da temática sexualidade na educação em ciências tendo como foco o construcionismo social e o diálogo com as artes/música.....72
Abordando a Covid-19 no ensino de química por meio da aprendizagem baseada em problemas.....73
Ácido como tema transversal no ensino remoto.....74
Água e poluição: uma sequência didática para discutir o derramamento de óleo no litoral nordestino em um viés químico.....75
Análise das habilidades cognitivas manifestadas nas respostas dos alunos sobre a temática insumos agrícolas no ensino de solubilidade.....76
Análise das habilidades cognitivas manifestadas por graduandos em química no desenvolvimento de um roteiro de estudos orientados.....77
Análise de questões sobre o saber cinética química sob o viés da teoria antropológica do didático.....78
Análise de uma sequência didática investigativa com o foco no estudo das questões químicas e sociais relacionadas às bebidas alcoólicas.....79
Animê como produto educacional no ensino de química.....80
Aplicações da eletroquímica: projeto de ensino envolvendo leitura e divulgação científica em redes sociais.....81
Aqua de vida, tema transversal no ensino de química.....82
Café com química: investigando as propriedades químicas dos alimentos.....83
Ciência e senso comum: o papel das mídias sociais como agente promotor de informação no ensino de química.....84
Concepções de estudantes ingressantes na licenciatura em química sobre misturas e soluções.....85
Concepções de jogadores de videogame sobre os conceitos de energia, substância e vida a partir dos perfis conceituais.....86
Ensino de ciências por investigação: uma realidade palpável para o ensino remoto de química.....87
Ensino de equilíbrio químico: uma breve análise de artigos publicados em química nova na escola (1995–2020).....88
Ensino de química através de histórias em quadrinhos.....89
Estratégias de estudo usadas por alunos mal sucedidos na disciplina de físico-química.....90
Garimpando o conhecimento: desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino de química em uma comunidade quilombola.....91

Humor como metodologia no ensino de química para o ensino de termoquímica.....92

O diálogo entre os saberes populares e o conhecimento científico.....93

O papel do professor e a falta de infraestrutura da escola pública: um desafio superado.....94

O Role Play e a sala invertida como metodologias ativas para o ensino de temáticas químicas no ensino médio.....95

Plantas medicinais como temática no ensino de química.....96

Praias pernambucanas: um jogo didático para discutir conceitos químicos associados ao direito a água e ao derramamento de óleo.....97

Proposta de ações que favoreçam as interações no ambiente de ensino remoto em uma disciplina de 1ª série do ensino médio.....98

Proposta de sequência didática contextualizada com o tema perfumes para estudo das funções orgânicas....99

Reflexões sobre a importância das relações interpessoais no processo de ensino-aprendizagem de química durante a pandemia de Covid-19.....100

Relato de experiência: desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino remoto de química.....101

Revisão bibliográfica sobre a temática da leitura no ensino interdisciplinar de química e biologia.....102

Sequência de aulas centrada em um estudo de caso envolvendo a temática iogurtes.....103

Sequência didática sobre vacinas: uma atividade de regência na residência pedagógica.....104

Tabela periódica: uma dinâmica para construir conhecimentos e mobilizar a criticidade.....105

Teatro científico no ensino de química: uma estratégia didática para estudantes do ensino fundamental e médio.....106

Um projeto de ensino para comemorar o ano internacional da tabela periódica no Instituto Federal Farroupilha.....107

Uma proposta de alfabetização e experimentação científica por meio da feira de ciências "inovação e tecnologia com sustentabilidade".....108

Uma sequência didática para abordar o conteúdo da radioatividade no ensino médio.....109

Experimentação no Ensino – EX

Atividades experimentais investigativas e a promoção da alfabetização científica.....111

A experimentação como metodologia para o ensino de Química a partir do produto natural "Comigo Ninguém Pode".....112

Como fazer com que as frutas amadureçam mais rápido? O papel do ensino por investigação na escola básica.....113

Concepções de professores de ciências sobre as práticas experimentais para alunos com necessidades educacionais especiais (NEE).....114

Determinação de nutrientes em amostras de morango in natura: uma proposta para as aulas de química analítica e análise instrumental.....115

Ensino remoto emergencial de físico-química experimental I: memórias formativas discentes durante a pandemia de Covid-19.....116

Experimentando com os estudantes no contexto da produção caseira de queijos: a mistura que se transforma em aprendizagem.....117

Experimento de cristalização no ensino de geologia do curso superior de geografia.....118

Mágica ou ciência?.....119

Novo indicador natural ácido-base para o ensino de química: extrato aquoso do fruto do alfinete (Ixora chinensis).....120

Pilha caseira: experimentação para o ensino de eletroquímica.....121

Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de química.....122

Formação de Professores – FP

A abordagem do conhecimento químico no ensino de ciências: um olhar para os licenciando em ciências biológicas.....125

A cartografia social como ferramenta de conhecimento do contexto escolar para o ensino de química.....126

A cinética química através da transdisciplinaridade.....127

A formação do professor do ensino superior durante a pós-graduação: uma experiência na tutoria de química orgânica.....128

A formação para a docência no ensino superior: a reflexão sobre a prática no contexto do estágio de docência.....129

A pesquisa em ensino de química no Instituto Federal de Goiás (IFG) de Itumbiara: revisão em números de publicações.....130

A relevância do processo reflexivo na elaboração de uma sequência de ensino investigativa (SEI) centrada na mineração.....131

A sistematização do TSPCK em uma disciplina da licenciatura como elemento articulador da formação docente: um relato de estágio docente.....132

A vivência do residente pedagógico diante do ensino remoto de química.....133

Ambientação e imersão de residentes pedagógicos no ensino médio de escola pública federal em tempos de ensino remoto.....134

Analisando a concepção de professores de química acerca da metodologia de resolução de problemas.....135

Aplicação prática do triplete químico proposto por Jonhstone como estratégia para o ensino.....136

Articulações entre licenciatura em química e ensino básico e suas repercussões na formação profissional.....137

Artigos sobre história da química em revistas online da área de ensino de ciências.....138

As concepções de professores em relação aos exercícios e sua finalidade na sala de aula.....139

Atlas-memória audiovisual dos professores de química da educação básica no ensino remoto durante a pandemia de covid-19.....140

Atuação dos residentes do programa de residência pedagógica – química USP RP no contexto de pandemia.....141

Contextualizando o ensino de química: a construção de conhecimentos por meio de uma situação de estudo.....142

Contribuições do Programa Residência Pedagógica para a formação de professores de química durante o ensino remoto emergencial.....143

Desafios para a formação de professores: uma abordagem investigativa do conteúdo de ligação química no ensino remoto emergencial (ERE).....144

Estágio curricular supervisionado em química: construção de saberes e a ação docente em tempos de pandemia.....145

Estágio curricular supervisionado: relato de experiência durante o ensino remoto na pandemia Covid-19.....146

Estágio remoto e teorias sobre motivação: desafios e percepções de licenciandos em química.....147

Exercício da docência e afetividade: um estudo sobre concepções de licenciandos em química da Universidade Federal de Lavras.....148

Expectativa profissional: a influência do PIBID na formação do professor de química.....149

Formação inicial de professores e a prática pedagógica interdisciplinar e contextualizada.....150

Inserção de um grupo PIBID em um contexto de ensino não-presencial de química: um processo em construção.....151

Modelos didáticos dos docentes e discentes do curso de licenciatura em química da Universidade do Estado de Minas Gerais/Unidade Ubá.....152

O fazer docente e a atuação do intérprete educacional de Libras em salas inclusivas: em foco a percepção de professores de química da UFV.....153

O olhar de residentes pedagógicos para as dificuldades enfrentadas pelos professores durante a pandemia Covid-19.....154

O PIBID química UFMG e as dificuldades de adaptar sequências didáticas para o modelo remoto de ensino.....155

O uso da ferramenta metodológica diário de bordo para a formação inicial de professores em química.....156

Paulo Freire e a formação de professores em ciências: aproximações e relações a partir de levantamento bibliográfico.....157

Percepções de residentes sobre uma atividade do conteúdo de química no ensino remoto.....158

PIBID química e a formação de professores em tempos de ensino remoto.....159

Professores universitários e a produção de livros universitários de química: percepções, desafios e perspectivas.....160

Projeto pedagógico para o ensino de conceitos químicos relacionados a química forense na formação de professores.....161

Relato de experiência: análise do uso de recursos tecnológicos e a participação dos alunos em aulas remotas.....162

Relato de experiência: às TICs durante o ensino remoto no PIBID.....163

Residência pedagógica e a formação de professores de química: avaliação das atividades iniciais durante o ensino remoto.....164

Residência pedagógica em tempos de pandemia: o ensino remoto.....165

Situação de estudo: uma organização curricular interdisciplinar e contextualizadora para o ensino de química.....166

Superação do isolamento docente: potencialidades de um processo formativo estruturado na colaboração entre pares.....167

Vivência do estágio docente em uma disciplina de química ambientalmente orientada.....168

Vivência do programa residência pedagógica em uma modalidade remota no terceiro ano do ensino médio.....169

História, Filosofia e Sociologia da Ciência – HFC

A história da ciência colaborando no estudo da estrutura atômica e dos modelos atômicos no ensino médio.....171

Análise da relevância da história da ciência para a formação inicial de professores de química.....172

Caracterização de atividades didáticas para abordagem da natureza da ciência no ensino de química.....173

Descontruindo estereótipos sobre os(as) cientistas a partir da atividade O(A) Cientista: um relato de experiência do PIBID química UFMG.....174

O apagamento de agentes históricos relacionados ao desenvolvimento do sistema periódico dos elementos químicos.....175

Linguagem e Cognição – LC

Analisando as interações discursivas em uma aula de Ciências do Ensino Fundamental sobre o conteúdo de calor.....177

Analisando interações discursivas em aulas de Ciências do Ensino Fundamental quando ensinado o conteúdo de substância.....178

Animes e mangás: uma revisão de literatura nos ENEQ's.....179

Química e literatura: a crônica como instrumento para o ensino de química.....180

Relato de uma atividade de mediação de leitura para o ensino de ciências no contexto do ensino remoto emergencial.....181

Tweets de agências de verificação de notícias e a química: um estudo de caso sobre a pandemia de Covid-19.....182

Materiais Didáticos – MD

Análise dos livros didáticos de química: um estudo das representações e dos níveis do pensamento químico.....185

Análise dos recursos didáticos de química nas aulas remotas de minas gerais no período da pandemia devido à Covid-19.....186

Equilíbrios químicos em livros didáticos: análise das orientações e atividades de leitura como estratégia de ensino e aprendizagem.....187

Filmes, séries e contextos para o ensino de química.....188

Sequência didática norteada pelo tema gerador eletroquímica: uma via sensibilizadora para educação ambiental.....189

Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC

A aplicação de tecnologias digitais para o ensino de química no ensino médio.....191

A construção de Podcast durante o processo de formação inicial no ensino remoto.....192

A experiência de professores/as para ministrar aulas virtuais de química no curso auxiliar de produção de açúcar e álcool.....193

A utilização de TIC's como recurso didático para desenvolver a alfabetização científica com a temática "solução tampão".....194

A utilização do CK-12 Chemistry Simulations no ensino remoto do equilíbrio químico: em foco o princípio de Le Chatelier.....195

Abordagem investigativa da química do xampu a partir de vídeos encadeados.....196

Construção de um quiz para abordagem do tema "química dos cabelos".....197

Contribuições das tecnologias digitais para a educação em química na pandemia da Covid-19: o virtual se tornando real nas práticas de ensino.....198

Desenvolvimento do projeto “cozinhando com química” com o auxílio de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs).....199

Difusão da tecnologia no ensino de química utilizando plataforma Arduino.....200

Ferramentas tecnológicas para o ensino de química na pandemia: o uso do Canva for Education.....201

O Blogger como alternativa didática e complementação do ensino tradicional: relato de experiência.....202

O uso da plataforma digital Google Jamboard® em aulas de química: em foco as interações mediadas por tecnologias na pandemia.....203

O uso das redes sociais como um recurso de aprendizagem em química durante a pandemia da Covid-19.....204

O uso de Podcast para o ensino remoto de química.....205

O uso de TIC’s no ensino de química: uma revisão bibliográfica sobre as principais contribuições.....206

pH e saúde: tecnologias digitais para uma abordagem contextualizada e interdisciplinar para o ensino de química.....207

Uma análise das contribuições dos laboratórios virtuais para o ensino de química.....208

Utilização de sensores acoplados a Arduino em experimentos de química.....209

Utilização de videoanálise no ensino médio de química.....210

CTS
Ciência, Tecnologia e Sociedade

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CTS

Análise Crítica em Avaliação de Larga Escala: Reflexões sobre o desempenho de estudantes da licenciatura em química no ENADE 2017

Alisson Juan Marcondes dos Santos[1], Alex Fernandes de Souza[2,3], Kelem Fabiana Gubolin Zapparoli[4].

[1] *(PG) Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação (IFSP), São José dos Campos/SP. *alisson.juan@aluno.ifsp.edu.br*
[2] *(Mestrando) Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São José dos Campos/SP.*
[3] *(PG) Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação (IFSP), São José dos Campos/SP.*
[4] *(Mestre) Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação (IFSP), São José dos Campos/SP.*

Palavras-chave: Análise crítica, Relações étnicas, ENADE.

Introdução

O trabalho proposto busca analisar criticamente o desempenho dos estudantes do curso de Licenciatura em Química que realizaram a avaliação do ENADE em 2017, tendo em vista as diferenças de presença e desempenho étcnico-racial no ambiente universitário para o curso referido.

Para isso, é importante compreender que o ENADE é uma avaliação em larga escala que permite a compreensão em uma visão macro dos eventos sociais e possibilita nessa pesquisa a análise de dados que convergem na direção do fenômeno da desigualdade (Canan, 2016). Assim, o objetivo desse trabalho é elucidar a assimetria de acesso, permanência e de desempenho da população preta em relação ao curso analisado, de forma a evidenciar, segundo Passos (2012) a condição histórica das desvantagens educacionais impostas aos pretos devido à condição racial de preconceito e desigualdade social.

Para isso, o trabalho contou com o tratamento dos dados pelo programa *R studio*, além de possuir uma fundamentação teórica que possibilita compreender as disparidades expressas a partir de considerações históricas e culturais que tangenciam as relações étnicas, sendo necessário evidenciar que, nesse trabalho, optou-se pela terminologia de raça preta, para seguir os critérios utilizados pela autodeclaração racial no próprio ENADE feita pelos estudantes participantes.

Resultados e Discussão

No decorrer das análises dos dados fica evidente uma série de padrões sustentados na literatura que correspondem ao ambiente acadêmico e as configurações das relações raciais expressas nele.

Assim, nota-se a menor presença de pretos no curso analisado, tendo em vista o número exorbitantemente maior em relação à população autodeclarada branca. Assim, os dados da tabela 1 convergem com a fala de Almeida e Sanchez (2016), que evidencia a academia como um espaço majoritariamente branco.

Tabela 1 – Quantidade de Alunos por Raça

Raça	Quantidade de Alunos
Branco	2018
Pardo	1948
Indígena	15
Preto	548
Amarelo	139
Não Quis Declarar	119

Fonte: Autores (2021)

Essa afirmação é pensada por Passos (2012) como reflexo dos processos históricos de construção das desvantagens educacionais ao longo da construção das políticas públicas em educação. Nesse ponto, Almeida e Sanchez (2016) elucidam que o racismo passa ao longo da história a se revestir sobre uma ótica de preconceito de classe. Isso é determinante na compreensão da assimetria existente no acesso, na permanência e no desempenho de estudantes pretos no ensino superior, uma vez que o estreitamento entre o preconceito racial e o de classe coincidem para a estruturação social de desigualdades históricas.

Considerações Finais

O trabalho propôs uma reflexão sobre as condições históricas que compõe a presença desigual entre grupos étnico-raciais, além de, evidenciar aspectos da construção social dessa desigualdade através da análise dos dados do ENADE. Por fim, esse trabalho contribui para o desenvolvimento do Ensino de Química na medida em que evidencia a importância de favorecer no pensamento nas ciências naturais, a crítica, a reflexão e o comprometimento ético e social na construção de valores na prática educativa.

ALMEIDA, Marco Antonio Bettine; SANCHEZ, Livia. Os negros na legislação educacional e educação formal no Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 2, p. 234-246, 2016.

CANAN, Silvia Regina; ELOY, Vanessa Taís. Políticas de avaliação em larga escala: o ENADE interfere na gestão dos cursos?. **Práxis Educativa**, v. 11, n. 3, p. 621-640, 2016.

PASSOS, Joana Célia dos. As desigualdades na escolarização da população negra e a educação de jovens e adultos. **EJA em debate**, v. 1, n. 1, p. 137, 2012.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CTS

COVID-19 NO CURRÍCULO DA REDE MUNICIPAL DE UBERABA (MG): CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Luiza S. dos Santos*[1] (IC), Diógenes Valdanha[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. *luizzasouza95@gmail.com*

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Pandemia, CTS

Introdução

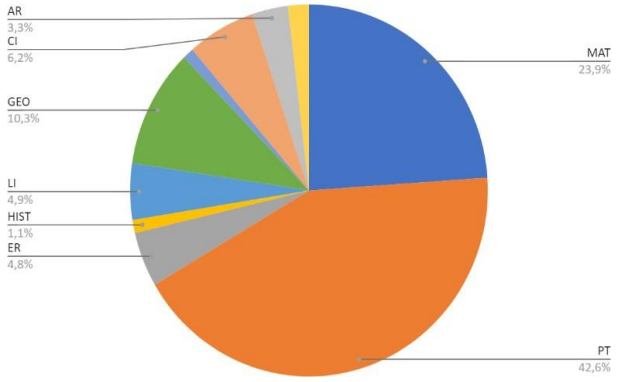
A pandemia de COVID-19 ocasionada pelo novo coronavírus (SARS-COV-2) fez-se um dos maiores desafios vivenciados do século XXI. Os impactos dessa doença ainda são imensuráveis, mas atingem tanto direta quanto indiretamente a saúde, economia e educação da população mundial (PIRES BRITO et al., 2020). A educação nacional foi um dos setores mais afetados pelas medidas de distanciamento social e quarentena, e a crise ocasionada pela COVID- 19 resultou na suspensão de aulas presenciais em escolas e universidades de todo país. Para tentar minimizar os prejuízos do ensino e para que os processo de ensino não fossem totalmente interrompidos, a prefeitura do município de Uberaba (MG) juntamente com a secretaria municipal de educação (SEMED) definiu alternativas para a reposição de carga horária e dos dias letivos regulares. Uma dessas possibilidades foi a realização de atividades escolares não presenciais. Em 20 de abril de 2020 foi lançada uma plataforma digital com atividades complementares para os alunos da rede municipal. O material disponível foi elaborado por pedagogos, professores e técnicos educacionais da SEMED. Posteriormente, essas atividades disponibilizadas no site, e também impressas nas escolas, foram recolhidas e usadas para contabilizar a carga horária e notas para o ano escolar de 2020. Frente a isso, a questão deste estudo é: em que medida o tema da pandemia de COVID-19 foi abordado no currículo das séries finais do Ensino Fundamental na rede municipal de Uberaba no ano de 2020? Assim, decorre como objetivo geral da pesquisa compreender em que medida a temática da pandemia de COVID-19 foi abordado no currículo das séries finais do Ensino Fundamental da rede municipal de Uberaba no ano de 2020.

Resultados e Discussão

Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa com desenvolvimento de análise de conteúdo (BARDIN, 2009). Essa análise centrou-se nas atividades elaboradas pela SEMED e professores para todo o ano letivo de 2020. O período de análise das atividades decorreu-se no mês de Janeiro de 2021. Foram utilizadas 4 palavras chaves para a busca em todo o conjunto de atividades elaboradas pelas escolas do município em 2020, sendo elas: “coronavírus”, “pandemia”, “SARS” e “COVID”. Essas palavras chaves foram localizadas através de comandos de busca. Foram analisadas o total de 460 atividades. A quantidade total de aparições de cada palavra-chave nos materiais foi: “coronavírus” 639, “pandemia” 620,“SARS” 32 e “COVID” 532.

A partir desse levantamento inicial, pode-se observar que o tema da Pandemia de COVID-19 foi frequentemente mencionado nas atividades. Todavia, a participação da disciplina de Ciências da Natureza é baixa perante o total. As disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática totalizam, juntas, 66,5% do total de aparições das palavras-chave, enquanto a disciplinade Ciências teve apenas 6,2% de participação (FIGURA 1).

Figura 1. Participação de cada disciplina no conteúdo contendo as palavras-chave



Fonte: Elaborada pelos autores

Essas informações demonstram uma problemática acerca do ensino de Ciências da Natureza. Pensando no contexto que estamos vivenciando seria importante uma inserção mais intensa desta temática na disciplina de ciências visando à alfabetização científica relacionada às questões envolvidas para possibilitar uma melhor compreensão do momento histórico.

Considerações Finais

Esta pesquisa está em andamento e apresenta dados ainda preliminares, mas que levantam relevantes indagações para compreender como a educação em ciências tem se comportado perante esse fenômeno da pandemia de COVID-19. No decorrer da investigação pretende-se utilizar a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), para permitir a compreensão mais qualitativa de como a temática foi abordada nas atividades.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 5ª edição revista e ampliada Lisboa: Edições 70, 2009.

PIRES BRITO, S. B.; BRAGA, I. O.; CUNHA, C. C.; PALÁCIO, M. A. V.; TAKENAMI, I. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020. DOI: 10.22239/2317-269x.01

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CTS

Ensino de Química com abordagem CTS – elaboração e vivência de uma sequência didática com a temática mineração.

Lelise Francisca da Silva Fidelis [1] Prof. de Ensino Fundamental/Médio (FM)

[1]*Professora da Secretaria de Estado e Educação de Minas Gerais. Mestre em Química pela Universidade Federal de Viçosa – ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6789-0739. E-mail:lelisequimica@yahoo.com.br*

Palavras-chave: Ensino de Química, Sequência didática, Mineração

Introdução

Este trabalho foi desenvolvido ao longo do Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI) no polo da Universidade Federal de Viçosa, com o objetivo de elaborar e testar um produto educacional para o ensino de Química com abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade). Compõe o produto educacional uma sequência didática com a temática mineração. A importância e os reflexos sociais, econômicos e ambientais da atividade mineradora para a sociedade e, em especial para a comunidade de Caeté/MG, foram abordados. Conceitos relacionados à mineração, a importância do ferro na alimentação e suas aplicações foram também trabalhados. Aprender Química consiste não apenas em conhecer suas teorias e seus conteúdos, mas também em compreender seus processos e linguagens, assim como o enfoque e o tratamento empregado por essa área da ciência no estudo dos fenômenos. A química possui uma forma peculiar de ver o mundo, diversa daquela que os estudantes estão habituados a utilizar. Mesmo que um estudante não empregue o pensamento químico, ao abordar sua realidade ou linguagem química, ao se comunicar, ou seja, mesmo que ele não adote uma visão de mundo caracterizada como científica, segundo El-Hani e Bizzo (2002), apenas compreender essa abordagem já é um processo bastante complexo (MARCONDES et al., 2014).

Tendo-se em vista que a visão de mundo norteia todos os atos de conhecimento, torna-se clara sua importância para o Ensino de Ciências (EL-HANI e BIZZO, 2002). Várias metodologias de ensino foram propostas para o desenvolvimento do tema ao longo da sequência didática que compõem o produto educacional. Foram propostos trabalhos em grupos, sala de aula invertida, visitas em espaços não formais de educação, aulas práticas e atividades avaliativas, entre outras. Uma prévia do produto educacional foi aplicada em uma turma do Ensino Médio da Educação Básica, e teve como principal foco desenvolver uma aprendizagem significativa e relacionar a vivência dos alunos com a temática proposta, tornando-os cidadãos críticos em relação a atividade mineradora na região e no mundo.

Resultados e Discussão

A sequência didática produzida associa o conteúdo proposto com as práticas escolares e sociais, através de atividades como trabalhos em grupos, sala de aula invertida, visitas em espaços não formais de educação, aulas práticas e atividades avaliativas, entre outras com o objetivo de promover uma alfabetização científica e sociocultural. Um teste prévio com as primeiras etapas da sequência didática proposta foi aplicado em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada na cidade de Caeté. As demais etapas permaneceram como propostas.

Durante a aplicação teste de algumas aulas, foram realizadas atividades como a confecção de cartazes abordando temas relacionados à mineração, apresentação de vídeos com reflexões sobre os benefícios e impactos provocados pela atividade mineradora, debates e levantamento das opiniões dos alunos sobre a atuação das mineradoras no município e região. Foi possível verificar o interesse dos alunos pelo tema, o envolvimento durante a realização das atividades e a capacidade de interagir trazendo vivências pessoais adquiridas no meio familiar. Juntos, fomos construindo saberes pautados no conhecimento científico e nas experiências vivenciadas pelos alunos.

Considerações Finais

A importância social, ambiental e econômica da atividade mineradora e os seus reflexos, foram as motivações para a elaboração da sequência didática com a temática Mineração.

Após as aulas lecionadas ficou evidente que os alunos responderam positivamente a proposta do trabalho e serão capazes de atuarem de forma ativa na comunidade e no mundo utilizando os saberes adquiridos sendo cidadãos críticos, participativos, conscientes e capacitados para mudar a realidade perversa da atuação da mineração que tomou conta do nosso estado trazendo tragédias incalculáveis emocionalmente e ambientalmente.

A temática proposta abrange várias áreas do conhecimento, podendo ser trabalhada de maneira transdisciplinar.

Este trabalho é apenas um despertar para uma construção de práticas pedagógicas que envolvam a comunidade, a escola, as empresas, as famílias as autoridades buscando uma aprendizagem significativa atraindo os alunos em busca de uma sociedade equilibrada respeitando a vida, a cultura e o bem-estar de todos.

EL-HANI, Charbel Nino; BIZZO, Nelio Marco Vicenzo. Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. **Revista Ensaio**, v. 4, n.1, p. 1-25, julho, 2002.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; MILARÉ, Thatiane; REZENDE, Daisy de Brito. Discutindo a Química do Ensino Fundamental através de um caderno escolar de Ciências no Nono Ano. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 3, p. 231-240, Agosto 2014.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CTS

Escravos tigrados: Uma abordagem sobre a história do Saneamento básico no Brasil para o ensino de química

Maida Santos Alcântara[1] (FM)*, Assicleide da Silva Brito[1] (PG)

[1] Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Exatas. *maidaalcantara@gmail.com

Palavras-chave: Ensino de química, Saneamento básico, CTS.

Introdução

A Ciência alinhada com a tecnologia é responsável pelas transformações que ocorrem na sociedade. Chiaro e Aquino (2017), afirmam que é preciso ir além do pensamento de que essas transformações trazem o desenvolvimento social, é preciso possibilitar ao estudante reflexão sobre os interesses que são a base dessas transformações.

Dessa forma, a utilização da Ciência, Tecnologia e sociedade (C-T- S) no ensino, deve proporcionar ao aluno estímulo para a participação em discussões Sociocientíficas, é uma ferramenta que pode auxiliar na construção da alfabetização científica e tecnológica, ambas precisam estar presentes ao longo da vida estudantil do indivíduo de forma organizada (SILVA E MORTIMER, 2002).

Pesquisas apontam que as aulas de química ainda são desenvolvidas por meio de atividades com predominância de um verbalismo teórico/conceitual desvinculado das vivências dos estudantes. Isso vem contribuindo para a construção e propagação de ideias/conceitos químicos que parecem não expressar as relações entre conhecimento científico, ambiente, ser humano e tecnologia (SILVA, 2003).

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de uma proposta didática com a temática "saneamento básico no Brasil do período colonial até a contemporaneidade". Foi desenvolvida para alunos do 1º ano do Ensino Médio em uma escola particular da cidade de Itaberaba-Ba. Buscou-se construir uma relação entre o estudo dos métodos de separação com os processos de tratamento da água. A proposta foi desenvolvida na abordagem C-T-S com aspectos históricos da colonização para evidenciar o processo de invisibilidade da comunidade negra.

Resultados e Discussão

Para a elaboração desse trabalho houve análise e estudos acerca das vivências de subordinação e dor do povo negro e uma constante busca por correlação para que fosse utilizado com eficácia no ensino de química, pois concordando com SILVA (2007), o ensino de uma química contextualizada e com abordagens voltadas para questões sociais tende a desenvolver atitudes e valores, sendo capaz de transformar a realidade social.

O trabalho foi dividido e elaborado em 3 etapas, como pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 1. Etapas da metodologia

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Destinada a leituras, análise crítico-reflexiva e discussão acerca da história do saneamento básico no Brasil Colônia, partindo dos escravos chamados de tigres, ou tigrados, responsáveis pelo recolhimento e descarte da urina e fezes dos moradores das cidades.	Explanação dos processos de separação utilizados nas Estações de tratamento de água e esgoto, discussão sobre a implementação e comercialização dos serviços de saneamento a partir dos estudos do sanitarista Oswaldo Cruz, análise sobre as expedições científicas da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) no século XX que, ao aclarar a miséria e as doenças epidemiológicas, deu início as campanhas sanitárias de combate as principais doenças epidêmicas na capital federal do país, tais como febre amarela, peste bubônica e varíola, inserindo nesse momento a reflexão da relevância da ciência para o desenvolvimento da sociedade. Apresentação de seminários sobre as Estações de tratamento.	Discussão sobre a importância do saneamento básico para a saúde das comunidades e pesquisa sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico do território de Itaberaba.

Através de uma avaliação histórica, os estudantes analisaram as marcas coloniais que, atravessando o tempo, são refletidas até os dias atuais, pois é sabido que a falta de saneamento básico no Brasil acentua a desigualdade social e se acomoda em bairros periféricos. Essa segregação espacial acompanhada pela ausência de políticas públicas e planejamento urbano afeta, em sua maioria, povos negros.

A terceira etapa da metodologia abriu uma discussão peculiar sobre a infraestrutura da cidade, foi também um momento de partilha de vivências e observações sobre Itaberaba.

Considerações Finais

Partindo das discussões realizadas é possível concluir que esse trabalho foi relevante em termos de fazer pensar a relação da química com a sociedade, também o modo como é estruturada a sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

CHIARO, Sylvia de; AQUINO, Kátia Aparecida da Silva. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. : uma proposta analítica. Educação e Pesquisa, [s.l.], v. 43, n. 2, p. 411-426, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201704158018.

SILVA, Erivanildo Lopes da. Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores. São Paulo, 2007.

SILVA, W.L.P. MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira. Ensaio, 2002.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ciência, tecnologia e Sociedade
CTS

Fake-news e Covid-19 como temática para o ensino de Química

Ana Luiza G. de Oliveira* (IC)[1], Júlia C. Freitas (PG)[2] e Nilma S. da Silva (PQ)[3].

[1] *Universidade Federal de Minas Gerais, *analuguedes1999@gmail.com.*
[2] *Universidade Federal de Minas Gerais, julia_campos_f@hotmail.com.*
[3] *Universidade Federal de Minas Gerais, nilmafaeufmg@gmail.com*

Palavras-chave: *Fake-news* Covid-19, Educação Científica, *Gamificação* .

Introdução

Os jogos invadiram boa parte dos dispositivos que nos acompanham diariamente, isso, segundo alguns autores, se deve ao fato de que a aprendizagem é a razão pela qual os jogos proporcionam prazer. Esse tipo de abordagem pode impulsionar o aprendizado, proporcionando um mundo que se pode explorar e assimilando as relações entre diversos fatores (ARAÚJO, 2016). Em uma aula com aprendizagem *gamificada* busca-se incorporar elementos presentes em jogos na dinâmica proposta. Essa atividade deve estar aliada com a participação ativa dos alunos, proporcionando o desenvolvimento de determinadas habilidades e comportamentos (LEITE, 2017).

O presente trabalho visa destacar a importância do planejamento de atividades que busquem a reflexão acerca da divulgação em massa de notícias falsas na realidade atual da pandemia. A atividade apresentada faz parte de um recurso educacional elaborado por uma pesquisa de Mestrado Profissional em Educação da FaE/UFMG, a ser utilizado por professores da Educação Básica nas aulas de Química e em um projeto de extensão da Universidade na forma de oficinas para estudantes, licenciandos e professores no CECIMIG, centro de formação de professores da FaE/UFMG.

Resultados e Discussão

A atividade foi idealizada para ser aplicada em um cursinho popular para uma turma de pré-ENEM. Nesse contexto temos alunos com realidades bastante diferenciadas. A partir dessas vivências, pensou-se em uma proposta que abordasse um assunto muito corriqueiro na sociedade atual: as *fake-news* relacionadas à temática da Covid-19 envolvendo conteúdos de Química.

Foram selecionadas notícias falsas veiculadas por aplicativos de mensagens e por sites de notícias. Em conjunto, algumas notícias verdadeiras que podem causar estranheza por seu conteúdo também foram selecionadas. Com base nessas notícias, elaborou-se um jogo de verdadeiro ou falso utilizando a plataforma do *kahoot*, que permite a interação dos alunos e que simula um *ranking* a partir dos acertos e erros.

A intenção do momento de jogo é que os estudantes simulem o recebimento de uma dessas notícias em um aplicativo de mensagens e decidam se acreditam ou não em seus conteúdos/manchetes. Dessa forma, a atividade tende a se aproximar da realidade dos estudantes com o objetivo de promover o senso crítico em relação às notícias falsas que se intitulam “científicas”.

Em um segundo momento, o ideal é que os estudantes se reúnam em grupos para discutir pares de manchetes, uma verdadeira e uma falsa. Nesta etapa, eles devem buscar indícios de veracidade ou não nas manchetes e textos, utilizando criticidade e o conteúdo científico relacionado.

Considerações Finais

Considera-se que a atividade tem papel fundamental na conjuntura atual. O número de notícias falsas veiculadas com assuntos químicos crescem a cada dia, por isso é necessário informar a população. Para além disso, induzi-la a criar criticidade em relação a esses conteúdos. Assim sendo, a escolha do cursinho popular e uma turma de pré-ENEM, com alunos advindos de escolas públicas é muito acertada para o cumprimento dos objetivos da proposta educacional. Ademais, projetos como esse deveriam ser mais difundidos e abordados nos diversos setores da educação, pois é uma temática atual, necessária e urgente para o Ensino de Ciências.

Agradecimentos

Agradecemos ao ProEx-UFMG, à FaE e à UFMG pelo apoio a esta pesquisa.

ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.

LEITE, B. S. Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química. Renote, v. 15, n. 2, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CTS

QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE QUÍMICA: o episódio da Fosfoetanolamina.

Elias Vitor Bordinhon* [1] (PG), Evandro Fortes Rozentalski [2] (PQ).

[1] *Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG. *evbordinhon@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG.*

Palavras-chave: Ensino de Química, Questões Sociocientíficas (QSC), Fosfoetanolamina.

Introdução

O Ensino de Ciências centrado apenas na comunicação dos produtos da ciência resulta na construção de visões equivocadas sobre esse empreendimento e o trabalho do cientista. Dentre elas, destaca-se a concepção da ciência como uma atividade neutra e sem relações com a sociedade (GIL-PÉREZ *et al*., 2001). Por conta disso, é necessário introduzir discussões que promovam reflexões sobre as relações entre ciência e sociedade, de maneira a problematizar suas mútuas influências. Diante da diversidade de perspectivas e abordagens para atingir esse objetivo educacional, selecionou-se as Questões Sociocientíficas (QSC). Essas são compreendidas como questões controversas, por possuírem mais de um ponto de vista e implicações a seu respeito (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012; SOUSA; GEHLEN, 2017). Em vista disso, este trabalho abordou uma substância que foi peça central em uma controvérsia: a fosfoetanolamina. Essa substância ganhou popularidade pela ampla divulgação da mídia por ser apresentada como "a pílula do câncer", ainda que não existissem evidências científicas sobre seus efeitos terapêuticos. Em vista disso, esta pesquisa produziu uma narrativa sobre essa controvérsia e elaborou orientações sobre como abordá-la em sala de aula.

Resultados e Discussão

Para isso, esta pesquisa levantou materiais textuais necessários de acordo com a metodologia da análise documental e produziu um episódio seguindo a metodologia da análise textual discursiva (ATD). Dentre os materiais textuais utilizados encontrados através de busca com a palavra-chave "fosfoetanolamina" estão artigos científicos, notícias de jornais e revistas de ampla circulação, leis (projetos e leis promulgadas), textos de divulgação científica e cartas de sociedades científicas. Por se tratar de um episódio ainda em andamento durante o levantamento dos materiais, a ATD possibilitou a reconstrução histórica a partir da leitura dos materiais disponíveis, os quais se caracterizam por apresentar diferentes pontos de vista sobre a produção e liberação da fosfoetanolamina. Durante a primeira etapa da ATD, a *unitarização*, esperava-se encontrar unidades de significado ligadas a fala de cada personagem envolvido no episódio, porém notou-se forte apropriação das falas de uns pelos outros, adaptando-as para servir a seu propósito. Por exemplo, os protocolos para a aprovação de novos medicamentos, defendidos por médicos e pesquisadores como necessários para assegurar a segurança dos pacientes, eram interpretados pelos pacientes como "vilões" e responsáveis pela morte de pacientes com câncer. Para englobar as diferentes perspectivas foram criadas duas categorias: uma com discursos a favor; e outra com discursos contrários à fosfoetanolamina. Essas categorias estruturaram a construção do episódio, na qual cada discurso, antagônico e/ou complementar sobre a fosfoetanolamina, foi abordado com o intuito de se conhecer todos os personagens e perspectivas em jogo. O uso de tal episódio em uma sala de aula do Ensino Médio pode desenvolver o senso crítico dos estudantes através do estímulo do julgamento de diferentes pontos de vista. O episódio permite conhecer as informações veiculadas pela mídia e a partir disso podem ser abordados aspectos éticos, políticos, culturais e científicos, além de promover o desenvolvimento da habilidade de argumentação.

Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos por esta pesquisa, é possível utilizar o episódio da fosfoetanolamina no Ensino de Química com o objetivo de os alunos conhecerem os diferentes posicionamentos envolvidos nessa controvérsia. Além disso, permite que os estudantes possam compreender as complexas relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade, de forma que possam se posicionar de forma crítica perante à tais questões.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. **Questões Sociocientíficas na prática docente:** ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

SOUZA, P. S.; GEHLEN, S. T. Questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 19, p. 1-22, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CTS

Relações entre as concepções de contextualização e as visões sobre situações de contexto, apresentadas por um grupo de professores de Química de MG – possíveis influências sobre a abordagem CTSA.

Terezinha Iolanda Ayres-Pereira[1*] (PG), Maria Eunice Ribeiro Marcondes[2](PQ)

*[1,2] Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências USP – São Paulo (SP). *tere@iq.usp.br*

Palavras-chave: Abordagem CTSA, Contextualização, Situações de contexto.

Introdução

O ensino CTSA visa a que os estudantes tenham ferramentas para uma participação ativa em decisões da sociedade, ou seja, esse ensino tem como foco a formação do cidadão que compreende e busca soluções para problemas sociais relacionados à ciência (Akahoshi, 2012), envolvendo conhecimentos científicos, portanto, com temas políticos, econômicos, sociais, culturais, ambientais e éticos (FERNANDES; SRTIEDER, 2016). O ensino na perspectiva CTSA é uma maneira de contextualizar os conteúdos, entendendo a contextualização como meio de educação para a vida, como apontam Chassot et al. (1993), em que são estabelecidas relações entre os conteúdos químicos, e de outras áreas, com o dia a dia do aluno cidadão, que é capaz de compreender, discutir e agir sobre a sociedade.

Entretanto, a maioria dos professores apresenta percepção de contextualização como exemplificação, com foco conceitual (Akahoshi, 2012). Neste trabalho, investigamos as concepções de 5 professores de química do interior de MG sobre a contextualização e também suas visões pessoais e de ensino sobre situações que podem ser utilizadas como temáticas em abordagens CTSA.

Resultados e Discussão

Os professores concederam uma entrevista sobre contextualização, organizada de forma semiestruturada, com perguntas para que eles expusessem suas ideias sobre o ensino contextualizado. As entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas segundo os critérios de contextualização de Akahoshi (2012). Dois professores apresentaram concepções confusas, como "*pegar uma situação real e inserir a química ali*". Nenhum deles expressou concepção de contextualização com foco na formação do cidadão, e apenas um se aproximou desse foco ao dizer que *"o aluno precisa estar envolvido com o assunto e compreender que ele pode interagir, ser protagonista"*. Os professores também responderam a dois instrumentos escritos, elaborados com 33 situações de contexto global ou local e assinalaram, do ponto de vista pessoal a importância da situação e se desempenham alguma ação e, do ponto de vista do ensino, se a situação está presente no currículo e se a abordam de forma geral ou aprofundada. À exceção de um, os professores consideraram que quase todas as situações fazem parte do currículo de Química e são abordadas, sendo possível que essa abordagem ocorra sem promover discussões aprofundadas. As situações S10 – Aumento da quantidade de CO_2 no ar e S21 – Aquecimento global são abordadas de forma aprofundada por 4 professores. Elas estão presentes nos livros didáticos e no currículo oficial. As situações S14 – Aumento da agricultura em grande escala na Amazônia e S19 – plantação em monocultura, não foram consideradas como pertencentes ao currículo e não são abordadas, demonstrando uma relação íntima entre o currículo e a abordagem, que pode indicar uma visão de contextualização mais simples. A maioria dos professores não desempenha nenhuma ação pessoa. Um professor afirmou abordar de forma aprofundada 8 situações, 7 considera pertinente ao currículo e uma, S12 – automedicação, afirma abordar por se preocupar. O professor desempenha ação em 5 das 8 situações que aborda de forma aprofundada.

Considerações Finais

Os resultados, parciais, apontam que professores com concepções mais amplas de contextualização tendem mais a se apropriar de situações para nortear o ensino. Também apontam para a dependência da abordagem com o currículo, em detrimento a suas concepções pessoais, o que pode dificultar uma abordagem CTSA. Os resultados fortalecem a necessidade de formação continuada para que os professores possam aprofundar concepções e práticas sobre a abordagem CTSA.

Agradecimentos

Fapesp e professores participantes.

AKAHOSHI, Luciane H. **Uma Análise de Materiais Instrucionais com Enfoque CTSA Produzidos por Professores em um Curso de Formação Continuada**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: Modalidade Química) – Programa Interunidades em Ensino de Ciências, FE, IF, IQ, IB, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CHASSOT, A I Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para elaboração de material didático alternativo. Espaços da Escola, n. 10 p. 47-53, 1993

FERNANDES, R. F.; STRIEDER, R. B. Questionamentos e opiniões de professores de Ciências da Natureza sobre Educação CTS. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 453-467, 2016.

SANTOS, Wildson L. P.; MORTIMER, Eduardo F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências,** v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CTS

Sequência didática com abordagem de medicamento: uma experiência voltada para a formação inicial de professores na perspectiva CTS

Renata Bernardo Araújo[1](PQ)*

[1] *Universidade do Estado de Minas Gerais, Ituiutaba/MG. *araujorenatab@gmail.com*

Palavras-chave: sequência didática, medicamento, formação inicial de professores.

Introdução

As aulas na disciplina de Química Analítica (QA) geralmente, nas universidades são ministradas de forma tradicional. Assim, a abordagem CTS (SANTOS e SCHNETZLER, 2010) pode ser uma alternativa para que o ensino rompa com a idéia de aulas de Química baseadas na educação bancária (FREIRE, 2003), que causa desmotivação no aluno. Diante disso, os objetivos deste trabalho foram: contribuir para a formação de professores capazes de interpretar informações químicas que são veiculadas pelos meios de comunicação; instruí-los a utilizar e manusear substâncias e materiais, evitando acidentes. Além disso, temas químicos trazem para a sala de aula discussões de aspectos sociais relevantes, que exigem dos alunos posicionamento crítico (SANTOS e SCHNETZLER, 2010).

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido na disciplina de (QA), com 6 alunos do curso de Química, no 5º período de 2019, e organizado em 6 etapas: 1- Foi abordado o medicamento através da leitura do artigo de Tubino e Simoni (2006) impresso: *"Refletindo sobre o caso Celobar®"*, em seguida foi exposto pela professora o grande crescimento da indústria farmacêutica desde o século passado até os dias atuais e questões referentes ao desastre descrito no artigo para os alunos responderem em duplas. A professora buscou mediar e favorecer um ambiente no qual os alunos pudessem usar os conhecimentos químicos e matemáticos para buscar alternativas viáveis que evitassem o envenenamento. 2- Foram trabalhados os conceitos químicos de: solubilidade, precipitação, equilíbrio químico, separação e identificação dos cátions do grupo II: Mg^{2+}, Ca^{2+}, Sr^{2+} e Ba^{2+} a posteriori, foi retomada a discussão da temática social com relação às informações científicas apresentadas. 3- No laboratório os alunos realizaram experimentos referentes à separação e identificação de cátions do grupo II. 4- *Feedback* em sala de aula com correção dos relatórios. 5- Visita técnica nas dependências e laboratórios de uma farmácia de manipulação e homeopatia da cidade. 6- Avaliação com uma questão na prova referente ao medicamento. As questões propostas na etapa 1 foram respondidas com sucesso. No tratamento dos dados obtidos foi utilizada a análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Assim, as respostas dos 6 alunos se enquadraram na categoria muito boa.

A seguir, é apresentado um exemplo de resposta considerada muito boa:

1-Do ponto de vista do processo de produção do medicamento *Celobar®*. Quais as causas do problema? Expresse as equações químicas envolvidas.

R: *Falta de conhecimentos fundamentais de química, síntese mal feita, estequiometria errada, falta de teste para verificar a existência de íons bário no medicamento.*
O sulfato de bário não é solúvel em meio ácido (estômago) e o carbonato de bário sim, liberando íons bário que são tóxicos, e foram absorvidos pelo trato intestinal causando a morte das pessoas.
$BaCO_{3(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} + H_2CO_{3(aq)}$ *(síntese do medicamento)*
$BaCO_{3(s)} + H^+_{(aq.)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + Ba^{2+}{}_{(aq)}$ *(no estômago)*

Diante das respostas apresentadas pelos alunos, eles entenderam, que o trabalho do químico não é simples e nem isolado da sociedade. Dessa forma, exige a formação cidadã, pois a qualidade do trabalho do profissional químico influência na vida das pessoas (SANTOS e SCHNETZLER, 2010).

Considerações Finais

A retomada de um caso que foi amplamente discutido na mídia revelando seus impactos na sociedade, por meio da leitura e discussão do artigo, se configura no que Freire (2006) aponta sobre a leitura como promotora da compreensão da palavra e avanço acerca da inteligência do mundo. O experimento de laboratório permitiu uma melhor visualização dos conteúdos de Química trabalhados em sala de aula e a visita técnica possibilitou a motivação nos alunos e também a aprendizagem, que ocorre fora da instituição de ensino, em locais não formais, como a farmácia.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Edições 70: São Paulo, 2011.
FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 48. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
FREIRE, P. Educação e atualidade brasileira. São Paulo: Cortez, Instituto Paulo Freire, 2003.
SANTOS, W, L. P; SCHNETZLER, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. 4ªed. rev. atual. Ijuí: Unijuí, 2010.
TUBINO, M; SIMONI, J. A. Refletindo sobre o caso Celobar®. Química Nova, v. 30, n.2, 2007.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS

Uso de atividades experimentais investigativas com abordagem CTS para se discutir questões socioambientais na 3ª Série do Ensino Médio

Jackelany de Souza F. Durães Machado[1]* (FM), Vinícius Catão[2] (PQ). *jackelanyfranca@hotmail.com

[1] Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros/MG; [2] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.

Palavras-Chave: Atividades investigativas; Ensino de Química; Reações orgânicas; Questões socioambientais.

Introdução

Este trabalho discutirá atividades investigativas (AI) utilizadas para abordar conteúdos sociocientíficos na disciplina de Química. De acordo Carvalho (2018), as AI podem fomentar reflexões junto aos estudantes por meio de problematizações que permitem discutir questões socioambientais atuais, favorecendo diferentes articulações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (abordagem CTS). Isso pode permitir aos alunos serem protagonistas no processo de construção do conhecimento científico (SANTOS, 2007). Assim, abordou-se os conteúdos de pH, funções orgânicas, reações de saponificação e sistemas homogêneos e heterogêneos. Tudo isso articulado às AI experimentais que tiveram o foco no descarte inadequado dos óleos domésticos. Nesta pesquisa feita em 2016, participaram 14 alunos de uma turma da 3ª Série do Ensino Médio de uma escola pública de Ponte dos Ciganos, comunidade localizada no município de Coração de Jesus (MG).

Resultados e Discussão

Realizou-se uma sequência didática com AI em que os estudantes responderam a questionários de sondagem, fizeram pesquisas em diferentes meios, registros e participaram de debates. Partiu-se da seguinte problematização: *Vocês conhecem os impactos socioambientais causados pelo descarte inadequado dos óleos provenientes das frituras? O que podemos fazer para minimizar os impactos ambientais?* Com esses questionamentos, algumas discussões foram desencadeadas em sala de aula sobre o destino dos óleos utilizados em casa. Foi exibido um vídeo sobre o funcionamento de uma caixa de gordura doméstica e os efeitos locais e ambientais causados pelo descarte direto do óleo na pia de casa. Os estudantes fizeram a leitura de um texto sobre a contaminação das águas pelo despejo inadequado dos óleos e as possibilidades de reaproveitá-los. Em outro momento, elaboraram um questionário que foi levado à comunidade para levantamento de dados sobre este descarte. Além disso, coletaram os óleos usados em algumas casas e também várias garrafas PETs, destinadas ao envasamento do sabão ecológico que seria produzido com o óleo recolhido. Na oportunidade foram discutidas algumas das reações químicas, em especial as de saponificação, além das funções orgânicas, sistemas homogêneas e heterogêneas, pH, acidez e basicidade das soluções. Ao longo de cinco encontros em 2016 foram produzidos cerca de cento e cinquenta litros de sabão, sendo utilizadas setenta e cinco garrafas PETs para o seu envasamento. Toda a produção foi doada aos funcionários da escola e moradores da comunidade, junto com a receita usada para fazer o sabão. Este trabalho contou com a participação dos professores de Geografia e de Matemática da referida turma, que contribuíram com as discussões dos aspectos ecológicos e de sustentabilidade, problematizando assim as questões socioambientais na atualidade. Os estudantes sensibilizaram toda a comunidade quanto às implicações ambientais do descarte inadequado dos óleos usados, com uma Cartilha Informativa elaborada e distribuída na escola e na comunidade. Dentre as respostas para a avaliação das atividades realizadas, destacam-se aqui dois exemplos: (i) ***você achou importante a realização de aulas como estas? Explique por quê!*** "*Sim, porque nós aprendemos muito com as aulas, podendo então ensinar para outras pessoas em nossa comunidade*" (A10); (ii) ***no seu ponto de vista, por que foi importante a realização deste Projeto?*** "*A realização de tal Projeto nos trouxe informações das consequências causadas pelo descarte inadequado do óleo e uma maneira segura e eficaz para dar um destino correto ao óleo usado, que é a fabricação de sabão. Também pode se destacar as pesquisas feitas em nossa comunidade para ver se a população conhece os danos causados pelo descarte inadequado do óleo e mostrando a população seus malefícios*" (A12).

Considerações Finais

Neste trabalho, os conteúdos químicos relacionados ao processo de fabricação de sabão (funções, pH e reações químicas) estiveram aliados às questões socioambientais relativas ao descarte adequado dos óleos utilizados em casa. Além de possibilitar uma abordagem contextual dos conteúdos químicos em estudo, promoveu oportunidades para conscientizar e envolver a comunidade sobre os sérios impactos ambientais ocasionados pelo descarte inadequado dos óleos. As atividades oportunizaram também o desenvolvimento de ações inerentes à investigação científica e favoreceu o protagonismo não somente dos estudantes, mas de toda a comunidade que teve a oportunidade de se apropriar dos resultados desta pesquisa e se aproximar mais da escola, participando do processo de transformação social.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.36, p. 474-550, 2007.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CA
Currículo e Avaliação

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CA

ANÁLISE ENTRE A ÁREA DA CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS E A INFRAESTRUTURA DAS ESCOLAS DE VIÇOSA - MG

Aline Aparecida dos Santos Silva[1] (PG), Márcia Aparecida Nunes[2] (PQ), Ariane Dianes dos Santos Silva[3] (FM)

*[1]Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba/MG. *alinequimica25@gmail.com*
[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba/MG
[3] Centro de Educação Municipal Padre Avelar, Mariana/MG

Palavras-chave: Instituições, Enem, Laboratórios de Ciências

Introdução

O ENEM é uma avaliação educacional que garante o acesso à educação superior nas universidades públicas, bem como a bolsas de estudos em instituições particulares (PROUNI) e finaciamentos para cursar o ensino superior (FIES). Este trabalho busca-se analisar as notas no campo das ciências da natureza obtidas no Enem por alunos provenientes das escolas públicas e particulares de Viçosa. Propõe investigar possíveis relações entre as notas mais altas no exame e a presença de laboratórios de ciências nas escolas. Estabeleceu-se um recorte temporal entre 2013 à 2018. Para a análise dos dados que foram coletados da plataforma *QEdu*, um site que permite acompanhar o desempenho das escolas em todo Brasil. Sendo assim, levantou-se a seguinte questão: os laboratórios de ciências são fundamentais como um recurso diferencial de aprendizagem que interferem diretamente nas notas dos estudantes? O objetivo desse trabalho é examinar a existência dessa divergência.

Resultados e Discussão

As análises das escolas compreendem-se em seis públicas e cinco privadas, que possuem Ensino Médio em Viçosa. De acordo com a tabela 1, as escolas, com maiores pontuações em Ciências da Natureza e suas Tecnologias são, entre as edições analisadas, provenientes da rede privada, dispondo de laboratórios de ciências.

Tabela 1: Notas das Escolas em Ciências da Natureza e suas Tecnologia

	ESCOLAS DE VIÇOSA	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	*AGORA	567,6	537,7	558,8	517,5	569,0	557,0
2	ALICE LOUREIRO	482,4	472,1	468,4	498,8	481,4	510,2
3	*ANGULO DE VICOSA	606,8	**588,4**	583,1	584,5	604,4	**611,4**
4	*COEDUCAR	585,9	555,9	564,2	565,9	601,3	578,3
5	*COLEGIO NOSSA SENHORA DO CARMO	**614,8**	573,9	**608,6**	**621,6**	603,1	593,2
6	DOUTOR RAIMUNDO ALVES TORRES	478,3	489,6	465,3	475,6	500,0	495,8
7	EFFIE ROLFS	485,0	512,6	469,0	500,1	524,9	498,7
8	*EQUIPE DE EDUCACAO BASICA	569,9	581,5	571,7	578,3	**614,4**	584,6
9	JOSE LOURENCO DE FREITAS	480,5	466,3	486,9	435,9	468,9	451,6
10	RAUL DE LEONI	442,0	465,5	435,1	441,2	475,9	482,8
11	SANTA RITA DE CASSIA	466,9	488,6	477,7	468,8	487,0	505,9

* Escolas Particulares
Fonte: Elaboração própria

Verificamos que 80% das escolas particulares, (3), (4), (5) e (8) possuem laboratório de Ciências e em escolas públicas (6), (7) e (10), os resultados representam 50% das escolas. Dentre as escolas particulares, a escola (1), é a única a não possuir laboratório de Ciências. Em contrapartida, a escola (4), apresenta laboratório, porém ambas não se destacaram nas notas em nenhum dos anos analisados. No âmbito das escolas públicas, a maior nota é da escola (7), na edição do ano de 2017. Percebemos que o desempenho dos alunos das escolas particulares supera o dos alunos das escolas públicas. Supostamente, as escolas particulares possuem mais recursos físicos, pedagógicos e tecnológicos do que as escolas estaduais. Mas, diante desses resultados, devemos levar em consideração os seguintes questionamentos: as escolas que possuem laboratórios, os mesmos são utilizados regularmente pelos professores e alunos? As infraestruturas são suficientes para atender as aulas? Investigar presencialmente essas questões, são projetos desejáveis para pesquisa futuras.

Considerações Finais

Para Bombonatto (2011) é de muita importância o desenvolvimento das atividades práticas como instrumento do aluno relacionar o que é visto em sala de aula na vida real. Dessa forma, supostamente, os laboratórios de ciências entram com um papel significativo para a construção do conhecimento. Este trabalho apresentou que as escolas que possuem laboratórios, sendo elas na maioria privadas, apresentaram melhores resultados nas provas do ENEM. Constatou-se então que, as disciplinas de Química, Física e Biologia praticadas com o auxílio dos laboratórios, levando em consideração a infraestrutura dos laboratórios, a didática nas aulas, a associação da teoria e prática, auxiliam no processo de ensino-aprendizagem de forma clara e consolidada.

BOMBONATTO, Luciana Gladis Garcia. **A importância do uso do laboratório nas aulas de Ciências.** 2011. Monografia de Especialização em Ensino de Ciências. Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Medianeira, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: CA

Autoavaliação X Autonotação: rompendo concepções entre estudantes-professor nas aulas de Química no Ensino Superior.

Rafael Martins Mendes[1](PG)*; Olenir Maria Mendes[2](PQ)

*[1;2] Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Av. João Naves de Ávila, 2121, Bairro Santa Mônica, Uberlândia/MG. *rafaelsamm@yahoo.com.br*

Palavras-chave: Autoavaliação, Aulas de Química, Ensino Superior.

Introdução

O presente trabalho é parte de um todo resultado da escrita de uma tese de doutorado em que se buscou promover práticas avaliativas em uma concepção formativa com o docente e a turma. Sendo assim, neste escrito buscamos decifrar os impactos e entraves de se realizar uma autoavaliação, com função pedagógica, nas aulas de Química no Ensino Superior. A pesquisa de cunho qualitativo trabalha em uma perspectiva dialética para compreender as contradições existentes na realidade investigada. Gárcia-Carmona (2012) compreende que, no contexto das aulas de Física e Química, prevalece um ensino baseado na transmissão-recepção de informações, aprendizagem conceitual, memorística, descontextualizada, acrítica e reflexiva. Em particular, quando se fala de autoavaliação prevalece uma cultura de se "dar nota", sem uma autorreflexão do processo, e também desvinculando a avaliação das práticas de aprender e ensinar. (CARVALHO, 2011; FÁVERO; CASTELLI; MARQUES, 2015; SILVA; BORDIN; FÁVERO, 2019) compreendem que no Ensino Superior falar de autoavaliação é uma pratica recente e, muitas das vezes ausente, em parte porque também não está presente nos espaços formativos.

Resultados e Discussão

A pesquisa desenvolveu-se em uma turma de Licenciatura em Química entre professor e 9 estudantes. A necessidade de se discutir sobre a autoavaliação surgiu no momento em que o pesquisador sugeriu ao professor que essa prática fosse feita com a turma e, consequentemente com ele mesmo. O docente respondeu "Eu não quero fazer! Eles se dão nota!" A partir desse momento fez-se necessário compreender as elaborações de pensamento docente que levaram a essa compreensão da autoavaliação e suas limitações para a sua prática em sala de aula, em uma perspectiva pedagógica, que poderia estar alinhada a processos de autorreflexão, autoconhecimento, e reorganização de ações (FERNANDES, 2009; GRILLO; FREITAS, 2010). Assim sendo, em um encontro marcado com o pesquisador, professor e a turma desvelamos que a prática da autoavaliação é corrente no espaço institucional pesquisado e que tanto estudantes quanto professor não corroboram com a prática autoavaliativa como mera notação sem uma perspectiva reflexiva do processo em si. Um dos estudantes destacou frente a experiência com outro docente: "Olha vai ter autoavaliação! (...)todo mundo ficou muito feliz porque seria uma forma de ganhar pontos de graça". A partir do entendimento dessa realidade concreta identificamos as contradições nas narrativas apresentadas e discutimos a intencionalidade de se realizar uma prática autoavaliativa voltada para o autoconhecimento pessoal e como ferramenta da prática pedagógica. Discutimos também o sentido da Autonotação que, ao contrário de se dar nota, é uma prática que conforme Régnier (2002) e Hadji (2001) reflete um autobalanço estudantil de seu produto final, ou seja, o estudante apresenta em mãos um mapa de estudos ou uma lista de verificação para identificar suas produções e assim notificar conforme suas conquistas.

Considerações Finais

Decifrar as contradições a respeito do uso da autoavaliação como prática pedagógica é uma necessária e inovadora função para a avaliação no contexto das aulas de Química no Ensino Superior. Apesar de encontrarmos certa resistência para o entendimento da avaliação para além de certificar e classificar estudantes, a mesma exerce outras funções que possibilitam a mediação entre a aprendizagem e o ensino no contexto escolar.

Agradecimentos

Agradecemos ao órgão de fomento CAPES pela bolsa de Doutorado concedida.

CARVALHO, E. M. R. de. **Autoavaliação e desenvolvimento profissional docente**: estudo exploratório. 2011. 183f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, 2011.

FÁVERO, A. A.; CASTELLI, M. D. B.; MARQUES, M. Autoavaliação e o desenvolvimento profissional do docente universitário. *In*: FÁVERO, Altair Alberto; TONIETO, Carina; ODY, Leandro Carlos (org.). **Docência universitária**: pressupostos teóricos e perspectivas didáticas. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2015. p. 171-186.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender:** fundamentos, práticas e políticas. São Paulo: UNESP, 2009.

GÁRCIA-CARMONA, A. <<¿Qué he compreendido? ¿qué sigo sin entender?>>: promoviendo la autorreflexión en clase de ciencias. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgacíon de las Ciencias**, Cadíz, v. 9, n. 2, p. 231-240, 2012.

GRILLO, Marlene Correro; FREITAS, Ana Lúcia Souza de. **Autoavaliação:** por que e como realizá-la? In: _____. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 45-49.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

RÉGNIER, J. A auto-avaliação na prática pedagógica. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 3, n. 6, p. 1-16, 2002.

SILVA, I. M. M.; BORDIN, A. P. P.; FÁVERO, A. A. Autoavaliação como recurso formativo e formador: da educação superior ao contexto escolar. **Rev. FAEEBA**, Salvador, v. 28, n. 55, p. 70-88, 2019.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: CA

Avaliar para aprender Química no Ensino Superior: concepções discentes do papel da avaliação.

Olenir Maria Mendes[1](PQ)*; Rafael Martins Mendes[2](PG)

*[1;2] Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Av. João Naves de Ávila, 2121, Bairro Santa Mônica, Uberlândia/MG. *olenirmendes@gmail.com*

Palavras-chave: Avaliação em Química, Discentes, Ensino Superior.

Introdução

Avaliamos e somos avaliados constantemente. No contexto escolar e universitário a avaliação exerce diversas funções sendo umas das principais a certificação e dizer quem é competente ou não para seguir seus estudos, Vasconcellos (2014a,b). Sobre a turma, a avaliação tem exercido um poder hegemônico que se acentua pela manutenção de práticas em que se utiliza a prova como um dos principais instrumentos avaliativos, com função punitiva em que se valoriza apenas os acertos. Nas aulas de Química, no Ensino Superior (RANGEL et al., 2019; JUCA et al. 2019; QUEIROGA et al., 2018) associam essas práticas avaliativas excludentes aos elevados índices de abandono e consequente evasão, principalmente de cursos voltados para a licenciatura em Química. Partindo-se dessa realidade concreta o presente trabalho, é um recorte de uma pesquisa de doutorado em andamento, que tem como proposta apreender, a partir dos olhares discentes o papel da avaliação nas aulas de Química no Ensino Superior. A pesquisa de caráter qualitativo foi organizada dentro de um viés dialético no qual, a partir da realidade aparente busca-se decifrar as suas contradições.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada com 9 estudantes pertencentes a uma turma de licenciatura em Química. Por meio de uma entrevista estruturada buscamos compreender esta realidade e a primeira pergunta foi sobre o que entendiam ser avaliação. Observamos em suas narrativas expressões como “medir a eficiência”, “aferir o conhecimento”, “checar o conhecimento”, “testar o conhecimento”, “verificar”. (FERNANDES, 2009; LUCKESI, 2011) discutem que ao empregarem esses termos, a turma relaciona a avaliação com a produção de um resultado final, em que se busca certificar o conteúdo transferido. Identificamos também o uso de termos como “método”, “ferramentas”, “forma de saber”, “formas de avaliar” que relacionam-se muito provavelmente na concepção mais tradicional de “instrumento” e de modo mais restrito ainda, como sinônimo de prova. Nessa perspectiva, apreende-se que na medida em que a turma concebe a avaliação nesta perspectiva, como seres sociais, acabam reproduzindo essa concepção de avaliação tornando-se reprodutores de uma lógica excludente tão presente em nossa sociedade capitalista. Os mesmos autores identificam esse tipo de entendimento do processo classificatório como avaliação das aprendizagens. Na contramão, observamos em dois escritos a concepção avaliativa associada ao papel das dúvidas, e a avaliação entendida como processo tornando-se uma possibilidade de melhora das aprendizagens; o que de certa forma demonstra uma compreensão da avaliação associada à sua regulação, ou seja, o uso da avaliação para a aprendizagem. Quando perguntamos à turma sobre quais instrumentos são mais avaliados destacaram o uso das provas, listas de exercícios e seminários como mais recorrentes. Sobre a prova, por exemplo, consideram ser um instrumento utilizado por ser mais cômodo aos docentes, no qual estudam para passar de período e tirar nota. No entanto, apesar de criticarem o seu uso se contradizem quando questionados, na condição de docentes se utilizariam as mesmas técnicas avaliativas, e a grande maioria, tiveram opiniões positivas quanto a permanência do uso da prova em suas aulas; o que de fato, contribui na reprodução de práticas julgadas por eles incoerentes em seu exercício profissional.

Considerações Finais

Apreender o papel da avaliação na concepção discente mostrou-se relevante para identificar a sua relação com o ato avaliativo e sua postura enquanto futuro profissional. Nas aulas de química, sua relevância se torna ainda mais presente, uma vez que, na ausência de propostas avaliativas diversificadas a turma acaba reproduzindo as mesmas práticas considerando que avaliar serve para classificar apenas, desconsiderando seu papel formativo para o contexto escolar.

Agradecimentos

Agradecemos ao órgão de fomento CAPES pela bolsa de Doutorado concedida.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender:** fundamentos, práticas e políticas. São Paulo: UNESP, 2009.

JUCÁ, S. C. S. *et al.* Acesso, permanência e êxito no Ensino Superior: análise do desempenho acadêmico e da evasão de estudantes no IFCE. **Revista Thema**, Pelotas, v. 16, n. 1, p. 115-128, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

QUEIROGA, E. M. *et al.* Modelo de predição da evasão de estudantes em cursos técnicos a distância a partir da contagem de interações. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 2, p. 425-438, 2018.

RANGEL, *et al.* Evasão ou mobilidade: conceito e realidade de uma licenciatura. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 1, p. 25-42, 2019.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Avaliação:** concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar, 20. ed. São Paulo: Libertad, 2014a.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Construção do conhecimento em sala de aula**, 19. ed. São Paulo: Libertad, 2014b.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
CA

Júri simulado como instrumento avaliativo que promove a habilidade de argumentação.

Girleide Torres Lemos (PQ)* Vladimir Cavalcanti da Silva júnior (IC) girleide.lemos@ufpe.br

[1] *Universidade Federal de Pernambuco – Campus Agreste, Caruaru/PE.*

Palavras-chave: Júri simulado, Argumentação, Avaliação.

Introdução

É fato que na maioria das escolas públicas e privadas do Brasil se encontra o modelo de avaliação tradicional, em que a avaliação é realizada com uso seletivo e no fim do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, é importante que haja umadiscussão na formação inicial e continuada de professores de química sobre o assunto, com o objetivo de refletir sobre os modelos de avaliação em vigor e aqueles que tem características formativas, e se utilizam de diferentes instrumentos avaliativos como o júri simulado. Assim, esse trabalho tem o objetivo de realizar uma revisão de literatura, partindo das ideias de Méndez (2002) e Luckesi (2018) sobre avaliação da aprendizagem e das contribuições de Chiarro e Leitão (2005) para a argumentação, e por fim trazer a contribuição de Anastasiou e Alves (2004) sobre júri simulado como instrumento avaliativo na disciplina de química.

Resultados e Discussão

Ao investigar a qualidade da realidade para obter dados relevantes que auxiliam o professor na tomada de decisão, o professor pratica a avaliação da aprendizagem (LUCKESI, 2018). Nessa direção, entendemos que seja importante que o professor se utilize de instrumentos avaliativos que direcione o seu foco a entender como os alunos aprendem. Visto que, a preocupação do professor deverá ser em entender quais são as maneiras que os alunos adquirem conhecimento, e não em quais conteúdos os alunos aprendem (MÉNDEZ, 2002). Logo, o professor não deve estar centrado na transmissão de conhecimentos, mas em proporcionar ao aluno momentos onde ele possa construir o conhecimento de forma ativa e autônoma.

Paralelo a isto, é importante que o professor promova, junto aos alunos, momentos em que os alunos possam desenvolver a habilidade de argumentação. É preciso que o professor conheça quais são os instrumentos disponíveis que servem para avaliar essa habilidade do aluno.

Para Méndez (2002), no momento que o professor avalia a qualidade da resposta do aluno, o que ele deve procurar é o processo de construção realizado pelo aluno e entender como o aluno utiliza as estratégias para resolução do problema e sua capacidade de argumentação. Esse fato é o que define que métodos os professores devem utilizar no momento de avaliar.

Chiarro e Leitão (2005) afirmam que o professor deve proporcionar ao alunos momentos de reflexão e discussão com confronto de ideias, pra que a habilidade de argumentação posso ser desenvolvida. Atividades em que os alunos se expressam, como debates, seminários, ou questões discursivas que envolvam situações problema onde o aluno argumenta ao mesmo tempo que constrói o conhecimento químico podem ser utilizadas como instrumentos avaliativos.

Dentre essas inúmeras atividades que podem ser utilizadas para o desenvolvimento da habilidade de argumentação, Anastasiou e Alves (2004) destacam o júri simulado, por promover a inserção do aluno em um ambiente simulado, onde há a defesa de ideias e pontos de vista, o julgamento sobre um determinado assunto e a tomada de decisão como o objetivo de solucionar o problema enfrentado.

É, portanto, um estratégia didático pedagógica que proporciona aos alunos discutir sobre uma questão sóciocientífica, que envolva conceitos químicos, e ao mesmo tempo desenvolvem a habilidade de argumentação (ANASTASIOU; ALVES, 2004), se tornando também um instrumento de avaliação da aprendizagem. Pois ao mesmo tempo em que mobiliza as estratégias de argumentação, os alunos utilizam os conceitos aprendidos nas aulas de química para elaborar seus argumentos, fornecendo assim dados ao professor pra avaliar a qualidade da aprendizagem dos alunos.

Considerações Finais

Diante do exposto, percebe-se que o professor deve se distanciar dos métodos tradicionais de ensino de avaliação, e desenvolver com os alunos atividades que promovam o debate e a discussão favorecendo assim o desenvolvimento da habilidade de argumentação. Para tanto, entendemos ser o júri simulado um instrumento avaliativo relevante que favorece a construção do conhecimento de forma ativa e autônoma no processo formativo.

ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. Trad. Magda Schwartzhaupt chaves. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir,** 1ª edição, Porto alegre, Editora Artmed, 2002.

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. (Orgs.). Estratégias de ensinagem. In: **Processos de ensinagem na Universidade.** Pressupostos para estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004.

CHIARO, Sylvia de; LEITÃO, Selma. O papel do professor na construção da argumentação em Sala de Aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica.** Rio Grande do sul, v. 18, n.3, p. 350-357, jan. 2005 – ISSN: 1678-7153

LUCKESI, C. C. **Avaliação em educação**: questões epistemológicas e práticas, 1ª edição, São Paulo, Cortez Editora, 2018.

DI
Diversidade e Inclusão

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Diversidade e Inclusão – DI

A cachaça artesanal na Comunidade Moreira em Rio Pardo de Minas: a produção na voz do pequeno produtor

Magno Rodrigues Santos[1] (PQ, FM), Camila Lima Miranda[1*](PQ)

*[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. *camilamiranda.clm@gmail.com*
Palavras-chave: Cachaça de alambique. Comunidade Tradicional. Educação do Campo.

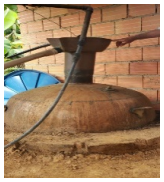
Introdução

A Educação do campo busca construir com aqueles que no campo vivem um ensino de qualidade ao dialogar com os conhecimentos tradicionais e os científicos. Também busca que o ensino seja oriundo do saber local nas escolas do campo, uma vez que costumeiramente se observa nelas a utilização de materiais das escolas urbanas, o que pode sugerir ao sujeito do campo que o ensino do meio rural é inferior ao do meio urbano. Sendo assim subestima e, de alguma forma, nega sua cultura e seu saber, o que pode fazer com que não os leve adiante (SOUZA; BRICK, 2017). Com base nesses pressupostos, no presente trabalho buscou-se destacar uma prática tradicional de uma pequena comunidade, a saber: a produção artesanal da cachaça, na voz de um pequeno produtor da comunidade Moreira, que se localiza no município de Rio Pardo de Minas – Minas Gerais (MG).

Resultados e Discussão

O morador pesquisado, nomeado como Sr. Martin, para garantir seu anonimato, mora há 35 anos na comunidade. Produz a cachaça há vinte e dois anos. Esse processo aprendeu com um senhor de uma outra comunidade: *"[..] ele trouxe um pequeno alambique para mim. Ele me ensinou a fazer a cachaça. [...] Nós fomos moer a cana e fazer o fermento, preparando o alambique"*. Sr. Martin aponta que sua maior dificuldade foi aprender a fazer o fermento. No modo artesanal de produção de cachaça costuma-se acrescentar fubá, milho moído cru ou tostado, farelo de arroz ou suco de limão ao caldo para auxiliar o desempenho da fermentação. Ao ser questionado qual o fermento que usa na fabricação da cachaça, Sr. Martin diz que *"[...] Milho, eu só faço a de milho"*. O fermento adicionado tem como função acelerar o processo de fermentação, atuando como catalisador. Quando cessa a fermentação, o caldo é levado para o alambique. A destilação é feita em um equipamento feito de cobre (Figura 1), que é aquecido em sua base pela queima do bagaço da cana ou de madeira. Este processo é descrito do ponto de vista da Ciência por Pinheiro, Leal e Araújo (2003, p. 5) "[...] Uma coluna oca acoplada à parte superior da panela do alambique favorece a condensação de vapores de baixo teor alcoólico, devolvendo-os, por refluxo, à panela". Importante apontar que Sr. Martin mesmo desconhecendo esses termos, segue os mesmos procedimentos em sua produção.

Figura 1. Aparelho utilizado pelo Sr. Martin para destilação da bebida.



Fonte: Arquivo dos autores.

A partir da análise da entrevista, infere-se também que, para ele, é muito gratificante essa produção, pois está nele uma prática social da comunidade, visto que não há outro na comunidade que produz a cachaça. É uma forma de levar adiante e não deixar acabar. A atuação em volta desse produto possibilita que enxergue essa prática como uma oportunidade de manter laços de familiaridade com aqueles com quem trabalha. O pequeno produtor entrevistado vislumbra seu produto como bem valorizado, dada a procura. Importante reforçar que essa produção é tida, ainda, pelo entrevistado como um complemento à renda familiar.

Considerações Finais

O presente trabalho, ao dar visibilidade a produção artesanal da cachaça de um pequeno produtor e dar voz ao discurso não oficial, costumeiramente silenciado, aqui na presença do pequeno produtor de cachaça artesanal não certificada reforça seu compromisso com a Educação do Campo. Educação esta que apresenta estreita relação com a valorização das várias culturas e os modos de vida dos camponeses, com a comunidade e tudo o que a envolve. Também fornece elementos para que a produção da cachaça seja trabalhada nas aulas de Ciências das escolas do campo, de modo que os conhecimentos tradicionais possam dialogar com os científicos.

PINHEIRO, P. C.; LEAL M. C.; ARAUJO, D. A. A Origem, Produção e Composição Química da Cachaça. **Química nova na escola,** n. 18, p .3 -8, 2003.

SOUZA, A. G., BRICK, E. M. Ensino de Ciências da Natureza e Matemática a partir da realidade do Assentamento Antônio Conselheiro, Tangará da Serra/MT: reflexões sobre uma prática de Educação do Campo inspirada na perspectiva freiriana. In: Observatório da educação do campo (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais**: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar. Volume II. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2017, p. 25 – 76.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Diversidade e inclusão - DI

A Lei 11.645/2008 nas Aulas de Química: Elementos da Cultura Indígena no Ensino de Funções Orgânicas

Rafael Aldo dos Santos Ferreira[1]* (PG), José Euzebio Simões Neto[1] (PQ), José Aércio Silva das Chagas[2] (PQ), Ana Maria Alves de Souza[2] (PQ). rafaelaldodsf@outlook.com.

1. Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife/PE
2. Colégio de Aplicação, Universidade Federal de Pernambuco – Recife/PE.

Palavras-chave: Ensino de Química, lei 11.645/2008, funções orgânicas.

Introdução

Práticas pedagógicas com enfoque tradicional, aliadas a um currículo eurocêntrico e à ênfase no formalismo matemático apresentado na disciplina de Química, levam as/os alunas/os à crença na existência de um abismo entre a Química abordada em sala de aula e seu cotidiano (MENESES; NUÑES, 2018). Educadoras/es e pesquisadoras/es, como Gomes (2005), apontam a necessidade da discussão acerca das pluralidades étnico-raciais da sociedade brasileira em sala de aula, de modo a permitir que os estudantes reflitam sobre os processos históricos que marginalizaram determinados grupos e conhecimentos (BERTA, 1995). Do ponto de vista legal, a lei 11.645/2008 torna obrigatória a introdução da história e das culturas indígenas e afro-brasileira em todas as disciplinas, objetivando o reconhecimento e valorização das múltiplas formas de ser e pensar dos diversos grupos sociais brasileiros (BRASIL, 2008). Neste sentido, em diálogo com a referida lei, procuramos avaliar as contribuições da introdução de elementos culturais importantes para os povos indígenas, no período colonial brasileiro, ao ensino das funções orgânicas, considerando como sujeitos da pesquisa estudantes de uma turma da 1ª série do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco.

Resultados e Discussão

Para realização da pesquisa, aplicamos pré e pós-testes a 24 estudantes da 1ª série do Ensino Médio para avaliar seus interesses sobre a abordagem dos conteúdos da Química, em que utilizamos algumas substâncias químicas existentes em materiais diversos presentes no período colonial. Constatamos que 50% dos estudantes desconheciam as substâncias associadas a cultura indígena, como a bixina encontrada no urucum (figura 1).

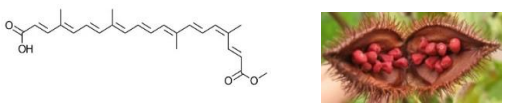


Figura 1. Estrutura da bixina e sementes do urucum
Fonte: EBC, 2017.

Depois de realizada a intervenção, que consistia em trabalhar com um livro elaborado na pesquisa para discutir a Química associada ao Pau-Brasil, Jenipapo e Cana-de-Açúcar, cerca de 60% das/os estudantes conseguiu identificar as principais funções orgânicas apresentadas, predominantemente funções oxigenadas e aminas, nas estruturas dos compostos, durante as discussões e atividades. Ao fim da abordagem, apenas uma pequena parte dos sujeitos, 4%, demonstrou e/ou relatou algum tipo de dificuldades em apresentar definição e realizar reconhecimento das funções orgânicas. Destacamos que 87% das/os alunas/os afirmaram ter interesse pela abordagem por nós proposta, identificado por comentários como “achei muito interessante uma mesclagem de matérias. Me fez entender melhor e foi mais dinâmico” (estudante 8). Ainda, verificamos o aumento do esmero e desejo de aprender, de toda a turma, sobre elementos culturais dos povos indígenas, pois as/os estudantes salientaram a importância de abordagens que endossem a lei nº 11.645/2008 e seus dispositivos.

Considerações Finais

O diálogo entre os conteúdos curriculares propostos pelas instituições que gerenciam o ensino e elementos culturais indígenas oferecem condições que possibilitam às/aos estudantes construírem novas conexões com os conhecimentos e saberes por eles adquiridos em momentos anteriores da vida escolar. Os resultados apontam para uma efetiva contribuição da relação entre Química e história e cultura dos povos indígenas, considerando a implementação da lei 11.645/2008 em situações de ensino.

Agradecimentos

CAPES e CAp/UFPE.

BERTA, G. R. **A contribuição dos povos indígenas à cultura brasileira**. In: SILVA, A. L.; GRUPIONI, L. D. B. (orgs.). A temática indígena na escola. Brasília, MEC/MARI/UNESCO, 1995, p.171-196.

BRASIL. **Lei 11.645/2008 de 10 de março de 2008**. Brasília: Diário Oficial da União, 2008.

GOMES, N. L. **Educação e relações raciais**: refletindo sobre algumas estratégias de atuação. In: MUNANGA, K. (org). Superando o racismo na escola. Brasília: MEC, 2005, p. 143-154.

MENESES, F. M. G.; NUÑEZ, I. B. Erros e dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio na interpretação da reação química como um sistema complexo. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 1, p. 175-190, 2018.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
DI – Diversidade e Inclusão

Análise de vídeos educativos veiculados pela TV INES e suas interfaces com a divulgação científica e o ensino de Ciências/Química para surdos

Lourainy Bianca Ferreira Felício[1]* (PG), Vinícius Catão[2] (PQ).

[1] *Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto/MG. *lourainy.felicio@ufv.br*
[2] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.*
Palavras-chave: TV INES; Divulgação científica para surdos; Recursos multimídias; Acessibilidade linguística.

Introdução e aspectos metodológicos

Nas últimas duas décadas a comunidade surda teve importantes avanços, com especial destaque para os ganhos trazidos pela Lei 10.436, que oficializou a Língua Brasileira de Sinais (Libras) (BRASIL, 2002) e o reconhecimento da profissão do Intérprete de Língua Brasileira de Sinais (BRASIL, 2010). Com isso, a educação dos surdos no Brasil teve avanços importantes pelo fato de o direito linguístico ter sido assegurado em Lei, considerando que a linguagem é fundamental para a estruturação do pensamento (VYGOTSKY, 2001), favorecendo a interação social, a construção e aquisição de novos conhecimentos. Assim, é necessário termos disponíveis materiais bilíngues em plataformas multimídias, que utilizam a Libras com L1 e o Português como L2, para que os surdos possam acessar diferentes conhecimentos, incluindo o científico. Dessa forma, este trabalho analisou alguns dos recursos multimídias bilíngues voltados ao campo da educação em Ciências e as suas contribuições para a divulgação científica e a educação dos surdos. Os recursos escolhidos foram os vídeos produzidos pela TV INES, canal fundado em 2013 para difundir conhecimentos oriundos de diferentes áreas do saber à comunidade surda. Em termos metodológicos, os dados foram analisados com base na análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), seguindo três etapas: (i) a escolha dos vídeos; (ii) a categorização deles; e (iii) análise dos conteúdos científicos veiculados nas produções, tendo o foco nos aspectos estéticos e conceituais.

Resultados e Discussão

Inicialmente, buscou-se verificar as descrições dos programas disponíveis no site da TV INES. Com essas informações, procedeu-se uma análise mais detalhada dos programas que tinham relação direta com as Ciências, sendo encontrados três: *A Vida em Libras*, *A história das coisas* e *Panorama visual*. Em seguida, as matérias produzidas para esses três programas foram analisadas e categorizadas, se enquadrando em quatro categorias emergentes: *Ciência*, *Economia*, *Tecnologia* e *Arte*. O foco da análise foram os seguintes vídeos no campo das Ciências: *Papel semente e canudinhos* (Panorama Visual), *Museu LIGHT de energia* (A vida em Libras), *O fósforo* (A história das coisas) e *Reciclagem* (A vida em Libras). Considerando que para favorecer a aprendizagem dos surdos é necessário utilizar recursos que valorizam os aspectos visuais, analisou-se os quatro vídeos selecionados com base nos seguintes parâmetros propostos por Gomes (2009): iluminação/cores, qualidade/estética dos elementos visuais presentes, ambientação, variedade visual com a presença de imagens e/ou animações. Ao analisar tais aspectos, verificou-se que os vídeos traziam muitos desses elementos em suas apresentações. Vale destacar que o programa *O fósforo* foi o único realizado em um estúdio e teve os elementos visuais restritos àquele espaço. No entanto, avaliou-se que isso não comprometeu o seu potencial como um material de divulgação científica com qualidades e adequado às especificidades visuais dos surdos. Na sequência, foi explorado o conteúdo científico abordado nestes quatro vídeos, buscando averiguar o rigor de suas informações e ainda analisar se a forma como foram apresentadas conseguiu destacar a importância dos conceitos científicos para o dia a dia das pessoas surdas. Para tal, observou-se a qualidade científica das informações veiculadas, a contextualização, a adequação dos conteúdos ao público-alvo e as referências/fontes de consultas utilizadas (GOMES, 2009). Verificou-se que os conteúdos dos vídeos se mostraram ferramentas relevantes para a educação e formação cidadã dos surdos, com informações relevantes em Libras que tratou apropriadamente de questões sociocientíficas que contribuem para entender a abrangência da Ciência em nossas vidas

Considerações Finais

Por meio do estudo aqui descrito, verificou-se que a TV INES possui vários programas que contribuem de modo relevante para os estudantes surdos acessarem informações de qualidade, uma vez que consideram os aspectos imagéticos nas produções e abordam conteúdos científicos de forma bilíngue e com assertividade. Dessa forma, as produções se mostraram bons recursos para serem utilizadas nas aulas de Ciências/Química, abordando diferentes temáticas dessa área. Concluímos pela análise feita que os vídeos se mostraram contextualizados com temas de relevância sociocientífica em Libras.

BRASIL. **Lei n° 10.436**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de abril de 2002.

BRASIL. **Lei 12.319**. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais. Diário Oficial da União, Brasília, 01 de setembro de 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luiz Antero Reto, Augusto Pinheiro. 3ª reimpressão da 1ª edição de 2011. São Paulo: Edições 70, 2011.

GOMES, Luiz Fernando. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 89, n. 223, p. 477-492, 2008.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Tradução de Paulo Bezerra

Linha Temática:
DI

Audiodescrição uma proposta didática para o ensino de química

***Silvia Janaina de Oliveira Pimentel (PG), Lucilene da Silva Paes (PQ), Maria Lúcia Tinoco Pacheco (PQ).**

*[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do amazonas - IFAM *.silvia.pimentel@seducam.pro.br. [2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM. [2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM lucilene.paes@ifam.edu.br, [3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM. lucia.tinoco@ifam.edu.br.*

Palavras-chave: Audiodescrição, Ensino, Química

Introdução

O trabalho aqui proposto é um recorte da dissertação da autora a qual tem a proposta de acrescentar parâmetros que direcionam o professor para Audiodescrição-AD no ensino de Química Orgânica. O objetivo é mostrar o que temos na Audiodescrição comercial e migrar para a educação, A pesquisa é desenvolvida dentro do Programa de Pós-Graduação no Ensino Tecnológico - PPGET do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM.

Para Perdigão (2017), A Audiodescrição (AD) é uma tecnologia assistiva baseada na modalidade da tradução audiovisual intersemiótica que permite o acesso à informação, comunicação, educação, lazer e à cultura através da transformação das imagens em palavras de forma clara, concisa, coesa, específica e vívida.

Sendo esse um recurso de acessibilidade para pessoas com deficiência visual, a mesma é rica para o ensino de química inclusiva, a qual os estudantes dizem ter dificuldades no seu entendimento.

Nas palavras de MOTTA (2011), "o uso da Audiodescrição na escola permite a equiparação de oportunidades, o acesso ao mundo das imagens e a eliminação de barreiras comunicacionais."

Para NUNES (2016), uma Audiodescrição adotada dentro do contexto de ensino, cujo objetivo é a aprendizagem do aluno, precisa ter características próprias e não apenas as genéricas normas e orientações utilizadas na Audiodescrição padrão.

Resultados e Discussão

A pesquisa está em andamento, sua primeira parte teórica está pronta. A próxima etapa consiste em apresentar os parâmetros construídos a um grupo de discussão-GD, compostos por pares, depois das contribuições do grupo, será desenvolvido o produto educacional o qual será testado em duas escolas públicas estaduais da cidade de Manaus-AM, as quais possuem estudantes deficientes visuais. O produto educacional consiste em uma coleção de planners com conteúdo da química orgânica, o mesmo é contextualizado com plantas e frutos da região Amazônica. Para a tradução de imagens em palavras no ensino da Química orgânica seguirei os pilares da AD que são: Clareza, objetividade, relevância e concisão. Nas imagens estáticas temos o plano da escrita assim descrito, situar a imagem no contexto amplo; apresentar as personagens (quem) e suas características (quando existirem); apresentar a ação das personagens; mostrar quem sofre a ação das personagens (o quê); informações (quando, onde, por exemplo). No contexto educacional acrescentamos o contexto do conteúdo explicitado. Na química orgânica temos montagens de imagens de um determinado conteúdo e sua molécula. A figura abaixo demonstra a AD.

fig.1, Fonte: preparaenen.com

Em uma churrasqueira redonda um pedaço de carne é assado, em cima da carne um ramo de alecrim, labaredas destacam-se. Acima em 3d uma molécula de benzopireno. Composto aromático que possui cinco anéis condensados.

Desta feita, a pesquisa traz o desafio de propor parâmetros para AD de imagens estáticas no ensino da química orgânica.

Considerações Finais

As estratégias já utilizadas na AD comercial não atendem ao ensino de química, a AD para o ensino com parâmetros norteadores é uma proposta inovadora com relevantes contribuições para ensino/aprendizado.

Agradecimentos

A FAPEAM, a qual está financiando o projeto por meio da bolsa de mestrado profissional a mim concedida.

Ao programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico - PPGET por acreditar no potencial da pesquisa.

MOTTA, Lívia Maria Villela. **A Audiodescrição na escola: abrindo caminhos para a leitura de mundo.** São Paulo: Pontes, 2016.

NUNES, Vergara Elton. **Audiodescrição didática.** Tese (doutorado). Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-SC, 2016.PERDIGÃO Luciana Tavares. **VENDO COM OUTROS OLHOS: A AUDIODESCRIÇÃO NO ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA.** 2017. nº f. 153. Dissertação-(Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão), Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro- RJ, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
DI – Diversidade e Inclusão

Diversidade, ensino de Química e valorização dos diferentes povos e culturas: em foco uma discussão baseada nas cores e na Lei 10.639

Luisa Ribeiro Alves (IC)[1]*, Mônica Grôppo Parma (PG)[1], Vinícius Catão (PQ)[2]

[1]Universidade Federal de Minas Gerais; [2]Universidade Federal de Viçosa. *ribeiroal54@ufmg.br
Palavras-chave: Interdisciplinaridade, ensino de química, pigmentos

Introdução

O ensino tradicional tem se pautado na relação de transmissão-recepção, sem estabelecer abordagens interdisciplinares e contextuais. Entretanto, há muito discute que "*a Química que se ensina deve ser ligada à realidade [...]*" (CHASSOT, 1990, p. 32). Associa-se a isso a importância de ter um ensino histórico, que não traz desigualdades, mesmo quando outorga aos cientistas europeus, como Lavoisier, o legado de ser o pai da Química Moderna, desconsiderando todos os outros homens e mulheres que o antecederam e contribuíram para essa Ciência. Assim, entendemos a importância de termos leis que buscam resgatar a história e a cultura de diferentes povos, como a Lei 10.639/03 (BRASIL, 2003), articulando o ensino da História e da Cultura Afro-brasileira na Escola. Isso permite fomentar discussões sobre a valorização de toda uma diversidade social que repercute inclusive no percurso histórico da Ciência. Dessa forma, este trabalho busca estabelecer um diálogo entre o ensino de Química e os diferentes povos e culturas, de modo a articular uma abordagem relacionada as cores e seus múltiplos significados nas diferentes culturas.

Resultados e Discussão

Inicialmente, fez-se um levantamento bibliográfico no Portal de Periódico da Capes com os descritores Lei 10.639/03 e ensino de Química/Ciências. Como resultados, foram retornados 19 artigos no período de 10 anos, conforme apresentado na Figura 1.

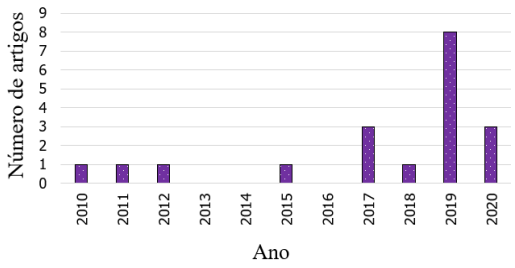


Figura 1. Distribuição dos artigos que abordam a Lei 10.639/03 e o Ensino de Química/Ciências.

Com base neste resultado e na importância de se fomentar essa discussão, propõe-se aqui abordar como as cores são produzidas a partir da absorção e reflexão da luz visível. Os objetos apresentam cores distintas devido às moléculas de pigmentos/corantes responsáveis por essa absorção. Esses compostos de origem animal, vegetal ou mineral são usados desde a Antiguidade, tendo simbologias próprias que transmitem conhecimentos e mitologias de um grupo, de modo que as diferentes cores permanecem como fundamentos do pensamento simbólico de um povo e cultura (CHEVALIER; GHEERBRANT, 1982). Nesse sentido, a cor azul, diferente da vermelha, é uma considerada mais fria e, na antiguidade, sempre esteve atrelada a aspectos transcendentais. Já a cor preta, para a simbologia cristã europeia, representa a tristeza e a morte, sendo associada ao luto. Na África e no Caribe, entretanto, a cor preta é tida como uma das mais bonitas e simbólicas, sendo vista nas bandeiras de diversos países como um símbolo que marca a identidade cultural e histórica de um povo. Isso pode ser verificado, por exemplo, nas bandeiras de Uganda (África) e Antígua e Barbuda (Caribe), apresentadas na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Bandeiras e as simbologias de suas cores.

País	Simbologia das cores
Uganda	O preto representa o seu povo.
Antígua e Barbuda	O Sol sobre o fundo preto simboliza a formação de uma nova era dos Estados Independentes

Considerações Finais

Esta temática nos permite articular relações entre a diversidade histórica e cultural de diferentes povos. A abordagem da Química relacionada às cores e suas representações em diversas culturas se mostra uma estratégia capaz de fomentar boas discussões pautadas na Lei 10.639/03. Além disso, ajudará os alunos a compreenderem a importância de valorizar as diferentes culturas, povos e histórias por meio de uma discussão sobre os significados simbólicos dos pigmentos manifestados em diferentes culturas.

CHASSOT, Attico. 1990. **A educação no Ensino de Química**. Ijuí, Unijuí 117p.

BRASIL, Lei nº 11.645, de 10 março de 2008. Inclui no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF.

CHEVALIER, Jean; GHEERBRANT, Alain. **Dicionário de Símbolos:** mitos, sonhos, costumes, gestos, formas, figuras, cores, números. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1990.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Diversidade e Inclusão – DI

Educação de surdos em diálogo com a educação em ciências: questões terminológicas e interpretativas para favorecer o ensino e aprendizagem

Vinícius Catão[1*] (PQ), Cássia Geciauskas Sofiato[2] (PQ), Joaquim Melro[3] (PQ). *vcasouza@ufv.br

[1]Universidade Federal de Viçosa (MG); [2]Universidade de São Paulo; [3]Centro de Formação de Escolas António Sergio e UIDEF do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Palavras-chave: Educação em Ciências, Educação de surdos, Terminologias científicas, Glossários em Libras.

Introdução e aspectos metodológicos

Com o avanço das discussões sobre a Educação de surdos nas últimas duas décadas e a emergência de pesquisas voltadas à Linguística da Língua de Sinais e aos Estudos da Tradução, tem-se como resultado mais surdos em escolas e universidades. Isso porque nesses espaços eles têm acesso ao currículo por meio da língua de sinais, seja com os Tradutores e Intérpretes de Língua Brasileira de Sinais (TI-LBS) responsáveis pela mediação linguístico-cultural, seja com os professores surdos ou ouvintes fluentes em Libras. Neste contexto, os sinais-termos emergem na interação estabelecida em sala de aula, favorecendo aos surdos se apropriarem dos vários significados atribuídos aos conceitos científicos. É desejável que esse processo contemple todos os níveis educativos, para que na formação universitária as terminologias científicas já tenham sido apropriadas pelos surdos. Para tanto, Quadros (1997) destacou que uma escola com surdos deveria ser um espaço linguístico que: (i) favoreça o processamento cognitivo; (ii) permita o desenvolvimento socioemocional da criança e jovem surdo, em identificação com professores fluentes em Língua de Sinais; e (iii) assegure que as crianças e jovens surdos expandam seus conhecimentos do mundo, tendo acesso às informações curriculares e culturais tanto na Língua de Sinais, como na Língua Portuguesa. Tudo isso considerando a condição da maioria das crianças e jovens surdos, oriundos de famílias ouvintes, o que poderia cercear o acesso à língua de sinais (L1) e, com isso, chegar à Escola sem o domínio da L1 e do Português (L2). Assim, o ideal é que as Escolas fossem espaços de contato com pessoas também fluentes em Libras (surdos e ouvintes). Isso pode favorecer a apropriação dessa língua em um espaço bilíngue e bicultural, além de permitir o reconhecimento de uma cultura e língua próprias da Comunidade Surda (QUADROS, 1997). Dessa forma, este trabalho discutirá parte de uma pesquisa com abordagem qualitativa, feita com seis TI-LBS que atuam no âmbito educacional (Escolas e/ou Universidades). Em termos metodológicos, foram feitas entrevistas semiestruturadas utilizando a Plataforma *Google Meet*, com as quais investigou-se a formação profissional e experiências dos TI-LBS, questões sobre a mediação do conhecimento em diferentes espaços educativos e as ações tradutórias e interpretativas articuladas para assegurar o direito linguístico dos estudantes surdos, em particular aqui, no ensino das Ciências. Na sequência, as entrevistas foram transcritas e analisadas com base em Bardin (2011), que propõe as seguintes etapas: *pré-análise*, que consiste na organização das informações a partir do contato inicial com o conjunto de dados coletados; *exploração do material*, quando faz a codificação dos dados; e, por fim, o *tratamento dos resultados*. Aqui será analisada a seguinte questão de pesquisa: *Qual a importância dos glossários em Libras para o ensino das Ciências, considerando a educação bilíngue para os surdos (Libras como L1 e Português como L2) e a necessidade de atribuir sentido nas aulas a conceitos científicos por meio de sinais-termos específicos?*

Resultados e Discussão

Na análise realizada, emergiram duas categorias que se relacionaram à: (i) divulgação dos sinais-termos para uniformizar os seus usos pelos alunos surdos e pelos TI-LBS (TI-LBS1; TI-LBS 2); e (ii) difusão dos conhecimentos gerados por meio dos sinais-termos, buscando favorecer o acesso às informações pelos surdos (TI-LBS 3; TI-LBS 4; TI-LBS 5; TI-LBS 6). Destaca-se que todos os profissionais entrevistados expressaram que os vários glossários em Libras nas Ciências são importantes ferramentas para favorecer a mediação linguística em sala de aula, contribuindo para favorecer melhor fluência em uma interpretação simultânea, o que repercute nas relações de ensino e aprendizagem. Entretanto, para a efetiva formação dos surdos, os sinais-termos apresentarão sentido prático somente se forem associados aos objetos de conhecimento científico estudado. Para isso, devem emergir da interação com os surdos em situações formativas, incorporando às terminologias aspectos conceituais relativos ao que se ensina nas ciências e tendo assim um pleno sentido para aquele contexto.

Considerações Finais

Com base nos resultados preliminares, infere-se que as terminologias utilizadas nas ciências precisam favorecer a interação e construção do conhecimento em sala de aula, tendo em vista que os processos de raciocínio científico são complexos, abstratos e, em sua grande maioria, distantes de experiências vividas no dia a dia. Assim, os conceitos demandam maior nível de elaboração para serem representados de forma visual, exigindo dos TI-LBS um entendimento claro dos significados que apresentam no construto teórico. Dessa forma, é necessário que os glossários tragam junto explicações teórico-conceituais para as definições das terminologias em uso nas Ciências.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luiz Antero Reto, Augusto Pinheiro. 3ª reimpressão da 1ª edição de 2011. São Paulo: Edições 70, 2011.

QUADROS, Ronice Müller. **Educação de surdos:** a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Diversidade e inclusão - DI

Educação em Direitos Humanos e Ensino de Ciências: Um Relato de Experiência em uma Disciplina na Pós-Graduação

José Euzebio Simões Neto[1] (PQ), Paloma Nascimento dos Santos[2] (PQ), Cláudia Thamires da Silva Alves[1] (PG). euzebiosimoes@gmail.com.

1. Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife/PE
2. Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia – Salvador/BA.

Palavras-chave: Conteúdos Cordiais, Ensino de Ciências, Pós-graduação.

Introdução

O objetivo desse trabalho é apresentar a experiência em oferecer uma disciplina voltada para a articulação entre Ciências e em Direitos Humanos, no segundo semestre de 2019 em um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Destarte, buscamos discutir sobre um ensino de Ciências que valorize o diálogo com a educação em Direitos Humanos, a formação de cidadão crítico e disposto a lutar por justiça e pela promoção de ações que busquem uma sociedade mais humana, considerando os aspectos elencados por Candau e Sacavino (2013): visão integral dos direitos, educar para o nunca mais, formação de sujeitos de direito e o empoderamento individual e coletivo. Essa perspectiva apresenta um desafio aos professores, principalmente por não existir um caminho único para estabelecer tal relação.

Uma possibilidade de pedagogização é a ideia de conteúdos cordiais (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2017), eixo estruturador da disciplina, em que a autora e o autor propõem a elaboração de conteúdos científicos considerando a ética da razão cordial (CORTINA, 2007), a partir dos cinco princípios: não instrumentalizar as pessoas, empoderá-las, exercer justiça, estimular o princípio dialógico e agir com responsabilidade com os seres não humanos.

Resultados e Discussão

A disciplina foi intitulada "Direitos Humanos e o Ensino de Ciências e Matemática", componente optativo de 30 horas para os cursos de mestrado e doutorado do programa, com ementa: Direitos Humanos e a Educação em Direitos Humanos; Ensino de Ciências e Matemática e Educação Direitos Humanos: estabelecendo relações. Gênero e Machismo; Preconceitos Geográficos; Questões Étnico-Raciais; Sexualidade e Fobia LGBTQIAP+; Conteúdos Cordiais. Materiais Didáticos, Sequências Didáticas e Oficinas Pedagógicas. Relações entre Conteúdos Cordiais: arte e decolonialidade; Aspectos da Pesquisa com Conteúdos Cordiais.

A estrutura didática foi pensada e discutida por 3 propositores, com a participação de 5 estudantes de doutorado, 3 de mestrado e ainda 2 estudantes da licenciatura em Química, por convite. Para cada tema discutimos textos de diferentes autoras e autores, com uma aula (2 horas) destinada a discussão de textos em uma visão ampla, e outra aula destinada a discutir textos com foco no ensino de Ciências.

As discussões possibilitaram reflexões, respeitando e estimulando o princípio dialógico, com protagonismo nos relatos e encaminhamentos centrados em participantes afetados, como as mulheres nas discussões sobre gênero e machismo, negras e negros quando da discussão sobre racismo. A indicação de textos e de pontos para discussão foi democrática, com a inclusão de materiais sugeridos por participantes, buscando ampliação dos diálogos. Destacamos o último momento, sobre preconceito geográfico, que apresentou dinâmica distinta, na qual sugerimos a apresentação, em sala, de uma manifestação artística que envolvesse xenofobia e preconceito regional. O grupo concordou em direcionar para esse tema o produto gerado na disciplina, com algumas ideias listadas no Quadro 1.

Quadro 1. Algumas propostas para o produto final da disciplina.

Temas	Conceitos
Caranguejos Cientistas: como a ciência e a tecnologia aparecem nas músicas da primeira fase do Manguebeat?	Visões sobre Ciência e Tecnologia
Jeca Tatu, Biotônico Fontoura e a construção da pessoa do interior preguiçosa	Programas de Saúde, mídia e biologia
"Somos Sul": identidade e biodiversidade latino-americana por meio do rap	Biodiversidade, ecossistemas, Química ambiental
Imigrantes bolivianos e trabalho escravo na indústria têxtil	Indústria têxtil, polímeros, poliéster

Fonte: Própria

Considerações Finais

A presença de disciplinas sobre Direitos Humanos na pós-graduação adiciona à formação na pós-graduação um olhar crítico para as questões sociais, que não podem mais ser vistas como temáticas acessórias. A disciplina reuniu professoras e professores de áreas diferentes das Ciências, com pouca experiência na discussão sobre os Direitos Humanos, e que puderam trocar conhecimentos com outros, que possuíam experiência acadêmica e/ou na militância e organizações sociais, reforçando o compromisso dialógico dos Conteúdos Cordiais.

Agradecimentos

PPGEC/UFRPE.

CANDAU, V. M. F.; SACAVINO, S. B. Educação em Direitos Humanos e formação de educadores. **Educação,** v. 36, n. 1, p. 59-66, 2013.

CORTINA, A. **Ética de la razón cordial:** Educar en la Cidadania en el siglo XXI. Llanera: Ediciones Nobel, 2007.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. (org.) **Conteúdos Cordiais – Química humanizada para uma escola sem mordaças.** 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Diversidade e Inclusão (DI)

Experienciação Inclusiva na Química: um relato de experiência no contexto da "inclusão menor" para superar desafios da sala de aula

Anderson R. Ramos[1]* (PQ, FM), Priscila Tamiasso-Martinhon[1] (PQ), Angela S. Rocha[2] (PQ), Célia Sousa[1] (PQ)

*[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ. [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ. *rdgs.anderson@gmail.com*

Palavras-chave: prática docente, experimentação, aprendizes.

Introdução

Orrú (2017), reterritorializando as ideias de Deleuze e Guatari (2014), propõe a existência de uma "inclusão maior" (materializada em normas, leis, etc) e de uma "inclusão menor", um território de ponto de encontro entre incluídos e excluídos em que suas subjetividades são interseccionadas. Neste território de conflito, a todo momento somos convidados a resignificar nossas posições enquanto aprendentes ao longo do processo. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho focará em avaliar os efeitos de dinâmicas de aprendizagem social envolvendo "Leila" (nome fictício), uma aluna de Educação Especial inserida em uma classe regular de ensino da E.E. Mendes Pimentel (EEMP, Belo Horizonte-MG) utilizando a experimentação em Química como pano de fundo.

Resultados e Discussão

O trabalho surge como resposta a uma demanda da prática docente do autor concretizada na seguinte indagação: "Como promover inclusão desta aluna dentro das aulas de Química?". A especificidade de "Leila" faz com que suas habilidades intelectuais sejam aquém do esperado para sua idade. Foi elaborado um plano de aula fazendo uso de experimentos utilizando propositalmente corantes e outros materiais corriqueiros para favorecer o desenvolvimento da aluna, ao mesmo tempo que o grupo como um todo experenciava um momento de aprendizagem social trazendo as habilidades da aluna com cores como ponto central das ações (Figura 1).

Figura 1. Leila executando experimentos durante as aulas.
Fonte: acervo pessoal do autor, 2019.

Ao longo do ano letivo foram ministradas aulas práticas experimentais envolvendo temas do currículo escolar do estado. Os resultados obtidos a partir dos depoimentos dos envolvidos e das observações realizadas durante as dinâmicas demonstraram o impacto das ações no grupo (Quadro 1).

Quadro 1. Depoimentos registrados após as dinâmicas

"Quando eu a busquei a "Leila" na escola hoje comentou que tinha feito [a solução] virar azul. Perguntei se foi no laboratório e me disse que foi na sala. Ela me perguntou se eu vi as fotos. Ela gosta muito dessas aulas" – Mãe de Leila
"A aula foi legal, diferente. Eu gostei. (…) para nós o senhor estava explicando aquelas coisas de velocidade, aqueles "trem" difíceis [risadas], mas ela deve ter achando divertido brincar" – Colega de sala

Fonte: autoria própria, 2021.

Dentro da "inclusão menor", estas ações não acontecem apenas para satisfazer as imposições de alguma legislação e assim justificar os desígnios de leis, normais e projetos político-pedagógicos, o que caracterizaria o "fazer pelo fazer". Elas se efetivam por meio de valores que produzem uma ideologia que permeia toda a comunidade escolar e não servem a algum utilitarismo, mas que se dispõe a encarar o problema da inclusão como crucial, partindo de si mesma, e a (re)inventar ações inclusivas, compreendendo que pessoas aprendem por modos e caminhos diferentes (ORRÚ, 2017).

Considerações Finais

O conhecimento de "Leila" sobre cores abriu espaço para que tanto ela quanto seus colegas compartilhassem de um mesmo ponto de partida e então experimentar a Química segundo suas próprias subjetividades. As atividades propostas foram além do mero ato de ensinar Química, atendendo seus objetivos ao trazer condições para que todos se vejam como aprendentes.

Agradecimentos

Agradecimentos a comunidade escolar da EEMP, aos colegas do GIMEnPEC e GIEESAA, ao PEQui-UFRJ e ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. Kafka: por uma literatura menor. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
ORRÚ, Sílvia E., A inclusão menor: um ensaio inspirado na Obra "Kafka", de Deleuze e Guattari, Educação em Foco, ano 19 - n. 28 – mai./ago. 20176 p. 47-73.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
DI

Investigação de temas para o ensino de Química Quilombola na Comunidade Quilombola Barra Santo Antônio.

Meiriane Rafaela Assunção Guimarães[1] (PG) *, Anielli Fabiula Gavioli Lemes[2] (PQ).

[1] *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina/MG. *meirianerafaela@gmail.com*
[2] *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina/MG.*

Palavras-chave: Educação Escolar Quilombola, ensino de Química, perspectiva freireana.

Introdução

A Educação Escolar Quilombola é uma modalidade educacional contra hegemônica e para Silva (2011) é estruturada a partir dos seguintes pilares: reestruturação do currículo escolar, formação de professores, materiais didáticos e participação das comunidades quilombolas em todo o processo. A partir disso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar possibilidades do ensino de Química a partir das perspectivas da educação quilombola e freireana. Para Freire (1987), a investigação dos temas deve partir da realidade mediatizadora e da consciência dela. Os temas são chamados geradores por conter a possibilidade de desdobrar-se novos temas e contribuir para o ensino em uma abordagem interdisciplinar e problematizadora. Portanto, para a efetivação da Educação Escolar Quilombola o ensino de Química a partir da perspectiva freireana é um caminho significativo para mudança da realidade local.

Resultados e Discussão

Mediante a importância do ensino dialógico, temático e problematizador para a efetivação da Educação Escolar Quilombola, a pesquisa de mestrado surgiu no intuito de investigar alternativas para dialogar o ensino de química e os saberes e fazeres tradicionais da Comunidade Quilombola Barra Santo Antônio, município de Sabinópolis-MG. A partir da análise de dados de documentos históricos da comunidade por meio da análise de conteúdo de Bardin (1977) e da vivência da pesquisadora na comunidade (como moradora e professora), foi feito um levantamento preliminar da realidade, encontrando algumas práticas culturais existentes. Entre elas, existe a predominância de atividades relacionadas a agricultura familiar, como pecuária em pequeno porte, fabricação de quitandas, cultivo de cana-de-açúcar e de sabão artesanal. A partir desse levantamento realizamos a seleção de conteúdos de química em consonância com as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – exemplificado no Quadro 1 - e, por conta da abordagem problematizadora freireana, podem ser ministrados em diálogo com tais saberes e fazeres tradicionais, contribuindo para o fortalecimento da identidade quilombola, relação de pertencimento e formação antirracista e emancipatória.

Quadro 1- Relação entre saberes e fazeres tradicionais e conceitos de Química.

Saberes e fazeres tradicionais	Exemplos de Conceitos de Química
Produção de queijo	Fermentação; macromoléculas.
Produção de sabão	Reações químicas; Ácidos e bases.
Cultivo de cana de açúcar	Funções orgânicas; carboidratos.

Fonte: Arquivo das autoras

A partir desse quadro e em diálogo com a perspectiva de Freire (1987), se pode observar a potencialidade de uma educação contextualizada com as realidades históricas, sociais e culturais dos estudantes e assim, contribuir para a formação crítica e possibilidade de transformação da realidade do educando.

Considerações Finais

O estudo dos documentos em questão, como alternativa de levantamento de dados por conta da pandemia, possibilitou o resgate dos saberes e fazeres da referida comunidade quilombola. Esses saberes e fazeres podem ser eixos norteadores para a elaboração de sequências didáticas de Química, como indicado no quadro 1, em uma perspectiva temática, dialógica e problematizadora. Diante disso, pode-se propor à escola o dialogo com a realidade, de forma que a contextualização esteja alinhada com a valorização da identidade, da memória e da cultura também nas aulas de Química.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, tradução L. A. Reto & amp; A. Pinheiro, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. **Básica. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

SILVA, M. G. O currículo escolar: identidade e educação quilombola. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE POLÍTICAS E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 25., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Anpae, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Diversidade e Inclusão - DI

Percepções de Bolsistas do Programa de Residência Pedagógica em Química sobre Direitos Humanos a partir da Análise de Cordéis

Islley Kauana Marques de Santana[1]* (IC), Cláudia Thamires da Silva Alves[2] (PG), Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira[3] (PQ) e José Euzebio Simões Neto[1,2] (PQ). kauanamarques10@gmail.com

[1]Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – DQ/UFRPE – Recife/PE
[2]Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco – PPGEC/UFRPE – Recife/PE
[3]Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná – DQ/UFPR – Curitiba/PR

Palavras-chave: Direitos Humanos, Literatura de Cordel, Formação de Professores de Química.

Introdução

Ensinar é uma tarefa que pode ser executada de diversas maneiras, conforme as perspectivas a que somos apresentados, desde o ensino tradicional até propostas que colocam o estudante como protagonista do processo (POZO; GOMÉZ CRESPO, 2009). Porém, para além da aprendizagem conceitual, precisamos buscar elementos que tornem o ato de aprender ciência mais amplo, buscando relação com história, economia, sociedade e cultura. Podemos pensar em um modelo ensinar Ciências que vá ao encontro dos Direitos Humanos, possibilitando o estabelecimento de ambiente que crie condições para reflexões coletivas sobre ações, ou seja, que nos leve a indignação diante de violações de direitos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2017). Dessa forma, surge uma perspectiva de ensino de Ciências que tenta estabelecer constante diálogo com a Educação em Direitos Humanos, capaz de contribuir para a formação de cidadão crítico e disposto a lutar por justiça, no ideal de promover ações que desenvolvam uma sociedade mais democrática, cidadã e humana. O presente trabalho, recorte de uma pesquisa mais ampla, busca analisar as percepções de bolsistas do Programa de Residência Pedagógica em Química, em uma instituição pública, sobre questões abordadas em cordéis e a relação com a Educação em Direitos Humanos (EDH).

Resultados e Discussão

O objetivo da etapa discutida neste trabalho foi a leitura e discussão em grupo sobre as histórias contadas em alguns cordéis, elemento artístico, visando estabelecer diálogos sobre Direitos Humanos, violações e conquistas, considerando o viés da Educação em Direitos Humanos na formação dos professores de Química. Tal atividade constituiu um dos momentos de formação destinada a um grupo de bolsistas do Programa de Residência Pedagógica, núcleo Química/UFRPE. Cada grupo recebeu um livreto de cordel, que contava histórias envolvendo gênero e raça, povos indígenas e pessoas trans, para que discutissem entre si, inicialmente, para em seguida debater com todo o grupo, em uma grande roda de diálogo, na qual cada grupo falou suas percepções a respeito dos livros. Apresentamos, na Tabela 1, um resumo do que foi observado pelos grupos.

Tabela 1: Análise dos estudantes para os cordéis

"A questão Indígena no Brasil" (Nando Poeta)	O indígena é estereotipado como preguiçoso e violento. A percepção de escola que eles têm é um modelo em que as crianças e suas vontades são respeitadas, visão diferente da nossa, que termina direcionando desde cedo para o mercado de trabalho capitalista.
"Dandara dos Palmares" (Jarid Arraes)	A história de Dandara dos Palmares, silenciada nos livros didáticos, com sua luta e importância colocadas de lado, possivelmente por ser mulher e negra. A história é escrita apenas do viés dos homens brancos. Além disso, o movimento feminista esquece as especificidades das mulheres negras, que além da luta associada ao gênero, tem também as lutas raciais.
"Travesti não é Bagunça" (Jarid Arraes)	Mulheres trans e travestis são estigmatizadas como violentas, generalizadas como prostitutas e consideradas "não normais", na maioria das vezes por influência de religiões. Porém, a realidade é que essas mulheres não têm acesso à educação, e quando tem, não encontram políticas públicas de permanência nos ambientes escolar e acadêmico.

Fonte: Própria

Considerações Finais

A partir da análise feita pelos estudantes, consideramos que é preciso que haja mais rodas de diálogo, debates acerca das injustiças sociais que ocorrem na nossa sociedade. As discussões foram importantes para a incorporação do viés da Educação em Direitos Humanos na formação inicial dos futuros professores de Química, que incluíram, na proposta final da formação, diversas questões levantadas a partir da leitura e análise dos cordéis. Entendemos que trabalhar com o ensino de Química, estimulando a relação com a Educação em Direitos Humanos, possibilita um novo olhar por parte dos futuros professores, que gera reflexões, indignações e vontade de exercer justiça, importante para mudança de postura diante das classes de aula, como para a elaboração de materiais e estratégias.

Agradecimentos

PIBIC/CNPq/UFRPE, PRP/CAPES/UFRPE e GIDEQ.

POZO, J. I.; GOMEZ CRESPO, M. A. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano para o Conhecimento Científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Olhares sobre a (in)diferença.** 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2015.
OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. Professores de Ciências como agentes Socioculturais e Políticos: A articulação valores sociais e a elaboração de conteúdos cordiais. **Revista Debates em Ensino de Química**, n.2, v.2, p.14-31, 2016.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
DI

Quem escreve as literaturas utilizadas nas pesquisas em Ensino? A interface Química e Literatura nos anais do ENEQ (2004-2021).

Caio Ricardo Faiad[1*], Daisy de Brito Rezende[1]

*[1]Universidade de São Paulo, São Paulo/SP. *caiofaiad@usp.br*

Palavras-chave: interseccionalidade, racismo estrutural, decolonialidade

Introdução

A literatura pode ser definida como uma obra de arte da linguagem escrita que congrega aspectos da literariedade (COMPAGNON, 1999, p. 41) e do discurso não-pragmático (EAGLETON, 2006, p. 11-12). Tendo em vista que a autoria é um dos elementos para a constituição de um sistema literário (CANDIDO, 2014, p. 25), o objetivo deste trabalho é analisar aspectos de raça, gênero e nacionalidade dos autores literários apresentado no Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ).

Para a obtenção do *corpus* da pesquisa foram investigados os anais do ENEQs entre os anos de 2004 e 2021 por meio de descritores como "literatura", "ficção", "poesia", "conto" e "romance".

Os trabalhos foram lidos com o propósito de identificar os textos literários e seus escritores. Para conhecer os literatos, buscou-se por biografias, para encontrar as nacionalidades, e fotografias para aferição raça e gênero pelos pressupostos da heteroidentificação, isto é, da identificação, por terceiros, da raça e gênero de um indivíduo a partir de características fenotípicas característicos.

Resultados e Discussão

Na análise, foram encontradas 24 publicações relacionadas a Química e Literatura (FIGURA 1). Em 7 trabalhos, os textos foram produzidos pelos estudantes, em 2 o texto foi criado pelo autor da pesquisa e em 1 não houve menção de uma literatura específica.

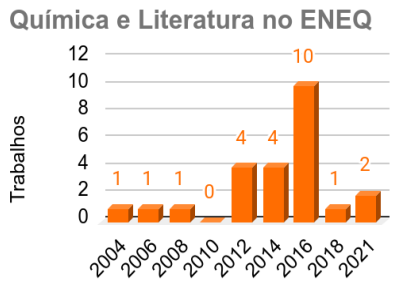


Figura 1. Gráfico das publicações de Química e Literatura nos últimos nove ENEQs.

Os 14 restantes utilizaram, ao todo, 21 obras literárias escritas por 18 literatos. A coleta de dados sobre o gênero revelou que apenas duas escritoras estiveram presentes: Ruth Rocha e J.K. Rowling; os demais 16 eram homens. Na análise de raça observou-se apenas um escritor negro: o compositor Gilberto Gil; os 17 demais eram brancos. Vale mencionar que o gênero "canção" pode ser estudada na Literatura por aproximação à poesia.

Na Figura 2 se apresenta as nacionalidades desses 18 literatos. Observa-se que os escritores brasileiros são majoritários nas pesquisas em Ensino de Química, 7 ao todo.

Figura 2. Gráfico das nacionalidades dos literatos encontrados nas publicações de Química e Literatura.

As nacionalidades dos demais 11 escritores são dispersas, porém quando se analisa de forma geopolítica observa-se que 10 deles são do Norte Global. Portanto, ocorre preponderância na seleção de escritores e obras do Norte Global em relação ao Sul Global, mesmo considerando as brasileiras.

Considerações Finais

É possível pensar a literatura como uma ferramenta de ampliação da visão de mundo. A presente pesquisa, porém, constata que essa ampliação de visão dentro das pesquisas de Ensino de Ciência é limitada, uma vez que opera de forma inconsciente a seleção de obras de escritores homens, brancos e do Norte Global. Esse tipo de análise possibilita pensar em recortes de pesquisa que trabalhem esse tipo de interdisciplinaridade por um viés decolonial e antirracista.

Agradecimentos

CAPES pela bolsa de doutorado

CANDIDO, Antonio. **Formação da literatura brasileira**: (momentos decisivos). Rio de Janeiro: Ouro Sobre Azul, 2014.

COMPAGNON, Antoine. **O Demônio da teoria**: literatura e senso comum. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

EAGLETON, Terry. **Teoria da Literatura**: Uma introdução. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Diversidade e inclusão - DI

Terminologias em Libras para favorecer a acessibilidade linguística dos surdos: em foco sinais-termos propostos para Termodinâmica Química

Gabriel Lima Pizano[1] (PG)*, Vinícius Catão[1] (PQ), Eduardo Andrade Gomes[2] (PG) gabriel.pizano@ufv.br

(1) Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG; (2) Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

Palavras-Chave: Termodinâmica Química, Libras, Ensino de Ciências e Química para surdos.

Introdução

Este trabalho discute a proposição de terminologias em Língua Brasileira de Sinais (Libras) para o campo das Ciências Naturais/Química, considerando que na educação bilíngue-bimodal os sinais-termos para as diferentes áreas do conhecimento favorecem uma melhor acessibilidade linguística aos surdos. Nesse sentido, destacam-se: (i) a atual lacuna terminológica de sinais-termos para as Ciências em geral; (ii) a importância dessa área para formar cidadãos críticos e reflexivos; (iii) o recente aumento no acesso dos surdos às escolas e universidades por meio das atuais políticas públicas; e (iv) o avanço teórico-conceitual verificado quando se usam sinais no lugar da datilologia para expressar conceitos científicos. Com base nos pontos anteriores, temos justificada a relevância das terminologias propostas para as diferentes áreas do conhecimento (FAULSTICH, 2016), de modo a ser possível a elas favorecerem o trabalho dos Tradutores e Intérpretes de Língua de Sinais (TILS) e permitir aos surdos um melhor entendimento conceitual e apreensão dos sinais-termos utilizados nas aulas de Ciências/Química.

Resultados e Discussão

Inicialmente, elencaram-se conceitos relacionados ao conteúdo de Termodinâmica Química, utilizando para isso sete livros didáticos do Ensino Médio e um do Ensino Superior. Para o levantamento dos sinais-termos já existentes, utilizaram-se os sinalários de instituições federais disponíveis no YouTube, além de artigos publicados em periódicos nacionais. Após esta etapa de busca, foram identificados 39 termos relativos à Termodinâmica Química que ainda não tinham sinais em Libras. Este processo contou com a participação de um graduando surdo da Engenharia Civil, um professor universitário Licenciado em Química, um intérprete de Libras Licenciado em Química e um licenciando em Química. Todos os envolvidos eram proficinetes em Libras, permitindo assim a discussão e proposição de 15 sinais-termos, com três deles apresentados na Figura 1 a seguir.

Figura 1. Sinais-termos propostos para Termodinâmica, Calor e Energia Potencial Elástica, respectivamente.

Para facilitar a compreensão de como os sinais-termos seriam expressos, foi feito uma montagem no Software GIMP®, conforme apresentado na Figura 2.

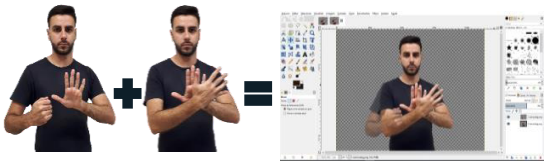


Figura 2. Esquema que ilustra a montagem do sinal-termo para calor utilizando o Software GIMP®.

Por fim, os 15 sinais-termos propostos na pesquisa foram categorizados pela Análise de Conteúdo de Bardin (2011), originando três categorias emergentes relacionadas a uso da datilologia, relações visuais e corporais e aspectos contextuais associados às terminologias, com os resultados: datilológica (n=1), visuocorporal (n=0) e a contextual (n=14). Com isso, destaca-se que relações contextuais expressas nos sinais-termos podem atribuir a eles um determinado sentido, permitindo que na interação se estabeleçam vínculos conceituais com o objeto de conhecimento.

Considerações Finais

A pesquisa apontou a existência de uma expressiva lacuna terminológica em Libras na área da Química. Sendo as terminologias determinantes no processo de aprendizagem dos conceitos científicos, destaca-se que a proposição de sinais-termos pode favorecer aos surdos uma melhor aprendizagem das Ciências, extrapolando o entendimento limitado que seria possível utilizando apenas a datilologia. Vale ressaltar ainda a importância de, quando possível, os sinais serem propostos embasados nos conceitos científicos dos termos em questão, pois como a linguagem científica é normativa, seus conceitos por vezes se diferem dos significados atribuídos a eles no cotidiano. Além disso, destaca-se a importância da participação ativa dos surdos neste processo.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Viçosa e ao estudante surdo que contribuiu para realização deste trabalho

FAULSTICH, Enilde. Especificidades semânticas e lexicais: a criação de sinais-termo na língua de sinais brasileira. In: **Léxico e suas Interfaces:** Descrição, Reflexão e Ensino. 1ª ed. Araraquara/SP: Cultura Acadêmica, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luiz Antero Reto, Augusto Pinheiro. 3ª reimpressão da 1ª edição de 2011. São Paulo: Edições 70, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
DI

Uma busca de referências sobre o tema preconceitos para uma problematização social no ensino de química

Sara A. Mota[1](IC)*, Célio da Silveira Júnior[1] (PQ), Franciane C. Toledo Duarte[2] (FM)

[1]*Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *saramt_08@hotmail.com*
[2]*Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG*

Palavras-chave: preconceito, racismo, PIBID

Introdução

Partindo de uma Abordagem Temática Freireana, que, conforme Solino e Gehlen (2015), explora a problematização de situações reais que emergem de contradições sociais vivenciadas pelos alunos; e após um levantamento com estudantes do ensino médio de uma escola estadual de Belo Horizonte, foi selecionado um dos problemas sociais mencionados para elaborar uma proposta de trabalho do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. O preconceito foi uma das questões mais apontadas pelos alunos, com falas que destacaram o racismo e o machismo.

Preconceito é o conjunto de crenças, atitudes e comportamentos que consiste em atribuir a qualquer membro de determinado grupo humano uma característica negativa, pelo simples fato de pertencer àquele grupo: a característica em questão é vista como essencial, definidora da natureza do grupo, e portanto adere indelevelmente a todos os indivíduos que o compõem (MEZAN, 1998).

Nesse trabalho, tomou-se como fonte de pesquisa a revista eletrônica "Química Nova na Escola - QNEsc", iniciada em 1995 e atualmente com periodicidade trimestral, que, conforme o site da revista, propõe-se a subsidiar o trabalho, a formação e a atualização da comunidade do Ensino de Química brasileiro. Sendo assim, foi realizada uma busca no site da QNEsc, lançando a palavra chave "preconceito" a fim de localizar e classificar materiais com ideias anteriormente trabalhadas sobre essa temática, com o propósito de aproximar os pibidianos de Química da UFMG da abordagem freireana. Sendo relevante considerar que 60% dos alunos consultados da escola alvo do PIBID citaram preferência por aulas de ciências experimentais.

Resultados e Discussão

Nesta pesquisa, somente se considerou a palavra preconceito detectada em abordagens conforme a definição de MEZAN,1998.

O total de artigos encontrados foi de 14, publicados de 2008 a 2020, consideravelmente recentes, classificados quanto ao tema, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Resultados de temas pesquisados na "QNEsc"

Ano da publicação	Educação especial	Gênero/ sexualidade	Racismo	Vários
2008 a 2015	1	-	1	1
2016 a 2020	1	3	7	

Fonte: Dados da pesquisa dos autores.

Dos 14 artigos localizados, dois não continham propostas de aula, sendo um sobre gênero e o outro sobre educação especial. Outro ponto que se considerou foi referente à inserção de aula prática ou de demonstração nas propostas dos artigos, sendo 04 destes apresentando essa metodologia. Como outras estratégias utilizadas nas aulas propostas se podem citar oficinas, vídeos/filmes, dinâmicas, "júri simulado", dentre outras, buscando realizar análises, discussões, visando à interação com o público-alvo.

Com esses resultados, tomando por amostragem a revista QNEsc, significativamente direcionada a docentes da educação básica, pode-se inferir que não é usual a problematização do tema preconceito pelos docentes da química para contextualizarem conteúdos do currículo escolar dessa área. E, o fato de a maior quantidade de materiais estarem relacionados à questão do racismo pode ser consequência da implementação da lei 10639/2003 que inclui no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da presença da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Africana". Outro tema localizado, a educação especial, também possui um recente respaldo legal, desde 2007, pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.

Considerações Finais

Considerando a escassez de materiais detectada nesta busca, pôde-se refletir quanto ao desafio de aplicar uma proposta de abordagem por meio de problemáticas sociais numa área de ensino de ciências exatas. Enfrentá-lo, representa uma quebra de paradigmas no ensino da química.

Agradecimentos

Aos alunos da escola e à CAPES.

MEZAN, Renato. Tempo de muda: ensaios de psicanálise. São Paulo: Cia das Letras, 1998. 367 p.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação. **Ciênc. educ. (Bauru),** Bauru, v. 21, n. 4, pag. Dez. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132015000400008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 Mar. 2021

EA
Educação ambiental

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EA

A licenciatura em química e os animais como seres de uma vida: um olhar para a literatura

Karine G. Fernandes[1] (PG)*, Ivoni Freitas-Reis[1] (PQ), Rafael Arromba de Sousa[1] (PQ).

*[1] Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *karinegfe@gmail.com*

Palavras-chave: veganismo, educação ambiental, educação alimentar.

Introdução

Defendemos o princípio de que, na formação de professores de Química, é preciso desenvolver valores para a formação do cidadão crítico e promover práticas repletas de sentidos ligadas à problematização da realidade. Para tanto, devemos suscitar debates que nos remetam a temáticas ambientais, nutricionais e bioquímicas, às quais estão ligados, ainda que nem sempre realçados, os papeis dos animais. Mais especificamente, pode-se tratar os temas ao se explorar o viés do agronegócio através das emissões de gases do efeito estufa (GEE) na criação animal, bem como das contaminações aquáticas e dos solos envolvendo descartes indevidos provenientes da indústria pecuária pelo olhar de um ecossistema equilibrado. O assunto ainda incute a relação causal entre o consumo indiscriminado de animais na alimentação e doenças modernas, bem como queimadas criminosas e grilagem de terras, pontos plenos de conteúdos químicos, questões éticas e globalizantes.

A presente revisão envolve, em seu cerne, os animais como seres de uma vida, conceito originalmente utilizado por Tom Regan[1] ao se referir ao seu valor intrínseco, e no papel de semoventes de direitos ou, como também chamamos, *questão animal*. Partimos, assim, do pressuposto de que, ainda que a sociedade como um todo esteja ligada a princípios relacionados ao especismo, o cuidado para com os animais tem conquistado seu lugar nos diversos espaços físicos e sociais, o que inclui o escolar e da universidade.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi construir um cenário acerca de como os animais são abordados em pesquisas voltadas para a Licenciatura em Química. Para tanto, realizamos uma revisão em periódicos e eventos cujos temas abarcam, prioritariamente, Química, Educação, Ensino, Ciências, Interdisciplinaridade e Educação Ambiental.

Para essa revisão, de aporte em uma pesquisa de doutorado em desenvolvimento, selecionamos 5 periódicos e 3 eventos da área, cujo período determinado para a análise foi de 2003 a 2019. Os termos de busca para os títulos dos trabalhos abrangeram quatro vertentes: os animais de forma geral, a alimentação, o meio ambiente e o veganismo.

De posse dos trabalhos encontrados, o próximo passo consistiu na pré-seleção daqueles que ao menos tangenciassem, direta ou indiretamente e de acordo com o nosso referencial teórico, a temática animal. Ao final, obtivemos 18 textos, divididos em 4 categorias: temáticas alimentares; apreciação animal; práticas pedagógicas e conscientização ambiental; e percepções acerca dos conceitos de meio ambiente.

Resultados e Discussão

Os textos analisados trouxeram diversas vertentes, tratando tanto sobre saúde alimentar quanto sobre problemas ambientais como o descarte incorreto do óleo de cozinha, a transposição de rios para a construção de hidrelétricas, os impactos causados pela indústria farmacêutica, a crescente extração de madeira, a relação entre agricultura e agrotóxicos, o despejo de esgoto não tratado em cursos d'água, as ações de mineradoras e demais indústrias, bem como perturbações ambientais advindas de práticas cotidianas, alimentação e pecuária. Juntamente a isso, exploraram diversas possibilidades pedagógicas a fim de compreender e conscientizar. É possível observar, nas pesquisas a respeito das percepções de docentes e discentes, falta de consenso e diversidade de significações para o conceito de meio ambiente.

Muitos alunos demonstraram clareza na relação entre o meio ambiente e sua ligação íntima com os animais. Esse elo foi apresentado a partir tanto de problemáticas como a transposição de seres marinhos e ameaça à biodiversidade pela extinção de espécies, quanto da sua relação intrínseca com a natureza, seu equilíbrio e importância para o ecossistema como um todo. Ainda assim, sua presença é apenas tangenciada, em grande parte nos momentos em que se coloca a visão ambiental naturalista, ou seja, os animais são mencionados apenas como parte do meio ambiente, não sendo objetivo dos textos nenhum tipo de aprofundamento.

Considerações Finais

Concluímos, assim, que é reconhecida a necessidade de se trabalhar o conhecimento crítico relacionado a alimentação e em prol de uma tomada de atitude a respeito do ambiente como um todo. Não obstante, não se fazem conexões mais profundas acerca do cuidado com os animais e de como as atividades humanas – o que inclui ações cotidianas e aparentemente inofensivas e invisíveis – são prejudiciais.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo auxílio financeiro para a realização da pesquisa.

[1] REGAN, Tom. **Jaulas vazias**: encarando o desafio dos direitos animais. Tradução: Regina Rueda. Porto Alegre: Lugano, 2006.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EA

Análise do planejamento docente: identificando os conceitos de Química presentes nas propostas de Educação Ambiental na Educação Básica.

Lisandra Catalan do Amaral (PQ), *

Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul (PUCRS) Lisandra.amaral@pucrs.br

Palavras-chave: Educação Ambiental, Planejamento Docente.

Introdução

A Educação Ambiental (EA) é fundamental para desenvolver novas iniciativas, ressignificar pensamentos e práticas dentro e fora do ambiente escolar, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e participativos. No Brasil, a Educação Ambiental se orienta pelo Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis que busca uma perspectiva interdisciplinar para compreender as questões que afetam as relações entre os humanos e o ambiente por meio de intervenções em uma dimensão interdisciplinar. (Carvalho,2004)

Para fins de construção curricular, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não indica a EA como um princípio necessário para o desenvolvimento das competências gerais e habilidades no Ensino Fundamental. No entanto, o documento faz referência à promoção da consciência socioambiental e do consumo responsável o que possibilita desenvolver tais aspectos por meio da E A. Assim é fundamental que os docentes identifiquem as possibilidades de desenvolver os estudos realizados na Educação Básica contemplando as problemáticas ambientais do período atual. (Barbosa, 2020) Este trabalho representa um recorte de uma pesquisa ampla que visa discutir a respeito presença da Educação Ambiental nos currículos escolares por meio do mapeamento de documentos, e do acompanhamento da prática docente. Este trabalho específico é resultado de uma análise documental que busca compreender qual o lugar dos conceitos de Química na Educação Ambiental presentes no planejamento docente, com o intuito de identificar, por meio dos temas, problemas e contextos apresentados nos planos, os conceitos da Química inseridos em uma proposta transversal, contextualizada considerando as demandas da escola. Os resultados apresentados são oriundos de uma pesquisa qualitativa, que compreende a análise de 21 planejamentos de aula de 7 colégios da rede privada de diferentes municípios do Rio Grande do Sul. Os planejamentos foram encaminhados pelas escolas mediante a solicitação de indicar as propostas que caracterizam a Educação Ambiental com cada escola. Por meio da Análise Textual discursiva (ATD) emergiram as categorias de análise. Assim, a ATD favoreceu a sistematização do processo de interpretação do conhecimento oportunizando o levantamento da realidade escolar pesquisada. (Moraes,2011).

Resultados e Discussão

Por meio das análises dos planos emergiram três categorias: *análise de fenômeno específicos, interdisciplinaridade, sustentabilidade e proposta de intervenção. Conforme o quadro 1:*

Quadro 1. Categorias e exemplos propostos nos planejamentos docentes.

Categoria	Temas/ Problemas/ Contextos
Análise de fenômenos	Ressignificando o solo em nossas vidas Planeta água morrendo de Sede Atmosfera: a química acima de nossas cabeças
Interdisciplinaridade	Interferência antrópica no meio ambiente Desvendando a zoologia na vida contemporânea: As relações entre animais- Pragas Urbanas.
Sustentabilidade	Caminhada evolutiva Energia e Sustentabilidade
Proposta de intervenção.	Como Podemos atuar para a manutenção da atmosfera, de que forma a estação meteorológica atua e nos ajuda em nosso Planeta? Qual forma de energia você recomendaria para o seu bairro, se fosse possível? Quais estratégias podem ser desenvolvidas para diminuir a produção de lixo na escola?

A análise possibilitou identificar os conceitos de Química recorrentes nas propostas de Educação Ambiental, que embora tenha um caráter interdisciplinar, ainda fica restrita a área de Ciências da Natureza e apresentam conceitos de Química fundamentais discutidos na Educação básica, como reações, ligações, misturas. Mesmo explorando conceitos de Química, há a possibilidade de desenvolver propostas interdisciplinares, pois os temas propostos sugerem uma interface com outros componentes curriculares. As propostas de intervenções, além de contribuírem com a interdisciplinaridade também exigem movimentos de pesquisa e estão adequados para a educação básica, uma vez, que envolvem situações reais e regionais ou locais. A maioria das propostas apresentadas estão voltadas para análise de fenômenos específicos envolvendo conceitos de Química e Biologia.

Considerações Finais

As questões ambientais são tratadas, nas escolas como interesse coletivo, onde o estudante desenvolve um posicionamento crítico sobre o tema para que essa aprendizagem resulte em intervenção na realidade. O papel da EA não se reduz ao meio ambiente, pois também contribui para a abordagem dos conceitos de Química.

Barbosa, G., & de Oliveira, C. T. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, 37(1), 323–335. 2020. BRASIL., Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. 3ª versão revista. Brasília: MEC, 2017. 396 p. CARVALHO, I. C. de M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004. MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EA

Corantes e pigmentos como tema gerador para abordar Educação Ambiental

Jaqueline Nicolini (PQ)[1*], Karin Cristina Leonardi (IC-Jr)[1], Keller Paulo Nicolini (PQ)[1]. * jaqueline.nicolini@ifpr.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – IFPR, Av. Bento Munhoz da Rocha Neto, s/n, 85.555-000, Palmas - PR.
Palavras-chave: tema gerador, corantes, meio ambiente.

Introdução

Corantes são substâncias coloridas, solúveis em água ou adicionadas às soluções para conferir cor, enquanto que pigmentos podem ser coloridos, incolores ou fluorescentes geralmente insolúveis e essencialmente não afetados quimicamente pelo veículo ou meio em que estão incorporados.[1] As clorofilas são pigmentos verdes que são utilizadas como corantes, através da formação de complexos que tornam esses pigmentos mais estáveis à decomposição.[2] Nesse sentido, foi proposto o estudo teórico envolvendo plantas utilizando corantes e pigmentos como tema gerador para abordar Educação Ambiental.

Resultados e Discussão

Foram realizados estudos teóricos, a partir da revisão de literatura nas bases de dados da Scielo e do Portal de Periódicos da Capes, sobre plantas que podem atuar como indicadoras da poluição ambiental. Foi avaliado: *i)* Planta indicadora estudada (nome comum e nome científico); *ii)* Poluentes investigados; *iii)* Parâmetros químicos/fitoquímicos e biológicos avaliados nas plantas monitoradas; e *iv)* Quais dos parâmetros avaliados determinaram se houve contaminação das plantas pelos poluentes investigados.

O estudo teórico considerou 49 plantas descritas na literatura. A partir destas, foi possível identificar três fontes de poluição: atmosférica, em solos e em águas fluviais. Os principais tipos de poluição atmosférica investigadas foram as provenientes de fluoretos gasosos, materiais particulados (MP_{10}), poluentes relacionados ao tráfego de veículos, óxidos enxofre (SOx), amônia, óxidos de nitrogênio (NOx), monóxido de carbono e ozônio. Os principais poluentes de solo descritos foram: fluoreto de potássio, chumbo, poeira de cimento, flúor, zinco, cádmio. Quanto à poluição de águas destacam-se corantes sintéticos utilizados por indústrias têxteis ou em curtumes. Foram verificadas várias análises que permitem investigar se havia ou não poluição ambiental utilizando plantas como indicadores biológicos. Dentre os parâmetros químicos/fitoquímicos, destacam-se: biomassa de folhas, caules e raízes; razão raíz/parte aérea; razão folhas/planta inteira, razão raízes/planta inteira, massa fresca e seca das folhas, altura das plantas, concentração foliar de ácido ascórbico, concentração de nutrientes (N e P), avaliação da fluorescência e taxas de clorofila, feofitina e carotenoides. Dentre os parâmetros biológicos destacam-se investigações envolvendo: cloroses e necroses; incremento em diâmetro basal, necroses apicais e marginais. Além dos sintomas foliares visíveis.

A partir destas análises, dentre os parâmetros citados monitorados, os parâmetros que apresentaram maiores alterações foram: na concentração dos nutrientes nitrogênio e fósforo, taxas de clorofila, feofitina e carotenoides (o que provocou alterações nos processos respiratórios e fotorespiratórios) e redução da concentração de ácido ascórbico. Também foram significativas as alterações na morfologia e fisiologia das folhas, aumento na espessura da epiderme abaxial e adaxial, densidade estomática, teores de massa fresca e massa seca das folhas, injúrias foliares e alterações radiculares. De modo geral, as alterações nas taxas dos pigmentos fotossintéticos (clorofilas e carotenoides) são parâmetros indicadores de poluição ambiental de solo, água e atmosfera. A educação ambiental como tema transversal para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) tem como principal função "*contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global*".[3] (PCN, p.187)

Considerações Finais

O estudo demonstrou que a abordagem de Educação Ambiental utilizando "corantes e pigmentos" como tema gerador permite uma abordagem multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar no Ensino de Química, contribuindo para a formação crítica e reflexiva dos estudantes para questões que envolvam a vida e o meio ambiente.

Agradecimentos

IFPR, PIBIC-Jr/IFPR/CNPq, CNPq.

[1] GÜRSES, Ahmet et al. Dyes and pigments: their structure and properties. In: **Dyes and Pigments**. Springer, Cham, 2016. p. 13-29.

[2] STREIT, Nivia Maria et al. As clorofilas. **Ciência Rural**, v. 35, n. 3, p. 748-755, 2005..

[3] PCN–Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em: https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/volume-10-4-temas-transversais-meio-ambiente.pdf, acesso em 26 mar., 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EA

Ensino de química e sustentabilidade no ambiente escolar: inserindo a pedagogia de projetos na licenciatura em Química

William da Silva Martini[1] (IC)*, Taimara Polidoro Ferreira[1] (IC), Cristhiane Carneiro Cunha Flôr[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Juiz de Fora/MG. *williammartini@ice.ufjf.br*

Palavras-chave: educação ambiental, pedagogia de projetos, relatos de sala de aula.

Introdução

O desenvolvimento sustentável surge como alternativa para minimizar impactos resultantes de graves problemas associados às atividades humanas que levam à crescente destruição do meio ambiente. Nessa perspectiva, a sustentabilidade remete a um processo de aprendizagem social que requer mudanças no comportamento e atitudes do ser humano diante das questões ambientais.[1] Uma proposta que possibilita a concretização de alternativas no ensino de química que promovam a educação para a sustentabilidade é a pedagogia de projetos.[2] Assim, durante as aulas das disciplinas de Ensino de Química na Escola Básica I e II, do curso de licenciatura em Química da UFJF, foi realizada uma proposta de mobilização dos alunos de duas turmas do 2º ano do ensino médio de uma escola pública federal que foram convidados a desenvolver projetos sobre questões ambientais e propor soluções para tais problemas. Mesmo que eles ainda não tivessem estudado sobre o tema escolhido em sala de aula, os alunos deveriam relacionar seu trabalho a algum conteúdo químico específico (área de orgânica ou inorgânica). Isso permitiria uma abordagem ampla e contextualizada da disciplina de Química com os projetos apresentados. No total, 57 alunos divididos em 8 grupos participaram da atividade durante dois semestres de 2019 nas aulas de Química e, também, durante horários extraclasse. Os projetos elaborados tinham um intuito de promover a formação dos alunos como agentes transformadores capazes de resolver os problemas causados pelo lixo e suas possíveis consequências, tais como a contaminação do solo, do ar, da água e do meio ambiente, repensar atitudes em relação ao lixo e divulgar para a sociedade suas ideias e ações.

Resultados e Discussão

Os grupos “Reciclagem de Papel” realizaram um levantamento sobre consumo de papel na escola e aplicaram questionários para a população a fim de pesquisarem sobre o consumo de lixo e reciclagem. O grupo “Recipatinhas” mobilizou alunos da escola para, por meio da realização de oficinas, confeccionar objetos feitos de materiais reciclados para animais, como caminhas, bebedouros e comedouros. Após a confecção, a produção foi doada para animais carentes. O grupo “Lixeira Eletrônica” confeccionou “papa-pilhas” e cartazes sobre informações e locais de descarte do lixo eletrônico. O grupo “EcoPlantae” montou uma horta utilizando materiais recicláveis com alunos do ensino fundamental. O grupo “Desplastificando o Planeta” criou um plástico biodegradável utilizando amido de batata inglesa. O grupo “Sabão Caseiro” confeccionou sabões utilizando óleo usado recolhido de estabelecimentos e vizinhos da comunidade onde viviam. O grupo “Tabela Periódica” propôs a confecção de uma tabela periódica utilizando embalagens recicláveis de alimentos. Através das redes sociais e divulgação na escola, os alunos expuseram seus trabalhos e propostas, alertando à população sobre a produção excessiva de lixo, consequências do descarte inapropriado e ideias para substituir objetos feitos de plástico por materiais alternativos ou de fácil degradação.

Figura 1. Divulgação dos projetos desenvolvidos pelos alunos na Feira de Ciências da escola (1) e na disciplina de Ensino de Química II da UFJF (2). Doação dos objetos confeccionados com materiais recicláveis para dona Conceição, cuidadora de animais (3).
Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerações Finais

Os projetos nas escolas são de grande importância e seu planejamento e execução são extremamente trabalhosos, seja para lidar com os alunos ou com a organização da escola (burocracia, tempo de demanda, espaço escolar, etc.). Porém, percebemos que sua implementação em sala de aula consegue interferir na rotina da escola, influenciar o comportamento dos alunos e modificar seus olhares para os conteúdos aprendidos em sala. Além disso, conseguimos motivá-los a estudar, mostrando na prática as ciências e um olhar diferente sobre o mundo em geral. As consequências dos projetos são relevantes, tanto para os alunos, quanto para os professores, escola e bairro onde vivem e, também, para nós como licenciandos e futuros professores.

Agradecimentos

Colégio de Aplicação João XXIII, UFJF.

1. Wuillda, A. C. J. S. *et al*. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 39, n. 3, agosto, 2017.
2. Silva, P. B. da *et al*. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 29, agosto, 2008.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EA

INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGEM CTSA NO CONTEXTO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE BRUMADINHO.

Laís Rosa Batista[1] (IC)*, Pamela da Rocha Patricio[1] (PQ), Marciana Almendro David[2] (PQ).

[1] *Universidade do Estado de Minas Gerais, Divinópolis/MG. *mbatistaster@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Viçosa, Florestal/MG.*

Palavras-chave: Educação Ambiental, Abordagem CTSA, Projeto Interdisciplinar.

Introdução

Os problemas ambientais têm alertado a população sobre as consequências da degradação do meio ambiente. Todavia, a sociedade ainda carece de uma intensa conscientização ambiental[1]. Uma alternativa é a implementação efetiva da Educação Ambiental no ensino utilizando o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). Essa abordagem de ensino articula conhecimentos científicos e tecnológicos com o contexto socioambiental do estudante e tem como finalidade a formação de um cidadão capaz de tomar decisões diante dos problemas socioambientais[2].

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo formar cidadãos críticos e conscientes sobre questões ambientais utilizando a abordagem CTSA em uma escola pública de Pará de Minas/MG.

Resultados e Discussão

Esse trabalho foi realizado com a participação de 3 professores (de química, geografia e biologia) e quatorze estudantes do ensino médio de uma escola pública de Pará de Minas/MG. A cidade sofre com as consequências do rompimento da barragem de rejeitos, em Brumadinho/MG (2019), que contaminou o Rio Paraopeba e afetou o abastecimento de água da cidade. Esse problema ambiental foi utilizado para abordar o tema transversal Meio Ambiente.

O projeto foi concretizado por meio de 7 etapas que consistiram em 12 encontros de 2 horas no contraturno escolar. No primeiro encontro foi aplicado um pré-teste para caracterizar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o rompimento da barragem de rejeitos e suas consequências ambientais para o município. O pré-teste evidenciou que os estudantes não dominavam o tema ou sequer ouviram falar sobre o acidente com impactos ambientais para a cidade. Essa caracterização possibilitou um melhor planejamento das aulas teóricas, experimentais e de campo, como também evidenciou a importância da abordagem contextualizada das questões ambientais no ensino.

Em seguida, os professores de química, biologia e geografia ministraram uma aula conjunta para abordar o tema interdisciplinarmente.

Aulas práticas envolvendo a determinação de parâmetros de qualidade da água e que permeavam conhecimentos químicos e biológicos também foram ministradas utilizando materiais alternativos. Realizou-se a determinação de pH, a determinação de oxigênio dissolvido e a turbidez.

Posteriormente, foi realizada uma aula de campo, às margens do rio Paraopeba, onde os alunos fotografaram, registraram as condições do manancial, entrevistaram moradores e coletaram amostras de água do rio. Os estudantes também tiveram oportunidade de aplicarem as técnicas desenvolvidas nas aulas práticas para analisarem a qualidade da água de acordo com os parâmetros estudados. Durante a execução da análise, os estudantes demonstraram domínio do processo.

Os resultados obtidos pelos estudantes foram comparados com os resultados das análises da água do rio Paraopeba publicados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Verificou-se que os resultados obtidos foram próximos aos do IGAM, o que causou entusiasmo aos estudantes, que questionaram e comentaram as suas possíveis aprendizagens ao longo do projeto. Entendemos que esse comportamento dos estudantes foi motivado pelas atividades de ensino intermediadas pelo CTSA, que aumentaram nos estudantes a vontade de aprender.

Os resultados das análises foram contextualizados em uma roda de conversa, em que os estudantes apresentaram as suas conclusões sobre o projeto. Por meio de relatos dos estudantes, documentados em áudios, observou-se que eles se tornaram mais conscientes e críticos. Para fechamento do projeto, eles apresentaram à comunidade escolar o que aprenderam. Além de exibirem a interpretação dos resultados dos parâmetros de qualidade da água obtidos, eles ensinaram a comunidade como acompanhar a situação do Rio Paraopeba por meio do aplicativo governamental “Águas e Esgotos”.

Considerações Finais

O ensino intermediado pela abordagem CTSA impulsionou nos estudantes a vontade de aprender, pesquisar e questionar sobre os parâmetros de qualidade da água e sobre os problemas socioambientais relacionados.

Agradecimentos

UEMG e UFV.

[1] DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9ª edição. São Paulo: Gaia, 2010.

[2] DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9ª edição. São Paulo: Gaia, 2010.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EA

Oficina "Brinquedo de Sucata": Um método educacional a partir da construção de brinquedos usando materiais recicláveis

Raíra Cunha (PG)[1]*, Ana Cláudia dos Santos (PG)[1], Leila S. Teixeira (PG), Viviane V. S. Guilarduci (PQ)[2]
e-mail: rahcunha@hotmail.com
[1]Universidade Federal de São João del-Rei; [2]Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais, Campus São João del-Rei

Palavras-chave: brinquedos, recicláveis, ambiental.

Introdução

Um dos maiores desafios atuais é o destino do resíduo em excesso, gerado pelos seres humanos. É necessário reduzir a produção de lixo e dar um tratamento adequado, principalmente por meio da reciclagem[1]. Neste sentido, a proposta da oficina realizada na IV semana de integração do IF Sudeste, campus São João del-Rei teve como objetivo envolver questões ambientais no propósito de utilizar materiais recicláveis para produção de brinquedos, conscientizando os participantes sobre a preservação ambiental e os diversos benefícios da reciclagem, como economia de energia, menor degradação do ecossistema e diminuição do volume de descartes em aterros sanitários e da emissão de gases na atmosfera.

Além disso, os brinquedos produzidos com material reciclável tendem a aprimorar a habilidade manual, desenvolver a criatividade e contribuir para interação social, uma vez que a confecção pode ser realizada em grupo.

A oficina foi oferecida para a comunidade por meio do convite da professora de química do IF Sudeste, Viviane Guilarduci, e teve como participantes, professores da educação básica, alunos do instituto, em especial os alunos do curso Técnico de Controle Ambiental, que é um curso no nível médio voltado para meio ambiente, e para crianças, alunos da educação básica, no intuito de desenvolver suas habilidades.

Resultados e Discussão

A oficina foi iniciada com a exposição de alguns brinquedos reciclados, fabricados previamente, seguida de uma palestra com os dados de decomposição dos principais materiais recicláveis, como plásticos, papelões e CD's. Logo após, foram produzidos alguns brinquedos com os participantes.

Figura 1. Brinquedos de materiais recicláveis. **Fonte**: Próprios autores

Além dos materiais reciclados que foram levados (garrafa PET, caixa de leite, CD's, tampinhas, palitos de picolé, rolo de papel higiênico, dentre outros), a coordenação do evento forneceu alguns materiais complementares, como tinta, cola, canetinha, tesoura.

As inscrições da oficina foram realizadas através do site do evento[2] atingindo o público adulto. Além disso contamos com a presença de um público infantil, alunos do 1° ano da Escola Municipal Carlos Damiano Fuzatto, conhecida como CAIC, de São João del-Rei, que foram acompanhados por professores responsáveis. As crianças precisaram do auxílio dos professores para a produção dos brinquedos, mas se mostraram bastante interessadas em produzir e brincar com os materiais. Os adultos, destacando os professores, já tinham um grau de conhecimento sobre os temas ambientais e se mostraram bem abertos a desenvolverem essa atividade para reproduzir em sala de aula.

Ao final da oficina, foi realizada uma pesquisa com os professores, em que eles pontuaram: "foi uma experiência metodológica muito interessante, pois possibilitou o contato da arte com a ciência" e "foi uma forma eficiente de prender a atenção e estimular a criatividade dos alunos".

Todos os brinquedos produzidos foram doados para a escola.

Considerações Finais

Foi perceptível a satisfação dos alunos e professores em participar da oficina, pois se mostraram interessados e motivados com o resultado obtido, evidenciando a importância de práticas voltadas para questões ambientais. Isso revela que trabalhar no ensino de química com causas referentes à degradação ambiental no nosso planeta, auxilia na busca de soluções para uma sociedade mais cautelosa, no que se refere a este tema.

Agradecimentos

Agradecemos ao IF Sudeste, São João del-Rei e a professora Viviane por nos permitir desenvolver este projeto.

---

[1]PENIDO, J.H.M. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Coordenação Técnica Victor Zular Zveibel, Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
[2]https://www.even3.com.br/ivsemanaintegracao

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Educação Ambiental - EA

RIO PARAÍBA DO SUL: CONTEXTUALIZAÇÃO E PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Thaila de Souza Castro[1] (IC), Andréa Aparecida Ribeiro Alves[1] (PQ)*

[1] *Universidade Federal Fluminense, Instituto de Ciências Exatas – Departamento de Química/ Campus de Volta Redonda, Volta Redonda-RJ. *aaralves@id.uff.br*

Palavras-chave: Rio Paraíba do Sul, Interdisciplinaridade, Ensino de Química.

Introdução

Em geral, a Química é vista de forma fragmentada no ensino, tornando-se uma ciência limitada em sua área e isolada dos saberes constituídos por outras disciplinas. Dessa forma, para desconstruir essa visão secularizada da Química, este trabalho é uma proposta que visa promover a construção do saber científico e a compreensão conceitual dos conteúdos de Química com o olhar de diferentes disciplinas.

Os pressupostos teóricos são baseados na interdisciplinaridade utilizando-se de uma sequência de Situação de Estudo na contextualização da Educação ambiental no viés do Rio Paraíba do Sul, a fim de promover aprendizagem pautando-se na teoria histórico-cultural de Vygotsky[1]. Com essa proposta, espera-se possibilitar os docentes, subsídios teóricos e práticos, para trabalhar e desenvolver esta temática em sala de aula, e ampliar o olhar do docente sobre a interdisciplinaridade na formação completa do indivíduo para a cidadania frente a sua realidade aliada a sua pluralidade social e de aprendizagem.

Resultados e Discussão

O Rio Paraíba do Sul é um importante recurso hídrico na Região de Volta Redonda, e seu curso e uso envolvem três estados: SP, RJ e MG. O Rio é utilizado para pesca, navegação, geração de energia e consumo de sua água após tratamento.

A proposta de sequência didática é baseada nas etapas da Situação de Estudo (SE): problematização, primeira elaboração e função da elaboração e compreensão conceitual. Os conceitos fundamentais de Química que serão abordados têm como objetivo produzir uma visão global, interdisciplinar, acerca do Rio Paraíba do Sul envolvendo a questão ambiental, e alguns conteúdos de Biologia e Física. A sugestão de aplicação desta sequência é para o segundo ano do Ensino Médio.

Na primeira etapa, será introduzida a situação problema contextualizada e uma visita com os alunos ao Rio Paraíba do Sul. No local, eles responderão um Pré-Teste com questões socioambientais sobre o rio, como qualidade de sua água e deverão observar e listar algumas características do local como cor da água, cheiro, materiais flutuantes, resíduos sólidos e outros aspectos que considerem relevantes. Ainda na visita, serão coletadas amostras de água para análise qualitativa dos parâmetros. Posteriormente, em sala de aula, o professor fará um debate sobre as questões do Pré-Teste, e os alunos serão convidados a participarem com suas opiniões e posicionamentos.

No segundo momento, na etapa da primeira elaboração, após as indagações do primeiro momento, será introduzido o conteúdo sobre a qualidade e a importância da água para os seres vivos, sua disponibilidade no planeta, bem como a poluição que vem assolando os mananciais de água doce, o que põe em risco a qualidade da água. Em seguida, será apresentada aos alunos slides sobre a resolução 357 do CONAMA, sobre as classes e usos preponderantes da água, e os parâmetros que o órgão usa para determinar a qualidade das águas doces. A partir disso, será inserido o conteúdo de parâmetros químicos, físicos e biológicos (condutividade elétrica, ligações químicas, solubilidade, turbidez, pH, escala de pH, indicadores de ácidos e bases, reações de fotossíntese, transparência, soluções, íons, coliformes totais, coliformes fecais e estreptococos fecais e outros) que são importantes para a determinação da qualidade da água para a classe 2.

Na terceira etapa da SE, que visa promover a sistematização do conteúdo e propor novas situações que são explicadas com cunho científico, será realizada a aplicação do Pós-Teste com as mesmas questões do Pré-Teste e de um questionário. No questionário, atentou-se em apresentar cada parâmetro estudado na etapa anterior sob uma nova perspectiva, e pretende-se que o aluno através dessa atividade possa generalizar e promover uma evolução conceitual com um diálogo interdisciplinar dos conteúdos sobre a qualidade da água do Rio Paraíba do Sul. Trabalhos da literatura trazem que as atividades utilizadas na terceira etapa da SE auxiliam o aluno na ressignificação conceitual dos conteúdos científicos, pois se referem ao nível simbólico do conhecimento químico.

Considerações Finais

A proposta não foi aplicada devido a pandemia do Covid-19. No entanto, o intuito foi propor uma SD para auxiliar o docente a desenvolver os conhecimentos de química por meio de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada.

[1]VYGOTSKY, L. S**. A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1999.

EFD
Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

A abordagem de aspectos da divulgação científica e da educação não formal no currículo de cursos de Licenciatura em Química

Guilherme Módena Alkmim[1] (PG), Jane Raquel Silva de Oliveira[1*] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG. *janeraquel@unifei.edu.br*

Palavras-chave: divulgação científica, educação não formal, currículo docente.

Introdução

A divulgação científica (DC) tem como função primordial democratizar o acesso ao conhecimento científico e incluir o cidadão nas questões relativas à ciência e tecnologia [1]. Nesse sentido, a escola também tem se apropriado dos recursos de DC e dos espaços de espaços de educação não formal (ENF), estabelecendo diálogos entre educação formal e não formal [2] – o que revela a importância de que aspectos relativos à DC e ENF estejam inseridos no currículo de formação de professores.

Nesta pesquisa buscou-se identificar e discutir, a partir da análise de Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), se e com quais objetivos as questões de DC e ENF estão presentes no currículo de cursos de Licenciatura em Química.

Resultados e Discussão

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa e do tipo documental [3], na qual foram selecionados para análise 16 PPC de Licenciatura em Química de universidades federais do Estado de Minas Gerais. Os PPC foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva [4], processo pelo qual unidades de análise, extraídas de fragmentos dos PCC, foram agrupadas em categorias emergentes que expressaram interpretações acerca dos possíveis objetivos associados à inserção da DC e da ENF no currículo de formação de professores (Figura 1).

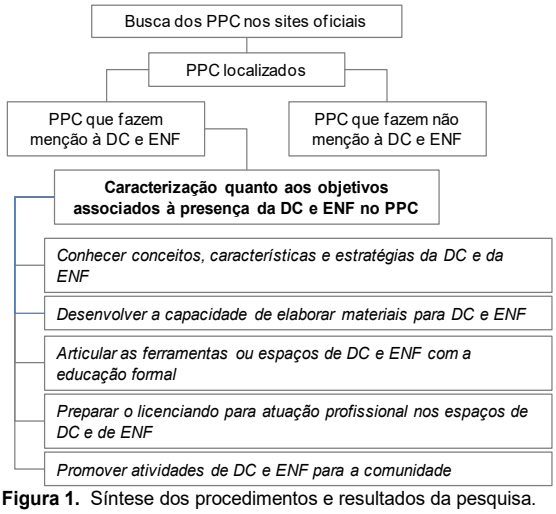


Figura 1. Síntese dos procedimentos e resultados da pesquisa.

Dentre os 16 PPC analisados, 12 deles faziam menção a aspectos da DC e ENF na formação docente. Em muitos casos, tais aspectos estavam presentes na descrição de disciplinas obrigatórias (68,7%) ou optativas (12,5%). Em outros PPC, a Dc e a ENF estavam presentes na descrição das atividades de estágios supervisionados ou ainda em outras partes mais gerais acerca do perfil formativo do licenciando (43,8%). Esses dados sugerem uma valorização de tais conteúdos na formação docente.

Nos PPC que fazem menção à DC e ENF, observamos que tais aspectos foram inseridos no sentido de que os licenciandos pudessem **conhecer conceitos, características e estratégias da DC e da ENF**. Ou seja, propiciar conhecimentos como: "meios tradicionais e alternativos de divulgação científica", "acertos e erros mais comuns na divulgação científica","conceituação de educação não formal, formal e informal", etc.

Identificamos também o objetivo de **desenvolver a capacidade de elaborar materiais para DC e ENF,** como observado disciplinas que contemplam a "elaboração de material de divulgação científica".

Outro objetivo que emergiu desta análise é **saber articular ferramentas ou espaços de DC e ENF com a educação formal** – aspecto presente em disciplinas voltadas ao estudo do "uso de materiais da divulgação científica em sala de aula".

Por fim, também observamos em alguns PPC a perspectiva de que o licenciando possa vir a **promover atividades de DC e ENF para a comunidade**, aplicadas em contextos reais, estreitando o diálogo entre a ciência e a sociedade.

Considerações Finais

Os resultados mostram que as instituições intencionam propiciar ao licenciando conhecimentos conceituais e práticos relativos à DC e ENF, ampliando suas possibilidades de práticas educativas na escola e fora dela. Percebeu-se também uma noção ampliada dos espaços profissionais nos quais os licenciandos podem atuar, ou ainda a perspectiva de compromisso social do professor como divulgador da ciência em múltiplos contextos educativos.

[1] BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v.15, n.esp., p.1-12, 2010.
[2] MARANDINO, M.; CONTIER, D. **Educação Não Formal e Divulgação em Ciência**: da produção do conhecimento a ações de formação. São Paulo: FAE - USP, 2015.
[3] LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E.D.A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: **EPU**, 1986.
[4] MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

A Divulgação Científica como recurso didático no Ensino remoto de Química

Sidne Rodrigues da Silva[1](PG)*, Nayra Salazar Rocha[2] (IC) *sidnerodrigues941@gmail.com

[1] *Universidade Federal da Grande Dourados/MS. *sidnerodrigues941@gmail.com*
[2] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Codó/Ma. nayrarocha0012@gmail.com*

Palavras-chave: TDC, Ensino de Química, ensino-aprendizagem

Introdução

A Divulgação Científica surgiu com o propósito de fornecer informações a comunidade não especialista sobre os avanços e inovações científicas e tecnológicas e seus respectivos impactos na sociedade e ao meio ambiente (ALBAGLI, 1996), dessa forma, jornais, a mídia bem como os Textos de Divulgação Científica (TDC) são utilizados para a disseminação de informações do meio acadêmico para a sociedade (BUENO, 2011). Nesta perspectiva, este trabalho foi desenvolvido com apoio da Secretaria de Educação do Estado do Piauí, e teve como objetivo fazer a disseminação das contribuições e possibilidade do uso de TDC como recurso didático em aulas remotas de Química. O público alvo foram 24 professores das escolas públicas da cidade de Barro Duro – PI. A metodologia foi dividida em etapas, a saber: primeira etapa consistiu em fazer o levantamento bibliográfico em busca das contribuições dos TDC para o ensino (como selecionar e utilizar em sala) bem como destacar principais fontes de acesso aos mesmo, na segunda etapa foram realizadas palestras para a disseminação desta pesquisa aos professores participantes e na terceira etapa foram feitas análises das concepções do público alvo sobre o uso do TDC em sala de aula.

Resultados e Discussão

As contribuições dos TDC como recurso didático são dissertados pelos autores Nascimento (2008); Cunha e Giordan (2015); Ferreira e Queiroz (2012); Santiago (2016); Fujii e Corrazza (2011) e Ribeiro e Kawamura (2011), os quais ressaltam que os supracitados abrangem a diversificação de abordagens, linguagens e assuntos relacionados à Ciência, Tecnologia e Sociedade, assim como, recursos visuais, fotografias, ilustrações e boxes, sendo considerados como instrumento didático favorável ao estímulo da leitura. Ademais, afirmam que esses tipos de texto são capazes de auxiliar na construção de um modelo social no qual as relações entre ciências, tecnologia e sociedade precisam ser reconstruídas, portanto, contribuindo para formação do indivíduo para o exercício da cidadania. Nesse contexto o resultado da primeira etapa demonstrou que as mais relevantes fontes de acesso aos TDC são as revistas Ciência Hoje, Galileu, Com Ciência, e Superinteressante. Contudo, para a demonstração de tais resultados ao professores foram realizadas palestras com os profissionais, esse momento foi de suma importância pois 98% do público não tinham conhecimento deste recurso. Após as palestras, os professores foram convidados a fazerem uso desses TDC nas aulas remotas de química. Os resultados da terceira etapa são apresentados no **Quadro 1.** Para a obtenção dos mesmos foi aplicado um questionário.

Quadro 1. Concepções dos professores sobre o uso de TDC em aulas remotas.

Descrição da Concepção	Percentual de professores
Não tiveram dificuldade na utilização e seleção, declararam que os TDC contribuem positivamente para o processo de ensino e aprendizagem	91%
Tiveram dificuldade no uso e seleção, porém declaram que os TDC são relevantes no processo de formação de indivíduos para o exercício da cidadania.	5%
Tiveram dificuldade e não acharam importante.	4%

Fonte: Autores, 2021.

Considerações Finais

Na atual situação que os país se encontra, é necessário a produção de metodologias ativas, dentre estas, os TDC se destacam, pois tratam de assuntos científicos em vocabulário acessível e estimulador, assim tornando o ensino de química mais significativo para os estudantes, de modo a apresentar o real sentido dos conceitos químicos, bem como suas aplicações no cotidiano. Isto posto, após as análises das concepções dos professores, foi observado relevante interesse na utilização de TDC em aulas de Química.

Agradecimentos

Secretaria de Educação do Estado do Piauí
Coordenação de Apreçamento de Nível Superior

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. Ciência da informação, v. 25, n. 3, 1996.
NACIMENTO, T. G. Leituras de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Ciências. 2008.
CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. A divulgação Científica na Sala de Aula: Implicações de um Gênero, 2015.
FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Autoria no ensino de química: análise de textos escritos por alunos de graduação. Ciência & Educação, v. 17 (3), p. 541-558, 2011.
SANTIAGO, J. F. A. O uso de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de biologia: concepções e relações com a abordagem CTS de ensino. 2016.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

A propagação científica por meio de experimentação química na SBPC

***Beatriz do Nascimento Oliveira[1] (IC), Ellen dos Santos Silva Barros[2] (IC)**

[1] *Universidade Federal de Alagoas, UFAL beatriznoliveira_@outlook.com*
[2] *Universidade Federal de Alagoas, UFAL ellen.barros231218@gmail.com*

Palavras-chave: Experimentação, Espaço não-formal.

Introdução

Ao longo da trajetória de vida o indivíduo desenvolve conhecimentos a partir de suas próprias experiências e de vivências compartilhadas no ambiente familiar e em instituições educadoras formais e não formais. A expressão "educação não-formal" surgiu no final da década de sessenta, sendo relacionada ao campo pedagógico coincidentemente a uma série de críticas ao sistema formalizado de ensino, a caracterização de novos conceitos e paradigmas. (TRILLA, 1996).

Os espaços de educação não-formal, de acordo Simson e Park (2001), deverão ser desenvolvidos segundo alguns princípios como: Proporcionar elementos para a socialização e solidariedade; Visar o desenvolvimento social; Favorecer a participação coletiva.

Com base nessas informações, o presente trabalho teve como finalidade a divulgação da ciência por meio da apresentação de experimentos na 70ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, evento aberto para a comunidade, que ocorreu na cidade de Maceió-AL em 2018.

Resultados e Discussão

A apresentação aconteceu em uma subcategoria do evento SBPC na Educação chamada Expoquímica, onde estudantes dos cursos de Química divididos em equipes expuseram experimentos com intuito de relacionar a teoria com a vivência social. Sendo observados no quadro 1, alguns destes experimentos:

Quadro 1: Experimentos apresentados na Expoquímica

Experimento	Objetivo
Serpente do Faraó	Exemplificar fatores que evidenciam a ocorrência de uma reação química.
Quase lâmpada de lava	Trabalhar com o conceito de densidade, relacionar as técnicas de separações de misturas empregadas no cotidiano, além de explorar o conteúdo de forças intermoleculares.
Pastilha que explode	Desenvolver o assunto de termoquímica por meio da apresentação de uma reação exotérmica, utilizando como base para distinguir as reações químicas do cotidiano.
Vulcão Químico	Partindo de uma reação de decomposição do Dicromato de Amônio podem-se observar os tipos de reações químicas por intermédio da exemplificação.

Fonte: Autores, 2018.

A atividade ocorreu em um stand montado dentro da Universidade Federal de Alagoas no qual seu público-alvo foram os estudantes do Ensino Médio, entretanto os trabalhos encontravam-se expostos para a comunidade acadêmica e local. Durante o evento a coleta de dados foi efetuada de duas formas: primeira, por observação, com base nos comentários e analise dos fatos e/ou fenômenos; segunda, via questionário obtido pela comissão organizadora.

Em relação aos aspectos gerais levantados por meio da pesquisa, observou-se que 83% do público do evento possuíam as faixas etárias de 12 a 28 anos que caracteriza a idade de estudantes regulares do Ensino Médio e Superior. Os experimentos sucederam em formato de "show" onde as pessoas assistiam atentamente e poderia interagir durante a exibição fazendo questionamentos acerca dos assuntos. Essa população relatou que ainda é baixo o índice de divulgação científica, comumente os eventos são realizados de maneira limitada e restrita a uma parcela da população específica.

Segundo Quadra e D'Ávila (2016), a educação não formal é realizada fora dos ambientes escolares com o objetivo de dinamizar a aprendizagem por meio de metodologias alternativas. Os experimentos escolhidos foram submetidos a uma triagem, avaliando os riscos dos reagentes e dos seus respectivos produtos, bem como a aplicabilidade dos conteúdos.

Considerações Finais

Neste sentido, o espaço não formal é um recurso fundamental para proporcionar a investigação e, sobretudo estimular a participação dos membros de forma descentralizada. Dessa forma, a apresentação dos experimentos contribuiu para ampliação do conhecimento, despertando no público o interesse sobre as ciências, além da construção do pensamento crítico e científico na sociedade.

SIMSOM, Olga Rodrigues de Moraes von .; PARK, Margareth Brandini ; FERNANDES, Renata. Sieiro. **Educação não-formal: Cenários da Criação**, (Orgs). Campinas: Unicamp, 2001.
QUADRA, Gabrielle Rabello; D'ÁVILA, Sthefane. **Educação Não-Formal: Qual a sua importância?**. Revista Brasileira de Zoociências, v. 17, n. 2, 2016.
TRILLA, J**. A pedagogia da felicidade.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

As Contribuições do Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora para a Formação Docente de seus Mediadores

Patrícia Abranches Geraldo[1] (IC)*, Andréia Francisco Afonso[2] (PQ)

[1,2] *Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *patriciaabranches@ice.ufjf.br*

Palavras-chave: Centro de Ciências, Mediação, Espaços não formais de Ensino

Introdução

O Centro de Ciências (Figura 1) é um órgão da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), fundado em 2006, com o objetivo de fornecer aos estudantes, professores e ao público em geral acesso ao conhecimento científico de forma interativa e lúdica, promovendo atividades relacionadas à divulgação e popularização científica (CÉSAR et al., 2015).

Nesse sentido, torna-se essencial a presença do mediador nesse espaço, se considerarmos que seu papel principal é estabelecer uma comunicação entre o público e a exposição (OVIGLI et al., 2009).

Assim, o objetivo da pesquisa foi investigar o papel do mediador e as contribuições do Centro de Ciências para a formação docente.

Para chegar a ele, aplicamos um questionário em 2019, aos 14 mediadores do Centro de Ciências, que eram licenciandos em Física (6), Química (4) e Matemática (4) (cursos do Instituto de Ciências Exatas) via *Google Forms*, contendo 13 perguntas, que ficou disponível por uma semana.

As respostas foram interpretadas seguindo os princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016).

Resultados e Discussão

As principais contribuições do Centro de Ciências para a formação docente relatadas pelos mediadores foram: contato com um público de diferentes perfis - em especial, com o público escolar (57,1%); ampliação do conhecimento científico (42,9%); experiência em um espaço não formal de ensino (35,7%); transposição do conhecimento científico (21,4%) e segurança e evolução na fala (21,4%).

Ao atuar na mediação, as principais dificuldades enfrentadas pelos licenciandos foram: explicar determinado tema que não era da sua área de formação (28,6%); explicar o mesmo tema, de forma clara, para diferentes públicos (28,6%); traçar o limite entre o ser mediador e o ser professor (14,3%); receber alunos com necessidades especiais (7,1%) e, por fim, a timidez (7,1%). Eles relataram ainda que, a superação dessas dificuldades se deu, principalmente, através da observação de outros mediadores.

Os licenciandos afirmaram que a graduação os auxiliou na mediação na explicação de conceitos, em como lidar com o público e em entender o papel do mediador. Por isso, ressaltaram a importância de estudar e discutir assuntos relacionados a mediação e espaços não formais de ensino na graduação, uma vez que o ser professor pode não ser a única opção para o licenciado. Dessa forma, 92,9% consideraram necessária a realização de estágios supervisionados obrigatórios em espaços não formais de ensino.

Para Ovigli e Freitas (2009), o estágio em espaços não formais de ensino em parceria com estágios em espaços formais de ensino pode favorecer mudanças visando à melhoria da educação científica.

Figura 1. Prédio do Centro de Ciências na UFJF.

Fonte: Centro de Ciências – UFJF.

Considerações Finais

O Centro de Ciências traz diversas contribuições para a formação docente dos licenciandos que atuam como mediadores. Além de entenderem a importância do seu papel, eles julgaram os espaços não formais como uma opção para o licenciando realizar os estágios tão importantes quanto os espaços formais de ensino.

Agradecimentos

Os agradecimentos são direcionados à Profa. Andréia, pela orientação e aos mediadores e funcionários do Centro de Ciências da UFJF.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 1. ed, São Paulo, Edições 70, 2016.

CÉSAR, Eloi T.; REIS, Rita de C.; ALIANE, Cláudia S. de M. Tabela Periódica Interativa. **Química Nova**, São Paulo, v.37, n.03, p.180-186, ago.2015.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; FREITAS, Denise de. Contribuições de um Centro de Ciências para a Formação Inicial do Professor. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

Contribuições dos espaços não formais para a educação em Ciências na percepção de professores que visitaram a Sala Mendeleev na UFV

Mara da Silva Rodrigues[1]* (FM), Vinícius Catão[1] (PQ).

[1] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. *mara.rodrigues004@gmail.com*

Palavras-chave: Educação em Ciências, Espaços não formais, Sala Mendeleev.

Introdução e aspectos metodológicos

A Escola passa por rápidas mudanças relacionadas ao uso das tecnologias e articulação das diferentes formas de acesso a novos conhecimentos. Nesse sentido, os espaços não formais e informais podem ter o potencial para complementarem os conteúdos abordados em sala de aula por meio do acesso a diferentes acervos de conhecimentos que estão em diálogo com questões sociocientíficas (CHAGAS, 1993; JACOBUCCI, 2008). Assim, este trabalho buscou investigar as possíveis contribuições desses espaços à educação científica, com base na percepção de seis professores de Ciências que levaram seus alunos para visitar a Sala Mendeleev, na Universidade Federal de Viçosa (UFV). Nesse espaço não formal há uma Tabela Periódica gigante contendo substâncias relacionadas aos elementos químicos expostos e suas aplicações cotidianas. Em termos metodológicos, realizou-se uma pesquisa qualitativa exploratória, sendo os dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com os professores, tendo o foco nas: (i) suas formações acadêmicas; (ii) etapas seguidas para a preparação da visita; (iii) contribuições da visita para o processo de ensino e aprendizagem; e (iv) dificuldades enfrentadas para se efetivar este trabalho fora da escola. As entrevistas foram gravadas em áudio, com o devido consentimento dos participantes. Na sequência, elas foram transcritas e analisadas com base em Bardin (2011), que propõe as seguintes etapas: *pré-análise*, que consiste na organização prévia a partir do primeiro contato com o material; *exploração do material*, quando ocorre a codificação dos dados; e por fim o *tratamento dos resultados*.

Resultados e Discussão

O roteiro da entrevista contou com quinze questões, das quais serão discutidas aqui a referente ao perfil formativo dos professores e sobre as contribuições dos espaços não formais de educação científica para o trabalho em sala de aula de Ciências. Para que o sigilo dos participantes fosse mantido, adotou-se o código P_x, com x variando de 1 a 6. Em relação à formação dos professores, dois deles eram graduados em Química (P_3 e P_5) e dois em Ciências Biológicas (P_1 e P_6). P_2 era graduado em Química e Ciências Biológicas e P_3 em Química e Matemática. Verificou-se que apenas P_1 tinha menos de cinco anos de experiência profissional. Todos os demais tinham um tempo maior de docência (10 ou mais anos), sendo que P_3 tinha 24 anos de experiência como professor da Educação Básica. Isso pode demonstrar o desejo de busca por inovar as práticas docentes, com novas experiências para fazer das aulas algo mais repleto de sentido aos estudantes.

Sobre as contribuições dos espaços não formais de educação para a Educação em Ciências, na visão de todos os professores entrevistados houve o entendimento da importância de se realizar visitas a museus e distintos espaços de educação científica. Eles destacaram que tais locais podem favorecer a aprendizagem dos estudantes por trazer o conteúdo de forma prática, lúdica, atrativa e contextualizada, considerando que na maioria das vezes o professor não consegue articular todas essas possibilidades em sala de aula. Isso pode ser verificado na fala de P_5, transcrita a seguir: */.../ a gente estuda teoria, às vezes a gente demonstra alguma prática lá, mas aí você ver ao vivo é muito melhor, o aluno fica, assim, mais interessado /.../* Os professores também apontaram a necessidade de discutir a importância dos espaços não formais a formação acadêmica. P_2 e P_5 destacaram que o assunto não foi abordado de modo adequado em suas graduações. Entretanto, essa lacuna não foi empecilho para eles proporem aulas em espaços de educação não formal, como a Sala Mendeleev. Por fim, todos eles apontaram obstáculos enfrentados para o desenvolvimento dos trabalhos em espaços não formais, sendo o principal deles o recurso financeiro para organizar o transporte até os locais fora da Escola.

Considerações Finais

Com base nos resultados obtidos, constatou-se a importância de uma maior interação dos estudantes com os distintos espaços formativos, o que pode favorecer articulações do conhecimento científico com aspectos sócio, históricos e culturais do saber. Assim, com os limitados recursos tecnológicos e materiais de apoio ainda escassos nas Escolas, os professores buscam nos espaços não formais de educação uma alternativa complementar à formação dos estudantes, de modo que esses locais se tornam fundamentais para o processo educativo.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luiz Antero Reto, Augusto Pinheiro. 3ª reimpressão da 1ª edição de 2011. São Paulo: Edições 70, 2011.

CHAGAS, Isabel. Aprendizagem não formal/formal das Ciências: Relações entre os museus de Ciência e as escolas. **Revista de Educação**, v.3, n.1, p. 51-59. Lisboa, 1993.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

Diálogo entre saberes: o científico e o popular na produção do refrigerante caseiro de limão

Anny Karolyne Cecato de Carvalho[1] *(IC); Clóvia Marozzin Mistura[2](PQ)

*[1] Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo/RS. *174755@upf.br*

2 Professora. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo/RS.

Palavras-chave: saber científico, saber popular, diálogo entre saberes.

Introdução

Durante a caminhada da evolução da espécie humana, verificou-se o acréscimo de saberes populares e científicos. Estes vieram de testes, permanentes na vida diária, por meio de tentativas frustradas e satisfatórias, consolidou a sobrevivência da raça à frente dos obstáculos apresentados durante a evolução.

O saber ou conhecimento popular, com o passar do tempo, se estabeleceu como sabedoria, onde o ser humano escolheu os saberes que seriam mais úteis para sua sobrevivência. Saberes estes que se iniciaram de forma individual e, posteriormente, de forma coletiva. O saber ou conhecimento científico, baseia-se na relação causa-efeito, onde a sua linguagem é a da quantificação, interessando-se pelo resultado gerado por meio dos experimentos (SILVA; NETO, 2015).

Este trabalho teve por objetivo, demonstrar o diálogo entre estes saberes (popular e científico) por meio de práticas úteis no dia a dia de membros da comunidade familiar docente em formação, além de corroborar para a divulgação de um conhecimento científico aceito pela ciência e uma forma mais contextualizada para além da sala de aula, intenções propostas pela disciplina de Fundamentos Teórico metodológicos e Epistemológicos das Ciências Naturais, no 6º semestre do Curso de Química Licenciatura da Universidade de Passo Fundo (UPF/RS).

Em função do distanciamento social, consequência da pandemia do COVID-19, esta troca de saberes foi realizada de forma remota. Todo processo foi documentado.

Resultados e Discussão

O saber popular é inicialmente experenciado de forma individual e, assim que, confirmado sua eficiência e sua relevância para o dia a dia, é "transmitido" com a finalidade de se tornar uma prática coletiva. O refrigerante caseiro de limão é um desses saberes, relatado por Rodrigo e Caciana Dall'Agnol. Ao reproduzirem o saber, foram questionados sobre o que poderia ocorrer para que a interação dos ingredientes resultasse no refrigerante caseiro. Para se expressar, no seu discurso, utilizaram termos científicos para explicar a "transformação". A vista disso, este trabalho propôs-se através da intervenção mediadora da acadêmica, trazer o conhecimento complementar aos familiares do saber científico aceito, que acompanha e poderia trazer uma explicação ao saber popular.

As conversas foram proveitosas e os conceitos recebidos de forma espontânea e carinhosa.

Evidenciaram-se que as frutas cítricas, como o limão, contêm *Saccharomyces cerevisiae,* um fungo capaz de tolerar as condições do meio (elevada concentração de açúcar, acidez e variações de temperatura). Em condições anaeróbias, realiza a fermentação, onde produz o gás dióxido de carbono ($CO_{2(g)}$), podendo produzir assim, o refrigerante caseiro de limão (NELSON; COX, 2006).

Considerações Finais

O diálogo entre os saberes favorece a superação de conhecimentos tácitos e motiva a construção do conhecimento científico, valorizando o saber popular perpassado por gerações nas comunidades. Dessa forma a alfabetização científica é construída a partir do senso comum, gerando saberes fundamentados em raízes, de um histórico cultural local ou familiar. Rodrigo e Caci julgaram este tipo de debate importante e significativo para a compreensão e discernimento de como é possível ver o conhecimento da química no processo da fabricação do refrigerante e a devolução para a comunidade da relação de importância entre os saberes e sua relação.

Neste espaço de educação não-formal fica evidente a relevância de divulgar a ciência, alfabetizando cientificamente e capacitando aprofundar a leitura de universo, da linguagem na qual está inscrita, pois "a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão tiver acesso ao conhecimento [...]" (CHASSOT, 2003, p. 74).

Agradecimentos

Aos meus tios Rodrigo e Caciana Dall'Agnol, por compartilharem seus conhecimentos.

À Universidade de Passo Fundo – UPF, em especial ao curso de Química Licenciatura, por proporcionar aos(às) acadêmicos(as) uma formação completa e bem estruturada.

CHASSOT, Á. *Alfabetização Científica:* questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2003.

NELSON, D.L.; COX, M.M. *Lehninger princípios de Bioquímica*. 4.ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

SILVA, S. F. D.; NETO, J. F. D. M. **Saber Popular e Saber Científico.** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Revista Temas em Educação, 2015. jul-dez de 2015; v. 24 – nº 2 – p. 137 – 154. Disponível em: https://search.proquest.com/openview/3c2ec3d4877ece8444ea6551ed5f9bf3/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4514812. Acesso em mar. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica

Levantamento de Fake News relacionadas à Química visando o uso como estratégia em práticas pedagógicas.

Luiz dos Reis Capucho[1] (IC), Paulo Ricardo da Silva[2] (PQ).

*[1] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *luiz.capucho@estudante.ufla.com*
[2] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. pauloricardo.silva@ufla.br

Palavras-chave: Ciência, Ensino de Química, Fake News.

Introdução

Presentes na sociedade há muitos anos, as Fake News (FN), termo inglês compreendido como "Notícia Falsa" e originado no ano de 2016 através do resultado das eleições norte-americanas[1], tem causado grande preocupação, dadas as dimensões conquistadas atualmente.

As FN geralmente centram-se na contestação de fatos a fim de prejudicar ou inocentar a reputação de determinados indivíduos, podendo até mesmo alterar o comportamento social sobre determinado assunto. No que se refere à Ciência, podem causar inúmeros problemas, visto seu poder de persuasão e desconstrução de ideias já consolidadas, levando uma pessoa a acreditar e defender aquilo que não é real. Consequências como os movimentos antivacinas e terraplanistas já são uma realidade, evidenciando cada vez mais a importância da Educação e da Divulgação Cientifica, que auxiliam no desenvolvimento e fortalecimento de habilidades como compreender, desconfiar, julgar e questionar a veracidade de determinada informação.

Assim, visando mapear a disseminação de FN ligadas à Ciência (com foco na Química), foi realizado um levantamento na plataforma online da agência de checagens Lupa[2] correspondente aos anos de 2019 e 2020. Esta é uma empresa internacionalmente reconhecida e responsável pela verificação de informações veiculadas no Facebook.

A seleção dos dados foi realizada pela análise das publicações referentes aos anos de 2019 e 2020, sendo contabilizados as que se relacionavam direta e indiretamente com conceitos químicos e científicos.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 1:

Tabela 1. Quantidade de publicações realizadas pela agência Lupa nos anos de 2019 e 2020 e suas relações com conceitos científicos e químicos.

Publicações da agência Lupa	2019	2020
Publicações totais	722	1529
FN de natureza científica	34	236
FN de natureza química	13	102
Porcentagem de FN em Ciência	4,71%	15,4%
Porcentagem de FN em Química	1,80%	6,67%
Porcentagem FN química/FN ciência	38,2%	43,2%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à presença de conceitos químicos, percebemos que os de maior recorrência foram: potencial hidrogeniônico (pH), solução tampão, desnaturação de proteínas e potenciais farmacológicos de determinadas substâncias fitoterápicas, medicamentos e outros compostos químicos. Visando a abordagem de FN como prática pedagógica, o material levantado apresenta possibilidades de utilização em diversos contextos do currículo de Química do Ensino Médio, bem como em uma perspectiva interdisciplinar. Adicionalmente, professores podem utilizar FN para levantar ideias dos estudantes sobre determinado assunto, aproveitá-las para desenvolver determinados conceitos, estimular o debate, discutir o papel social da Ciência, reafirmar a necessidade em desconfiar de notícias veiculadas (senso crítico), visando a formação para o exercício da cidadania. Na figura 1 apresentamos um exemplo de FN abordada na página da agência Lupa.

Figura 1. Print de uma página de desmistificação de notícia da agência Lupa.
Fonte: Página da Agência Lupa.

Considerações Finais

Em decorrência da pandemia do Covid-19 e seus efeitos, observou-se um crescimento significativo de FN ligadas à Ciência e à Química de 2019 para 2020. Se por um lado esse dado indica um aspecto negativo em nossa sociedade, por outro, esperamos que trabalhos como este sejam difundidos na comunidade escolar e fomentem o uso de FN como estratégia para o Ensino de Química e de Ciências.

1- GOMES, S. F., PENNA, J. C. B. O., ARROIO, A. **Fake News Científicas**: Percepção, Persuasão e Letramento. Ciência & Educação, Bauru, v. 26, e20018, 2020.
2- LUPA. **Piauí**, Folha de São Paulo, 2021. Arquivo. Disponível em <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa>. Acesso em: 22 de jan. de 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica – EFD

O infográfico como meio para a promoção da divulgação científica

Bruna Gabriele Eichholz Vieira (IC)[1]*, Roger Bruno de Mendonça (IC)[2], Bruno dos Santos Pastoriza (PQ)[3]

[1] *Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS. *bruna.gabriele.22@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS. rogerbruno2009@gmail.com*
[3] *Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS. bspastoriza@gmail.com*

Palavras-chave: Infográficos, Ensino de Química, Divulgação Científica

Introdução

A divulgação científica (D.C.) é um meio de expressar os processos de interação entre a Ciência e o público (CUNHA, 2019). Assim, busca realizar a recodificação de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, visando tornar um determinado conteúdo acessível a uma vasta audiência (BUENO, 2010).
Dentre os recursos existentes para a realização da D.C., neste trabalho faremos uso de infográficos para a promoção da divulgação da ciência em espaços não-formais. Infográficos fazem uso de imagens e palavras em sua estrutura, possibilitando a organização de informações e de aspectos ilustrativos, tornando o conteúdo mais acessível (CAIRO, 2008). Como forma de trazer a DC, através de pesquisas no campo da Química, será apresentado dois infográficos (um mais geral e outro específico) com foco em pesquisas desenvolvidas em um programa de pós-graduação em Química (PPGQ) no campo de Ensino de Química da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Resultados e Discussão

O uso de infográficos permitiu a apresentação de informações de um modo mais ilustrativo e chamativo aos olhos de um público mais amplo. Considerando as vantagens desse tipo de material (BOTTENTUIT JUNIOR, LISBOA, COUTINHO, 2011), evidenciou-se que, através de infográficos, as informações articuladas com textos escritos e imagens ilustrativas facilita a interpretação e compreensão por um determinado assunto. Além de também, permitir o aluno a fazer articulações entre o conteúdo e seu cotidiano criando significado àquele tema apresentado.
Como forma de exemplificar um de nossos trabalhos, as figuras 1 e 2 evidenciam dois infográficos (1° com uma abordagem mais geral e o 2° mais específico) das pesquisas de ponta desenvolvidas no PPGQ.
Os materiais trazem uma discussão acerca dos processos de Ensino da Ciência Química que se desenvolve, considerando as ideias, representações e as estruturas que fundamentam essa Ciência. Ainda, traz alguns aprofundamentos mais teóricos no campo da Química no segundo infográfico.

1)

2)

Figura 1 e 2. Infográficos sobre pesquisas em Ensino de Química.
Fonte: Autores.

Considerações Finais

A divulgação científica apresenta um grande papel enquanto prática de interação entre Ciência e o público. Assim sendo, ações que buscam divulgar e disseminar os avanços e pesquisas científicas devem estar em constante discussão. Desta forma, assumindo nossa proposta, é de extrema importância a realização de práticas que visem trazer de modo claro e acessível o que universidades e/ou centros de pesquisa vem desenvolvendo. Todavia, ainda não foi possível levar esses materiais para comunidade devido a pandemia do vírus COVID-19. Os infográficos apresentam vários pontos positivos, contribuindo para essa divulgação através da apresentação de elementos ilustrativos, chamativos, e ainda, com conteúdo sobre as pesquisas de ponta. Assim, consideramos esse tipo de material válido para práticas que objetivam fazer possíveis elos com um público amplo.

BOTTENTUIT J.; LISBOA E. S.; COUTINHO C.P. O infográfico e as suas potencialidades educacionais. **Quaestio**, Sorocaba, v. 13, n. 2, p. 163-183, nov. 2011.

BUENO. W. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Revista Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2010.

CAIRO, A. Infografía 2.0: visualización interactiva de información en prensa. Madrid: Alamut, 2008, p. 125.

CUNHA, M. B. da. Divulgação Científica: Diálogos com o Ensino de Ciências. Curitiba: Appris, 2019.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

Proposta formativa para o Programa Residência Pedagógica em espaços não formais de educação da UFV: em foco o ensino de Ciências/ Química

Layssa Aparecida Abrantes (IC)[1]*, Emerich Michel de Sousa (FM)[2], Aparecida de Fátima Andrade da Silva (PQ)[3], Vinícius Catão (PQ)[4].

*[1,3,4] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. [2] Colégio de Aplicação da UFV – CAp-Coluni. *layssa.abrantes@ufv.br*

Palavras-chave: Educação em Ciências/Química, Espaços não formais de Educação na UFV, Residência Pedagógica.

Introdução

O presente trabalho discutirá uma proposta formativa voltada a dois espaços não formais de educação, com o foco nos licenciandos do Programa Residência Pedagógica (RP) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Marandino (2014), com base no trabalho de Crombs e colaboradores, definiu a educação não formal como sendo aquela que compõe as atividades fora do sistema formal de ensino, tendo o objetivo final a aprendizagem (extra)curricular. No *Campus* Viçosa da UFV há vários espaços que podem ser usados com esta finalidade formativa, destacando-se o Horto Botânico e o Parque Interativo de Botânica, foco deste trabalho. Não somente os estudantes, mas também os professores, devem ser encorajados a visitarem os diferentes espaços não formais de educação, de modo a favorecer a aprendizagem da Química e das Ciências em geral (JARMAN, 2015). Isso permite experienciar vivências que são limitadas quando pensamos apenas na sala da aula. Assim, propõe-se abordar com os residentes do núcleo de Ciências os potenciais formativos desses espaços, no sentido de favorecer a aprendizagem científica articulada às abordagens contextuais, culturais e socioambientais. Dessa forma, a proposta formativa busca favorecer o interesse na Química e enfatizar a importância dela em nossas vidas, podendo fornecer uma experiência educativa plena de significados, que contempla questões sociais, ambientais e científicas, assim como defendido por Murov e Chaves (2017).

Resultados e Discussão

O RP é um Programa da Capes para promover o aperfeiçoamento da prática docente junto às Licenciaturas. Ele faz parte da Política Nacional de Formação de Professores. A UFV atende hoje a 192 residentes distribuídos em diferentes áreas, sendo 26 deles no núcleo Multidisciplinar de Ciências da Natureza e Matemática. Nesse âmbito formativo, o Parque Interativo de Botânica e o Horto Botânico da UFV emergem como potenciais locais para favorecer a formação docente, dentre os 12 museus e espaços de Ciências presentes na UFV. Isso porque, de acordo com Marandino (2014), eles podem contribuir para a alfabetização científica, a ampliação da cultura e a construção da cidadania plena. Tais espaços têm uma boa estrutura física e de acervo que permitem abordar diferentes conteúdos no ensino de Ciências e de Química, articulando a interdisciplinaridade e a contextualização sociocientífica e socioambiental. O Quadro 1 traz uma breve descrição dos dois espaços não formais da UFV aqui destacados.

Quadro 1: Breve descrição do Horto e do Parque Interativo de Botânica, localizados no *Campus* da UFV em Viçosa/MG.

Espaços não formais da UFV	Atividades formativas	Alguns temas sociocientíficos e socioambientais
Horto Botânico	Visitas guiadas e dinâmicas	Biodiversidade, interação da flora e fauna, uso das plantas.
Parque Interativo de Botânica	Visitas guiadas, dinâmicas e atividades interativas	Educação ambiental, surgimento e evolução das plantas e conservação *ex-situ*

Fonte: SEMEC (http://www.semec.ufv.br/?page_id=15)

Outro aspecto importante de ser trabalhado junto aos residentes é o planejamento prévio da exploração do local para que não seja apenas uma visita/passeio, mas um *continuum* do que já fora aprendido na sala de aula de Ciências. Para isso, além de programarem ações formativas com o foco na efetiva participação em atividades propostas nos espaços, eles poderão desenvolver trabalhos que explorem os recursos presentes em cada local como, por exemplo, as maquetes interativas e o túnel evolutivo do Parque, bem como os pontos interpretativos do Horto.

Considerações Finais

A Química, muitas vezes, perde espaço para outras áreas do conhecimento nos centros e museus de Ciências (Jarman, 2015), pois seus conteúdos podem ser difíceis de serem abordados nesses espaços, dada a grande abstração e complexidade teórico-conceitual. Por isso, o trabalho proposto tentará estabelecer diálogos com diferentes áreas, de modo a trazer contribuições à Educação em Ciências. Para tal, fomentou uma proposta que busca explorar as potencialidades do Horto Botânico e do Parque Interativo de Botânica da UFV no campo da educação em Química, o que poderá propiciar uma formação aos residentes que extrapola o espaço da sala de aula e assume novos desafios nas relações de ensino e aprendizagem.

JARMAN, Ruth. **Chemistry in the Museum. Featured in Education in Chemistry,** Nov 2015. Disponível em: https://edu.rsc.org/feature/chemistry-in-the-museum/2000072.article. Acesso em: 02/03/21.

MARANDINO, Martha. Espaços não formais no contexto formativo. **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos. Goiânia**, p. 169-180, 2014.

MUROV, Steven; CHAVEZ, Arnold. Exploring Matter: An Interactive, Inexpensive Chemistry Exhibit for Museums. **Journal of Chemical Education**, 94, 10, 1571-1579, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

Redes sociais como veículo mediador na promoção do letramento científico

Thainá X. de Souza[1(IC)*], Renan Vommaro[1(IC)], Renata P. P. Macedo[2(FM)], Jessica C. L. Almeida[1(FM)]

[1] *Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ*
[2] *Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ*
**thaina.xavier99@gmail.com*

Palavras-chave: *Divulgação científica, Redes Sociais, Ensino de Química*.

Introdução

A divulgação científica caracteriza-se como a propagação de informações científicas através de uma linguagem acessível e simples. Assim, aproxima-se a ciência da população em geral, transpondo a universidade e desempenhando o verdadeiro papel da ciência em servir a sociedade.

Petropouleas (2020) retrata em reportagem no Jornal Online da UNICAMP a importância da intercessão entre ciência, arte e divulgação científica, E este tópico tem sido objetivo de estudo de muitos pesquisadores. Uma das entrevistadas revela acreditar que as mídias sociais oferecem oportunidades incríveis para incentivar os aprendizados da ciência e por isso, ela é apaixonada por criar linhas de comunicação entre o público e os cientistas que usam mídias sociais como *Instagram*, *Twiter* e *YouTube*.

De acordo com Chassot (2018), a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento, e isto não significa apenas informações, cabendo, portanto, aos educadores mediar este processo de letramento científico.

A criação do perfil no Instagram e da página no *Facebook* (@quimicap.uerj) tem como objetivo promover a divulgação da ciência e sua importância na sociedade por meio de publicações interativas e dinâmicas. Entre os objetivos específicos temos a promoção do letramento científico, abordagem do tema inclusão, a difusão de novas metodologias de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento de conteúdos voltados para o vestibular.

Resultados e Discussão

A criação da página e do perfil nas redes sociais ocorreu em maio de 2020 e os temas norteadores das publicações foram escolhidos a partir de projetos de extensão já desenvolvidos pela coordenação, como forma de dar continuidade aos mesmos durante a pandemia. Por semana, são feitas seis publicações, de segunda a sábado.

Temas norteadores: Inclusão, atualidades, mapas mentais/esquemas, jogos no ensino de química, indicação de filmes/livros, resolução de questões ENEM, OQRJ (Olimpíada de Química do Rio de Janeiro) e UERJ.

Nas publicações já foram abordados temas como: sinais químicos em LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais), mulheres na ciência, jogo didático memoquímica, mutações do coronavírus são ameaça as vacinas, mapa mental de unidades de concentração, entre outros.

A elaboração das apresentações parte da escolha do assunto, pesquisa bibliográfica, seleção de tópicos, elaboração, avaliação e correção, aprovação e publicação.

As professoras responsáveis pelo projeto acompanham cada uma das etapas, orientando e fazendo correções quando necessário.

A montagem dessas apresentações é feita por meio da plataforma de design gráfico *Canva* e do *software Microsoft Powerpoint*. As questões OQRJ e ENEM tem sua resolução gravada através do software *Flashback Express 5* e, em seguida, os vídeos são editados no aplicativo de celular *Inshot*.

Após todas as correções e os ajustes, realiza-se o agendamento da publicação no Instagram e Facebook através da plataforma de gerenciamento de redes sociais *mLabs*.

Atualmente, a página possui 1116 seguidores no Instagram e 465 no Facebook, 335 publicações, divididas entre os eixos temáticos já citados.

Considerações Finais

Considerando o tempo de existência e o número de seguidores a página tem se mostrado relevante em conteúdo, tendo tido muitos *reposts* no *Instagram*, assim, como curtidas nas duas redes.

Além da colaboração a sociedade e ao letramento científico, fica evidente a contribuição na formação docente que a cada dia exige mais do uso de recursos de informática e mídias sociais, meios pouco trabalhados nas disciplinas da universidade.

Agradecimentos

Thainá Xavier de Souza agradece a UERJ pela bolsa concedida.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica. Questões e Desafios para a Educação. 8ª edição. Coleção Educação em Ciências. 2018.

PETROPOULEAS, S. Redes Sociais, o Novo locus da ciência. Disponível em: https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2018/06/26/redes-sociais-o-novo-locus-da-ciencia. Acessado em: março de 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

Sala Mendeleev e *Instagram*: o uso da rede social como veículo de Popularização Científica

Mariana Souza Albuine[1]* (IC), Bárbara T. G. Zaganelli[1] (IC), Bibiane Lindsay G. Matildes[1] (IC), Igor M. Ximenes[1] (IC), Jade N. Aquino[1] (IC), Marcos Vinicius de S. Pereira[1] (IC), Maria Luiza G. C. Dutra[1] (IC), Ricardo S. Gonçalves[1] (IC), Emerich M. Sousa[2] (FM), Emilio Borges[1] (PQ), Vânia Maria T. Carneiro[1] (PQ), Mayura M. M. Rubinger[1] (PQ) e Marcelo R. L. Oliveira[1] (PQ).

*[1]Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. [2]Colégio de Aplicação CAp – Coluni, Viçosa/MG. *mariana.albuine@ufv.br*

Palavras-chave: Divulgação Científica, TDIC, Espaço de Ciência.

Introdução

A Sala Mendeleev é um espaço vinculado à Secretaria de Museus e Espaços de Ciência da UFV – SEMEC/UFV. Desde a sua inauguração, em 2010, realiza ações de popularização científica. A Sala conta com uma tabela periódica gigante (2x3 metros) contendo amostras de todos os elementos químicos estáveis e um laboratório, onde são realizados experimentos demonstrativos. Antes da pandemia de COVID-19, a Sala recebia cerca de 2500 visitantes por ano, envolvendo estudantes do ensino básico, universitários e o público em geral (Figura 1).

Figura 1: Sala Mendeleev
Fonte: Autor

Com as visitações suspensas, foi preciso buscar alternativas para manter esse atendimento. Optou-se por intensificar o uso das redes sociais, em especial do *Instagram*.

O objetivo deste trabalho é relatar a estratégia adotada pela equipe da Sala Mendeleev para continuar atendendo o seu público.

Resultados e Discussão

Antes da pandemia, o espaço já utilizava as redes sociais. No entanto, as publicações envolviam, principalmente, registros das visitas realizadas (fotos e comentários dos visitantes). Com a suspensão das atividades presenciais, decidiu-se criar uma série de publicações (vídeos e textos) envolvendo diversos temas, especialmente elementos químicos e informações sobre cientistas. Alguns exemplos são "Quem é o Cientista" (textos sobre a vida e as realizações de cientistas importantes), "Experimentos" (vídeos com experiências que podem ser feitas em casa), "Série dos Porquês" (vídeos sobre elementos químicos), dentre outros (Figura 2).

Figura 2: Exemplos de séries produzidas pela Sala Mendeleev
Fonte: Autor

O principal resultado alcançado foi o crescimento significativo (18%) do número de seguidores na plataforma Instagram, ao comparar o ano de 2019, período que antecede a movimentação intensa na plataforma Instagram, com o ano de 2020, após essa movimentação.

Desde o início das movimentações até a data de submissão desse resumo, foram registradas 40.291 visualizações em audiovisuais, 1300 views em média. Nas publicações em formato de textos, registraram-se 34.471 visualizações, uma média de 515 views.

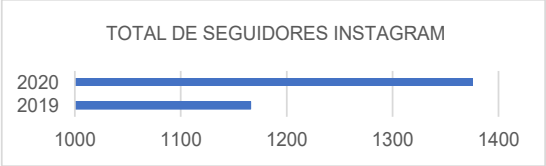


Gráfico 1. Total de seguidores na plataforma *Instagram*
Fonte: Rede Social plataforma Instagram @salamendeleevufv.

Considerações Finais

O aumento significativo no número de seguidores no *Instagram*, bem como o grande número de acessos nessa plataforma, indica que a ampliação do uso das redes sociais mostrou ser uma importante estratégia para a manutenção do vínculo da Sala Mendeleev com o seu público. Mostrou, ainda, que, mesmo nesse momento em que atividades presenciais estão impedidas, o uso do I*nstagram*, foi fundamental para garantir que o processo de divulgação científica fosse cumprido.

Agradecimentos

Pró Reitoria de Extensão e Cultura – PEC/UFV
Departamento de Química – DEQ/UFV

Rede Social do Espaço de Ciência: Sala Mendeleev. **Plataforma Instagram.** Viçosa, 2020. Disponível em: https://www.instagram.com/salamendeleevufv/. Acesso em: 13 mar. 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EFD

Uaiquímica: uso das redes sociais para divulgação científica no combate à COVID-19

Anderson dos Santos Somorinha[1] (IC)*, Jaqueline Silva Flausino (IC)[2], Leandra de Oliveira Cruz da Silva (PQ)[3], Lilian Guiduci de Melo[4] (PQ).

[1,2,3,4] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Barbacena/MG. *andersonsamorinha@hotmail.com*

Palavras-chave: educação, química, tecnologia.

Introdução

O uso das redes sociais para a divulgação de informações científicas se tornou uma atividade muito comum, seja por instituições de ensino ou professores das mais diversas áreas do conhecimento[1]. Baseado nesta premissa, foi criado o canal Uaiquímica (figura 1) que, de forma descontraída e informal, buscou informar alunos e comunidade sobre os mais variados temas relacionados às Ciências, além de universalizar conceitos básicos de Química. Tal iniciativa fez parte das ações de dois projetos de extensão de combate à COVID-19. As atividades e resultados destes projetos também foram divulgados nos canais digitais.

Figura 1. Logo criada para o canal Uaiquímica.
Fonte: Os autores, 2020.

Realizou-se a criação de uma página informativa nas redes sociais Instagram e Facebook, nas quais, estudantes de Licenciatura em Química, após revisão de literatura, inseriram diversas postagens de cunho informativo e científico, sobre assuntos relacionados à Química e ao contexto pandêmico, bem como recomendações de prevenção à COVID-19 e informações que auxiliam no combate à desinformação.

Outra ação foi a elaboração de um minicurso *on-line* sobre a importância da higiene e sobre como produzir sabão ecológico a partir de óleo reaproveitado, os quais foram divulgados nos canais criados.

Resultados e Discussão

As páginas permanecem *on-line* para consulta e participação da sociedade em geral. Todo o material construído para as postagens foi criado a partir de fontes confiáveis, as quais foram devidamente referenciadas. Esta etapa permitiu a troca de conhecimentos entre comunidade acadêmica e sociedade, utilizando-se da ferramenta mais acessível da atualidade: as redes sociais. Na tabela 1, observam-se dados relativos ao alcance de algumas publicações.

Tabela 1. Alcance e engajamento das publicações na página Uaiquímica, no Facebook

Assunto	Pessoas alcançadas	Engajamentos
Porque não misturar produtos de limpeza?	377	33
Confecção e doação de *face shields*	337	42
Formulação de álcool 70%	448	74
Gripe Espanhola	529	34

Fonte: Os autores, 2021.

A divulgação dos minicursos via internet foi o meio encontrado para troca de saberes com o público em geral, no período de pandemia, com atividades de ensino presencias suspensas. Foram abordados aspectos históricos referentes aos processos de higienização individual, diferentes produtos e estratégias para uma limpeza eficaz das mãos, importância ambiental do reaproveitamento do óleo vegetal após seu uso e dos cuidados necessários à fabricação do sabão ecológico.

Considerações Finais

As ações de divulgação científica propostas cumpriram seu objetivo principal de, através das redes sociais, oferecer de forma simples, direta e bem humorada, conceitos históricos e informações científicas relevantes, sobretudo no que diz respeito à Química. Neste contexto atual, com a pandemia de COVID-19, também foi possível auxiliar no combate à desinformação, as chamadas "*fake news*". Além disso, este trabalho contribuiu para o principal objetivo de um projeto de extensão, que consiste no estabelecimento de uma relação satisfatória entre sociedade e instituição.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSudesteMG – *Campus* Barbacena, sobretudo técnicos e professores do curso de Licenciatura em Química por todo o apoio, incentivo e estrutura para a execução deste projeto.

[1]FREITAS, R. P. de. ***Fake news* e educação científica:** o papel nosso de cada dia. 2020. Tese (Doutorado em Química). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2020.

EAP
Ensino e aprendizagem

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

A aprendizagem colaborativa como estratégia de ensino de Química durante o ensino remoto emergencial

Lorenna de Melo Pinheiro Cardoso (PG)[1*], Aparecida de Fátima Andrade da Silva (PQ)[2].

*[1]Escola Estadual Sandoval Soares de Azevedo, Ibirité/MG. [2]Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. *lorenna.cardoso@ufv.br*

Palavras-chave: Aprendizagem Colaborativa, Ensino Remoto Emergencial, Alfabetização Científica

Introdução

Este trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento de uma prática didático-pedagógica na disciplina de Química com alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual do município de Ibirité/MG. A prática buscou promover a alfabetização científica na preparação dos alunos para a vida em sociedade, levando em conta sua atuação cidadã, crítica e responsável (CARVALHO; SASSERON, 2011). Assim como, o desenvolvimento do pensamento crítico e a aprendizagem colaborativa baseada na formação de pequenos grupos de alunos reunidos com o intuito de realizar uma tarefa com objetivos bem definidos (SILVA; TEODORO; QUEIROZ, 2019), por meio da leitura de artigos científicos publicados pela Revista Química Nova na Escola e a apresentação dos mesmos pelos alunos em formato de webnário como estratégia no modelo de ensino remoto emergencial por meio da plataforma digital Google Meet.

Resultados e Discussão

O ensino remoto emergencial foi adotado em 2020 devido a pandemia do novo coronavírus. Estratégias de aprendizagem remota foram desenvolvidas para manter a qualidade do ensino pelas escolas. Os seminários *on-line* contribuíram para o desenvolvimento dos conteúdos tradicionais e também para promover o contato dos alunos com diferentes formas de aprendizagem por meio da utilização de tecnologias digitais. A partir da leitura de artigos científicos com temáticas relacionadas ao ensino de Química, os alunos discutiram em grupos menores e elaboraram uma aula para toda a turma promovendo a aprendizagem colaborativa sobre diferentes assuntos do cotidiano que envolvem a Química. Ficou evidente o envolvimento de todos os alunos no estudo efetivo dos artigos e na elaboração das aulas. Muitas dúvidas foram levantadas acerca das palavras e conceitos trazidos pelos artigos e ainda não conhecidos pela turma. Com o auxílio da professora os conceitos foram definidos pelos grupos e compartilhados nas aulas. Durante os webnários os alunos que assistiam fizeram muitas perguntas e promoveram uma rica discussão sobre os temas. Ao final de cada aula os grupos que desenvolveram o webnário fizeram perguntas para a turma com vistas a verificar a compreensão dos que assistiam sobre o conteúdo apresentado. A professora atuou como mediadora, contribuindo para que os próprios alunos chegassem a conclusões acerca das aulas. Os alunos ressaltaram a importância da leitura de artigos científicos como meio de desenvolvimento do pensamento crítico e destacaram a relevância da aprendizagem de novas palavras e conceitos, evidenciando a promoção da alfabetização científica. Muitos alunos que anteriormente apresentavam dificuldade em falar em público ou dificuldades de aprendizagem se mostraram mais seguros em fazer a apresentação no formato remoto e com um maior aproveitamento da aprendizagem pelo desenvolvimento colaborativo dos trabalhos. A turma avaliou positivamente a proposta de trabalho e solicitou que a inserção de leituras de cunho científico seja adotada rotineiramente no planejamento das aulas, bem como atividades que favoreçam a participação dos alunos em grupos.

Considerações Finais

A inserção da leitura de artigos científicos como estratégia de ensino e o desenvolvimento da alfabetização científica nas aulas de química contribuiu para o envolvimento dos alunos, bem como a promoção da aprendizagem colaborativa para o aprimoramento do pensamento crítico. A prática por meio do ensino remoto emergencial mostrou-se muito eficiente e motivadora para a turma. Como o ano de 2021 ainda se mostra propenso a ser um período sem aulas presenciais, as práticas didático-pedagógicas que envolvam os alunos como principais atores do processo de ensino e aprendizagem e os estimulem efetivamente a participar da construção do próprio conhecimento se mostram ainda mais relevantes e passíveis de serem aprimoradas em novos trabalhos não só para o ensino de Química, como para os demais conteúdos escolares.

Agradecimentos

À Escola Estadual Sandoval Soares de Azevedo, à Fundação Helena Antipoff pela disponibilização de equipamentos e plataformas digitais para o desenvolvimento do trabalho. Aos alunos que se dedicaram com comprometimento e responsabilidade na realização das atividades propostas.

CARVALHO, Ana Maria de; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências –** V16(1), p. 59-77, 2011.

SILVA, Guilherme Balestiero da; TEODORO Daniel Lino; QUEIROZ; Salete Linhares Queiroz. Aprendizagem cooperativa no ensino de ciências: uma revisão da literatura. **Investigações em Ensino de Ciências** - V24 (3), p. 01 - 30 – Dez. 2019.

Linha Temática:
EAP

A automedicação responsável como organizador prévio no auxílio à aprendizagem significativa de funções orgânicas nitrogenadas.

Danielle Prazeres Reppold* (IC) 1, Daniele Trajano Raupp* (PQ) 1. dani.reppold@gmail.com

[1] *Avenida Bento Gonçalves, 9500, Agronomia, Porto Alegre – RS, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.*

Palavras-chave: Ensino de Química; Funções Orgânicas; Aprendizagem significativa.

Introdução

A aprendizagem, segundo Ausubel (2003) é um processo por meio do qual novas informações interagem com o que o sujeito já conhece, os subsunçores. Quando não há subsunçores para ancorar as novas informações, utilizam-se organizadores prévios para dar sentido ao novo conhecimento (MOREIRA, 2011). Visando superar estratégias que focam na memorização de fórmulas, nomenclaturas e conceitos para resolver exercícios, que não promovem um entendimento mais profundo e duradouro dos conceitos (GRAULICH, 2015), objetivamos trazer o relato de experiência da utilização da etapa inicial de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) utilizando a temática automedicação para abordagem de funções orgânicas nitrogenadas durante o Estágio de Docência em Química, com duas turmas de um curso Técnico em Química da Região Metropolitana de Porto Alegre - RS.

Resultados e Discussão

A etapa inicial da UEPS compreendeu: a) elaboração de mapa conceitual (Figura 1) sobre medicamentos, objetivando o acesso aos conhecimentos prévios;

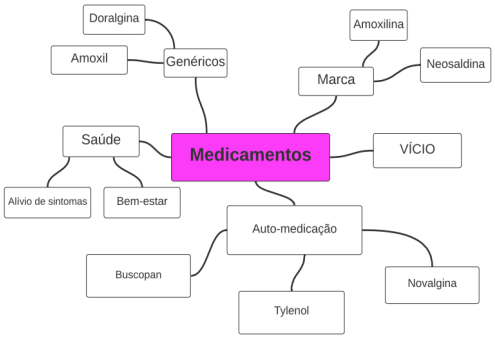


Figura 1. Mapa mental estudante I.
Fonte: Autoras (2021)

b) interpretação dos poemas *Num momento aspirina* de João Cabral de Melo Neto e *Para um monumento ao antidepressivo* de Paulo Henriques Britto; c) discussão de dados estatísticos sobre automedicação. Tais etapas utilizaram a temática automedicação responsável, que segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), consiste no uso consciente e de acordo com as instruções de medicamentos isentos de prescrição como analgésicos não narcóticos, antiácidos e vitaminas. Esse tema foi o organizador prévio para estabelecer uma relação lógica com conhecimentos químicos das aulas subsequentes; como a identificação de grupos funcionais na estrutura dos medicamentos previamente discutidos (Figura 2).

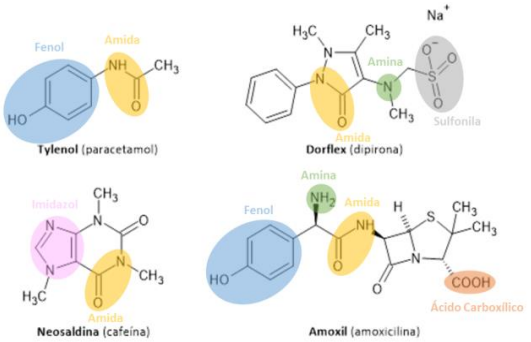


Figura 2. Estrutura dos medicamentos em debate.
Fonte: Autoras (2021)

Após etapa inicial, os conceitos específicos de funções orgânicas nitrogenadas foram abordados (grupos funcionais, classificações, nomenclatura oficial e usual) bem como aplicações diversas. Ao final da UPES os alunos responderam à questão: *Na sua opinião, quais os aspectos positivos da UEPS?* Destacamos as respostas: *"Foi um método diferente do que estamos acostumados, isso ajudou na empolgação e vontade de aprender"* e *"Foi uma forma diferente de aprendizado que saiu do padrão comum abordado nas escolas. Isso fez com que adquirissemos conhecimento tanto na matéria quanto conhecimento geral sobre automedicação"*.

Considerações Finais

A UEPS proporcionou um espaço de reflexão sobre automedicação - temática ainda mais relevante no contexto da atual pandemia - auxiliando no combate à desinformação e na construção de conexões com os conhecimentos químicos. É evidente a contribuição para a motivação para aprender e a atribuição de sentido a esse novo conceito. Assim podemos inferir que houve uma aprendizagem com significado, superando a memorização mecânica dos conceitos. Esperamos que esse relato possa fomentar não só o uso dessa proposta didática em sala de aula, como também o desenvolvimento de novas propostas com diferentes temáticas relacionadas aos mais diversos conceitos químicos.

Agradecimentos

PROPERSQ – UFRGS

AUSUBEL, David. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

GRAULICH, Nicole. The tip of the iceberg in organic chemistry classes: how do students deal with the invisible?. Chemistry Education Research and Practice, v. 16, n. 1, p. 9-21, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS. Aprendizagem Significativa em Revista, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EAP

A industrialização e os impactos ambientais mediante uma ótica transdisciplinar

Raylla Santos Oliveira[1] (IC)*, Lisa Ribeiro Borges[1] (IC), Maurício de Souza Costa Junior[1] (IC), Fernanda da Silva Martins[2] (FM), Gisele Lima Reis[2] (FM), Antônio Carlos Sant'Ana[1] (PQ)

[1] Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, [2] E. E. Duque de Caxias – Juiz de Fora/MG.
**rayllasantos98@hotmail.com*

Palavras-chave: Transdisciplinaridade, Ensino de Química, Chuva Ácida.

Introdução

Em consonância com o pensamento de Thiesen concorda-se que "quanto maiores forem as relações conceituais estabelecidas entre as diferentes ciências, quanto mais desafiantes e dialéticos forem os métodos de ensino, maior será a possibilidade de apreensão do mundo pelos sujeitos que aprendem". Dessa forma, muitos pesquisadores na área da educação lançam seus olhares para buscar novas estratégias metodológicas que visam a construção de um conhecimento amplo, unindo diferentes componentes curriculares. Nesse viés, surge a transdisciplinaridade, uma metodologia que visa proporcionar uma leitura crítica e reflexiva do conhecimento, rompendo a barreira do ensino disciplinar.

Nesse sentido, no subprojeto de Química do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), com o intuito de explorar novas experiências dentro das escolas de atuação, introduziu-se a transdisciplinaridade como referencial para as ações propostas.

O objetivo da proposta era elaborar uma aula a partir de um tema gerador, de forma que este tema servisse de elo entre diversas áreas do conhecimento, o cotidiano e o conteúdo de química que se queria trabalhar. Assim, iniciou-se um projeto abordando a chuva ácida.

Resultados e Discussão

O trabalho foi aplicado para os alunos da turma de 2º ano do Ensino Médio da E.E. Duque de Caxias. O conteúdo apresentado na aula teve o objetivo de abordar questões relacionadas com o tema chuva ácida através de uma perspectiva transdisciplinar.

Dessa forma, o tema escolhido para contextualizar o conteúdo foi "A industrialização e os impactos ambientais". O motivo da escolha do tema, para além da construção do conhecimento, foi mostrar aos alunos as consequências negativas causadas por algumas indústrias ao meio ambiente e a relação delas com a formação da chuva ácida. A partir disso, foi elaborada a aula no formato de apresentação de slides.

Como se tratou de ensino remoto, utilizou-se da plataforma Google Meet para a apresentação da aula. Desse modo, foi realizada uma breve introdução sobre os impactos da revolução industrial e os problemas ambientais causados pela chuva ácida. Em seguida, foi dada a explicação química de como ela é formada, da diferença de pH entre as chuvas e qual o motivo dessa diferença. Por fim, foram colocadas algumas questões reflexivas sobre o assunto para que os alunos construíssem um texto de gênero livre respondendo tais questionamentos.

Dessa maneira, destaca-se a importância de debates utilizando metodologias que envolvam transversalmente os conhecimentos de diferentes áreas. A revolução industrial explicita saberes das ciências humanas e sociais, seus impactos conversam, também, com as ciências da natureza, as formas de mitigação envolvem a importância da pesquisa científica, dos avanços tecnológicos e da conscientização da sociedade. Com isso, o aluno consegue desenvolver uma visão ampla e crítica, tendo consciência dos efeitos destrutivos do consumo de forma não consciente e contribuindo para a sua formação enquanto cidadão.

Considerações Finais

Inicialmente, pode-se observar que o trabalho docente, dentro de uma perspectiva transdisciplinar, demanda uma preparação e organização do plano de aula ainda maior. Contudo, através dessa vivência escolar, constatou-se a relevância de se empregar atividades nesta abordagem, tanto do ponto de vista pedagógico como na busca de um objetivo maior que é a cidadania. A partir das dinâmicas propostas, que fugiram de intervenções envolvendo conteúdos isolados, possibilitou-se que os alunos estabelecessem relações integradoras entre diferentes conhecimentos, atribuindo relevante significado a eles.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES), pelas bolsas e à Escola Estadual Duque de Caxias, por ceder o espaço para o desenvolvimento das atividades.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, pp. 545-598, 2008.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EAP

A Inserção da Pesquisa como Princípio Pedagógico na Organização da Prática Escolar

Lezita Zalamena Schmitt[1] (FM), Lenir Basso Zanon[2] (PQ).

*[1] EEEBásica Cruzeiro *lezitazs@yahoo.com.br*. [2] Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-Unijuí-RS-*

Palavras-chave: Pesquisa, Ensino, Aprendizagem

Introdução

A educação perpassa por meios e processos pedagógicos necessários a construção do conhecimento escolar. Para tal, promoveu-se um estudo que contou com a participação de professores, por meio de suas áreas do conhecimento, que manifestaram a necessidade de promover a colaboração e a integração do educando pela busca de novos saberes e novas visões de uma realidade que o permita ser o protagonista de sua educação (FREIRE, 2019). Nesse sentido, o estudo promoveu debater uma situação social e ambiental, "o uso de agrotóxicos", por intermédio da inserção da pesquisa como princípio pedagógico, no propósito de promover a construção do conhecimento escolar/químico com sentido e significado para o educando articulando no estudo de conceitos.

O tema "agrotóxico" é um problema social, no entanto, a vinda dos agrotóxicos é criação humana, e o seu uso se tornou problema cultural e ambiental. Reverter é processo mediador da transformação de uma realidade existente, de uma cultura. Apontar para o problema é (re) significar a necessidade de mudança.

Resultados e Discussão

Foram realizados 9 (nove) encontros de planejamento com professores (1 professor de cada área do conhecimento) com a finalidade de tensionar o conhecimento cotidiano e disciplinar na busca pela construção do conhecimento escolar baseada na pesquisa como princípio pedagógico, pertinente ao tema "o uso de agrotóxicos".

Esses encontros permitiram a organização de pesquisa coletiva de 7 grupos de educandos do 3º ano do Ensino Médio: História da Agricultura; Tecnologia na Agricultura; História dos Agrotóxicos; Propagandas nas Mídias; Alimentos e Agrotóxicos; Saúde e Agrotóxicos; Agroecologia e Agrotóxicos.

Pela pesquisa, cada grupo, orientado pelos professores, coletou dados em artigos, fontes bibliográficas e conversas com familiares a cerca do tema "o uso de agrotóxicos". Os grupos apresentaram seus resultados (com produção de artigo), sendo que os dados coletados contribuíram no ensino de conceitos de química, tais como: substância, elemento, reação química, ligação intra e intermolecular, solução, compostos orgânicos, entre outros. Segundo Galiazzi (2014) a pesquisa é uma prática docente constitutiva que articula teoria e prática, permitindo novas ressignificações de saberes. O tema proporcionou, também, o engajamento no estudo de conceitos nos componentes curriculares História e L. Portuguesa.

Desse trabalho promoveu-se um debate, entre educandos do 3º ano do Ensino Médio, professores, profissionais da saúde e agricultores, sobre "o uso de agrotóxicos". Entendendo que, o conhecimento que chega ao estudante como tomada de consciência, advindo do trabalho pedagógico articulado e elaborado, na perspectiva da produção do conhecimento poderá permear a compreensão da realidade social (DALLANORA et al., 2018, p. 290).

A escola tem como papel atribuir sentidos e significados por meio de processos pedagógicos (trans) formadores de relações sociais. Assim, ao estudar o "uso dos agrotóxicos" como processo de ensino e aprendizagem, abordou-se na prática educativa, uma situação problematizadora da realidade condizente com movimentos socioculturais e ambientais que se entrecruzam com a realidade escolar.

O tema "o uso de agrotóxicos" remete a implicações interdisciplinares voltadas à realidade sociocultural e ambiental, em cujo processo pedagógico, associa estudos de conceitos favoráveis ao despertar do conhecimento escolar ao qual o educando está inserido.

Considerações Finais

A organização, planejamento e ação coletiva, incitado pela pesquisa pedagógica, proporcionou discutir o "uso de agrotóxicos" como processo sociocultural e ambiental por entender da necessidade de práticas com implicações na articulação de conceitos disciplinares, nas interações organizadoras da educação escolar, como promoção da construção do conhecimento escolar dos educandos.

DALLANORA, D. et al. O trabalho pedagógico na escola e a práxis pedagógica: alguns apontamentos. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, v. 10, n. 1, p. 287-298, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 67. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2014.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Escreva a sigla da sua linhatemáticaneste espaço e apague o que está em vermelho

A síntese da amônia no âmbito de um projeto transdisciplinar

Flávia Macêdo de Souza Moraes*,[1](IC),Biany Aparecida de Castro Dias[1] (IC), Cláudia Sanches de Melo Aliane[2](FM), Antônio Carlos Sant'Ana[1] (PQ)

[1]Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, [2] E. E. Duque de Caxias – Juiz de Fora/MG
**flaviamsmacedo@hotmail.com*

Palavras-chave: Transdisciplinaridade, BNCC.

Introdução

A transdisciplinaridade é uma forma de propor e estimular diferentes situações de aprendizagem ao estudante uma vez que suas atividades transcendem o espaço escolar, visando a integração de diferentes currículos possibilitando um trabalho interdisciplinar. Para Thiesen (2008), o trabalho interdisciplinar responde à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento. Nesse sentido, por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), foi planejada e desenvolvida uma atividade, , que teve como objetivo tratar a temática da síntese da amônia no ensino de equilíbrio químico, tendo como ponto de partida a Explosão do Porto de Beirute. Assim, buscamos a proposição de atividades que auxiliassem no processo de ensino-aprendizagem, trabalhando a transdisciplinaridade. Essa atividade esteve voltada para alunos do ensino médio, via ensino remoto, usando conteúdos de atualidades na forma de auxiliar a construção do conhecimento e incentivando debates contemporâneos, tentamos nos aproximar da proposta pedagógica da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Resultados e Discussão

O presente projeto foi desenvolvido junto ao grupo de trabalho do PIBID (coordenador, supervisoras e bolsistas licenciandos) e debatido em reuniões semanais. Os encontros tinham por objetivo desenvolver uma proposta transdisciplinar, e o tema escolhido foi equilíbrio químico através da síntese da amônia, como forma de contextualizar o tema para além da sala de aula. Buscamos explorar informações sobre a Explosão do Porto de Beirute, causada pela decomposição térmica de um fertilizante, denominado nitrato de amônio. O fato ocorrido em agosto de 2020 teve grande repercussão na mídia e as imagens chocaram o mundo pelas dimensões do acidente. Nestes momentos o ensino de química se torna protagonista pela percepção de que uma sociedade moderna não pode ser desenvolvida sem que sua população alcance um nível básico de letramento científico. A partir dessa abordagem, foi trabalhado o processo de Haber-Bosch e sua relação com a Primeira Guerra Mundial, valorizando a inserção da História das Ciências no Ensino de Química contribuindo para apresentar a natureza do conhecimento científico. A partir do processo de Haber, foram abordados conceitos de equilíbrio químico através da síntese da amônia. E por fim, foram apresentados alguns produtos do cotidiano, como sais de amônio, obtidos a partir da síntese da amônia, suas aplicações e características.

Considerações Finais

Além de buscar uma melhor assimilação e fixação do conteúdo, o plano de aula teve por objetivo criar uma situação de aproximação professor-aluno por meio de conversas de atualidades e situações cotidianas, sendo uma forma do aluno se sentir à vontade para questionar e se expressar. Além disso, o tema tratado em aula permitiu estabelecer vínculos tanto com o conteúdo programático quanto com vivências experimentadas pelos discentes.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelas bolsas e à Escola Estadual Duque de Caxias – JF/MG pela oportunidade de desenvolver este projeto.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, pp. 545-598, 2008.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido, **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, p. 71–83, 2008.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EA

Abordagem da temática sexualidade na Educação em Ciências tendo como foco o Construcionismo Social e o diálogo com as artes/música

Mateus J. dos Santos (PQ)[*]; (FM); Sidney Pires Martins (PQ); Rita M. A. V. de Mello (PQ); Vinícius Catão (PQ). mateus.j.santos@ufv.br

[1,2,3,4] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.*

Palavras-chave: Sexualidade. Educação em Ciências. Construcionismo Social.

Introdução

Este trabalho discute elementos que auxiliaram no diálogo sobre o tema sexualidade, baseado em uma atividade realizada com 15 estudantes do 8º Ano do Ensino Fundamental II (EFII) de uma escola particular situada na cidade de Ervália (MG). A atividade foi feita em dois momentos distintos: (i) definição do conceito de sexualidade, partindo da perspectiva dos estudantes; e (ii) diálogos entre a temática sexualidade e as artes, com ênfase na música. Os dois momentos formativos foram articulados com o intuito de compreender os seguintes pontos: como os estudantes lidavam com a temática sexualidade e como esta abordagem do assunto se conectava com as letras de algumas canções. A utilização da música deu-se como possibilidade de resgatar elementos contextuais e culturais, favorecendo assim uma discussão mais efetiva do tema que, para muitos, ainda se constitui como um assunto polêmico. Isso devido à influência de questões familiares, culturais e religiosas que, em grande medida, contribuem para que este tema seja visto como controverso por alguns grupos sociais. Nesse sentido, o presente trabalho discutirá algumas experiências emergidas nesta atividade, tendo como aporte teórico o Construcionismo Social (CS), cujo foco se volta para a educação dialógica e relacional, permitindo assim lançar múltiplos olhares para temáticas sensíveis (SANTOS; SOUZA, 2020).

Resultados e Discussão

Com o propósito de aprofundar as discussões explicitadas pelos estudantes sobre a temática sexualidade, foi proposto que eles analisassem quatro músicas, descritas no Quadro 1. A análise descrita brevemente aqui será qualitativa, buscando evidenciar as manifestações expostas pelos sujeitos investigados ao longo da atividade proposta.

Quadro 1: Músicas discutidas com os estudantes.

Aulas	Nome da música debatida
1	Já sei namorar (Tribalistas)
2	Roar (Katy Perry)
3	Ginga (Iza)
4	Codinome Beija-Flor (Cazuza)

As quatro músicas escolhidas reacenderam debates sobre a sexualidade e suas interfaces com as questões de gênero e a diversidade sexual. Este movimento catalisado pelo conteúdo presente nas letras das músicas possibilitou uma integração das artes com a Educação em Ciências e permitiu aos estudantes perceberem importantes articulações entre questões humanas e sociocientíficas. Dentre as análises envolvendo a sexualidade e as músicas, alguns deles expuseram que: *[...] ela fala sobre a aceitação dos diversos gêneros que existem. No trecho "agora só me resta sonhar" refere-se ao sonho da aceitação das diversas sexualidades que existem.* (**Estudante 5** – "Já sei namorar"); *[...] me passaram a ideia de como as pessoas têm medo de agir de determinada maneira. [...] Essa minha interpretação me faz lembrar da adolescência, uma fase que as pessoas costumam ter dificuldades para se expressar. (***Estudante 10** – "Roar").

As manifestações dos estudantes retrataram os múltiplos diálogos que a temática sexualidade pode fomentar no contexto educativo, dando indícios de como tal tema está entrelaçado com as construções sociais (RASERA; GUANAES-LORENZI;CORRADI-WEBSTER, 2016). Assim, as músicas motivaram bons debates que levaram a relevantes discussões formativas, articulando as questões sexuais com as diversas situações inerentes ao que eles estavam vivenciando na puberdade. Por fim, a temática fez com que as discussões envolvendo características biológicas e de maturação sexual pudessem ser abordadas mais abertamente e em cooperação com as percepções dos estudantes sobre o assunto.

Considerações Finais

Com este trabalho, verificou-se que a temática sexualidade se mostrou profícua e necessária de ser debatida nas escolas, dada a sua importância na formação dos sujeitos. Os momentos formativos trazidos na atividade possibilitaram aos estudantes refletirem, de forma respeitosa e crítica, sobre suas experiências ontológicas e situações vivenciadas no âmbito social, pessoal e familiar. Essas reflexões enriqueceram as interações mediadas pelo docente, que buscou sempre acolher todas as manifestações a partir da perspectiva socioconstrucionista. Assim, privilegiou a construção coletiva do conhecimento, o protagonismo discente e as interações sociais em diálogo com as diferentes ideias que emergiram ao longo da aula, permitindo que o tema estabelecesse um relevante intercâmbio artístico-cultural a partir das músicas e das questões sobre sexualidade que se encontram simbioticamente relacionadas aos aspectos humanos e sociocientíficos da formação.

RASERA, E.; GUANAES-LORENZI, C.; CORRADI-WEBSTER, C. Pesquisa como prática social: o pesquisador e os "outros" na produção do conhecimento. **Athenea Digital**, v. 16, n. 2, p. 325-347, 2016.

SANTOS, M. J.; SOUZA, R. C. Propostas Formativas sobre a Diversidade Sexual na Formação Inicial de Professores de Química Um Olhar a Partir do Construcionismo Social. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 16-29, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP – Ensino e Aprendizagem

ABORDANDO A COVID-19 NO ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Aline Aparecida Campos[1] (PQ)*; José Guilherme S. Lopes[2] (PQ)

[1;2] *Universidade Federal de Juiz de Fora. *aline.campos@estudante.ufjf.br*

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas, Ensino de Química, Pandemia.

Introdução

Atualmente, as instituições de ensino aderiram ao Ensino Remoto Emergencial (ERE), devido à suspensão das aulas no início da pandemia causada pela Covid-19. Esse formato amplia a necessidade e a importância de implementar metodologias de ensino que valorizem a aprendizagem dos estudantes, incentivando-os a estudarem de forma autônoma, sendo os próprios produtores de seu conhecimento, proporcionando que o aluno pense de maneira diferente e se envolva em atividades cada vez mais complexas, tornando-os criativos e críticos na tomada de decisões[1]. Discutiremos nesse trabalho o alcance de uma proposta de ensino de química a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) articulada por temas relacionados à Covid-19.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada com 21 estudantes de duas escolas Estaduais situadas na Zona Rural do município de Lima Duarte–MG, com turmas de 2º ano do ensino médio, durante o ano letivo de 2020. O planejamento da proposta teve início com o Regime de Estudo de Atividades Não Presenciais (REANP) oferecido pelo Estado de MG, inicialmente foram desenvolvidos dois Planos de Estudos Tutorados (PETs) com os estudantes referente ao volume I e II, obtendo pouco sucesso com o retorno. O contato com os estudantes foi pelo *whatsapp* e pelo aplicativo do Estado *Conexão Escola*. Na sequência questionamos os estudantes sobre esse método e apresentamos a ABP, que foi aceita. Para ministrar os conteúdos químicos, sobre termoquímica, foi considerada a flexibilidade de acordo com as necessidades e a realidade de cada discente. Inicialmente, foi proposta a questão problema envolvendo a Covid-19, sobre as "fakes news" repercutidas pelas redes sociais, apresentando como tema a ser investigado *os perigos encontrados na produção de produtos químicos caseiros juntamente com os cuidados ao fazer misturas*. Elaboramos notícias curtas fictícias, envolvendo misturas que resultavam em produtos perigosos que causaram alguns acidentes. Os alunos deveriam em conjunto averiguar as causas e a relação dos acidentes com a química, a discussão foi mediada pela professora, também autora desse trabalho. Ao final, observamos resultados eficazes, pois os discentes foram capazes de entender as causas dos acidentes e os cuidados que devemos ter em relação às notícias que são recebidas pela internet, as quais, muitas vezes, trazem conceitos científicos considerados errados e no manuseio de produtos químicos. Conforme as seguintes falas: *"misturar produtos de limpeza pode causar prejuízos a saúde por liberar calor"* (Grupo 01); *"fazer sabões caseiros produzem reações exotérmicas que causam queimaduras, por isso é preciso usar equipamentos de segurança*" (Grupo 02);

Em seguida realizamos uma atividade com um problema equivalente, abordando uma reação que absorve calor, os estudantes identificaram a reação presente e relacionaram com a questão discutida anteriormente, sendo possível observar a eficácia da intervenção pedagógica realizada. A partir da investigação dos problemas discutidos os alunos compreenderam e diferenciaram as reações endotérmicas e exotérmicas, indicados nos PET III e IV, de acordo com as orientações curriculares estaduais A professora auxiliou nas discussões contribuindo para a reflexão dos estudantes a respeito das questões debatidas e a relevância destas para a sociedade[2]. Os discentes, durante a proposta, foram capazes de buscar conhecimentos de maneira autônoma e entenderem a importância do trabalho em grupo, aprendendo a direcionar seu aprendizado e investigar os aspectos científicos envolvidos em determinada situação[2]. Com o desenvolvimento da metodologia ABP obteve-se o retorno e participação de 100% dos discentes o que não era possível no inicio do REANP.

Considerações Finais

Concluímos que a proposta a partir da ABP foi satisfatória, mostrando que a metodologia escolhida valoriza, além do conteúdo a ser aprendido, a forma como ocorre o aprendizado, reforçando o papel ativo do estudante durante o processo, permitindo que ele aprenda e se interesse pelo ensino.

Agradecimentos

À CAPES; ao GEEDUQ/UFJF; aos alunos e direção da Escola Estadual Adalgisa de Paula Duque.

[1] DE OLIVEIRA, Fernando Vasconcelos et al. Aprendizagem baseada em problemas por meio da temática coronavírus: uma proposta para ensino de química. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 110-123, 2020.

[2] MUNHOZ, Antonio S. **ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas:** ferramenta de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

FP

Ácido como tema transversal no ensino remoto

Gessilene Emidio Domingos[1] (IC), Mariana Alvim DuqueFabri[1] (IC), Fernanda da Silva Martins[2] (FM), Gisele Lima Reis[2] (FM), Antonio Carlos Sant Ana[1] (PQ).

[1]Universidade Federal de Juiz de Fora,[2]E. E. Duque de Caxias, Juiz de Fora, MG,
**gessylenedomingos@gmail.com*

Palavras-chave: Transdiciplinaridade, Iniciação à Docência, Ensino remoto.

Introdução

A transdiciplinaridade segundo Espanhol, engloba todas asdisciplinas e às transcende na medida em que se apropria de temas transversais que às atravessa. Portanto, vai além do conteúdo que elas pretendem apresentar quando buscam pontos de interseção entre elas e que sejam comuns naquilo que se pretende discutir (Espanhol, 2014). Deste modo, este projeto pedagógico construído no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID tomou por base o tema das substâncias ácidas na sua transversalidade para se discutir sua presença e funções no mundo natural.

A escolha do tema teve como objetivo contribuir para que os discentes agregassem conhecimentos dispersos em diversas disciplinas e também pudessem compreender quais seriam as aplicações práticas das substâncias ácidas e suas relações com o conteúdo terico.

Resultados e Discussão

Proporcionamos uma aula transdisciplinar através de novos conceitos e ideias presentes em nosso cotidiano e construímos o conhecimento de uma forma mais atrativa aos alunos, onde abrimos espaço para abordar algumas curiosidades sobre as principais características dos ácidos, seus benefícios e malefícios para a sociedade e o meio ambiente fazendo com que eles interagissem e debatessem o tema proposto.

Foram discutidas suas funções biológicas no suco gástrico de animais, sua presença na composição de cosméticos e como a acidez de um solo pode interferir, por exemplo, na coloração de uma planta.

Após a apresentação, utilizamos um Quiz que foi aplicado de forma participativa para avaliar o aprendizado dos alunos através de perguntas que estimulassem o raciocínio em relação ao conteúdo.

No decorrer do projeto nossa proposta foi discutida em reuniões remotas semanais com a participação dos bolsistas, supervisoras e nosso coordenador. O que nos auxiliou nessa caminhada, pois a cada debate obtivemos mais segurança na elaboração das atividades e principalmente durante a aula remota por meio do Google Meet.

O desafio de realizar este trabalho remotamente foi muito grande para os autores e os discentes, alvo deste trabalho. Tivemos que aprender várias tecnologias da informação, mas os discentes que puderam usufruir deste esforço foram infelizmente uma minoria, uma vez que vários problemas de acesso entre os matriculados foram verificados.

Figura 1. Apresentação sobre os compostos ácidos

FONTE:https://br.freepik.com/fotos-premium/tubo-de-ensaio-colorido-fundo-de-ciencia-abstrata_3391969.htm

Considerações Finais

A experiência adquirida ao longo desse projeto tem agregado muito valor para a nossa formação acadêmica. As atividades desenvolvidas com os alunos, de forma transdisciplinar e remota, tornaram o aprendizado mais interativo. O retorno dos discentes que tivemos, tanto da apresentação quanto do Quis nos surpreendeu de forma positiva, apesar das dificuldades inerentes ao ensino remoto. (Cunha, 2020). Concluímos que os desafios para aplicação de uma metodologia de ensino alternativo ainda estão em fase de aprimoramento não só dos docentes como dos alunos.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e a Escola Estadual Duque de Caxias por todo apoio e incentivo nesse projeto.

CUNHA, L. F. F., SILVA, A.S., SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020.

ESPANHOL, E. **O uso da internet para promoção da transdiciplinaridade no Ensino de química.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem - EAP

Água e Poluição: Uma Sequência Didática para Discutir o Derramamento de Óleo no Litoral Nordestino em um Viés Químico

Mar Domingos Soares[1]* (IC), Marcus Vinicius da Silva Franco[1] (IC), José Euzebio Simões Neto[1] (PQ).
***mardomingossoares@gmail.com.**

1. Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – DQ/UFRPE – Recife/PE

Palavras-chave: Sequências Didáticas, Ensino de Química, Direito a Água.

Introdução

De acordo com a Declaração Universal dos Direitos da Água (ONU, 1992), a água é um direito fundamental dos seres vivos, visto que sua presença é imprescindível para o desenvolvimento de diversas atividades. Ainda assim, vemos no Brasil, o descompromisso e o descaso do Governo Federal, seja pela lei 14.026/2020, que facilita privatizações de estatais do setor de saneamento básico, seja pela ineficiência em lidar com desastres ambientais, como o derramamento de óleo no litoral do país em 2019. Neste contexto, voltamos nossos olhos para o ensino de Química e a necessidade de seu entrelaçar com a educação em direitos humanos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2013) para formar seres latino-americanos conscientes de seus direitos e capazes de tomar decisões coletivas em sociedade.

Este trabalho busca discutir a aplicação de uma sequência didática, elaborada articulando as dimensões epistêmica e pedagógica previstas por Méheut (2005), que aborda a temática da água e o derramamento de óleo no litoral nordestino, estruturada com atividades que envolvem elementos artísticos, realização de *brainstorm*, reportagens e um jogo, visando estimular o debate sobre os conteúdos químicos associados ao tema e o empoderamento de discentes.

Resultados e Discussão

A sequência didática foi estruturada em quatro momentos, com o propósito de problematizar e estimular debate sobre o derramamento de óleo na costa nordestina, a importância da água e os impactos ao meio ambiente e a sociedade, relacionando com conteúdos da Química. O Quadro 1 apresenta o desenho da proposta.

Quadro 1: Desenho da sequência didática.

ETAPA	DESCRIÇÃO
1	Apresentação da música Água, da banda BaianaSystem, como elemento artístico para evocar questões sociais. Realização de um *brainstorm* para levantamento das concepções dos discentes sobre água e poluição.
2	Leitura e debate, em grupos, de reportagens ("*No Nordeste, mais de 100 praias são atingidas por petróleo"* e "*Óleo no Nordeste: maiores atingidos, pescadores têm incerteza sobre o futuro"*, do Portal Brasil de Fato PE) sobre o derramamento de óleo.
3	Aula expositiva dialogada sobre hidrocarbonetos, considerando propriedades como apolaridade e densidade, utilizando uma situação-problema. Realização de debates sobre os variados impactos decorrentes do crime ambiental em questão.
4	Aplicação do jogo "Praias Pernambucanas", uma trilha criada como atividade para a sequência, na qual as casas do tabuleiro são praias do litoral pernambucano, e, para chegar ao final, o jogador deve responder questões sobre temas como hidrocarbonetos, petróleo, e polução das águas.

Fonte: Própria.

No primeiro momento, apresentamos um elemento artístico para discutir a água como território de disputa. Os estudantes colocaram que a água é "rara", "fonte de vida" e "sobrevivência". O *brainstorm* permitiu avaliar conexões que os discentes observavam na temática com os conceitos químicos e as localidades sociais.

Quanto as notícias com relatos de como o derramamento afetou a classe trabalhadora, os discentes apontaram situações como "a mãe não achar seguro comer peixe", "não poder ir à praia", entre outras questões vivenciadas no território.

A aula expositiva, norteada por uma situação-problema no contexto do derramamento de óleo, possibilitou discussão sobre a diferença entre óleo bruto e petróleo e sobre a dificuldade em retirar o óleo do mar. Ainda, os estudantes criticaram a omissão do poder público federal na resolução do problema.

Percebemos dificuldades na compreensão de alguns conceitos, como densidade, além da emergência de questões associadas ao tema, como descarte de lixo. No geral os estudantes se mostraram engajados na discussão, considerando a possibilidade de aprender se divertindo, associada ao uso do lúdico.

Considerações Finais

Possibilitar uma educação que considere discutir os direitos humanos, que empodere, é necessário para transformação do mundo, na formação de cidadãos latino-americanos conscientes. A proposta em tela propõe discutir conceitos da Química dialogando com o direito à água e a necessidade de políticas públicas para sua preservação, a partir do contexto do derramamento de óleo nas praias nordestinas. Pensando uma educação como prática da liberdade (FREIRE, 2020), somamos diálogos na construção de um ensino de Química transformador.

Agradecimentos

PRP/CAPES/UFRPE e GIDEQ.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 47 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. **Research and Quality of Science Education**. Springer, p. 195-207, 2005.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Educação em Ciências e Direitos Humanos: Reflexão-ação em/para uma sociedade plural.** Rio de Janeiro. Editora Multifoco, p. 41-55, 2013.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos da Água**. Rio de Janeiro: ONU, 1992.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Análise das habilidades cognitivas manifestadas nas respostas dos alunos sobre a temática insumos agrícolas no ensino de solubilidade

***Ana Caroliny Martins Fonseca[1] (PG), Josefina de Souza Aparecida[1](PQ), Marianna Meirelles Junqueira[1] (PQ)**

*[1]Universidade Federal de Lavras, Lavras/ MG. * ana.fonseca@estudante.ufla.br*

Palavras-chave: níveis cognitivos; ensino de química; sequência de aulas.

Introdução

Diferentes estratégias de ensino têm sido pensadas e desenvolvidas com o objetivo de superação das dificuldades e pré-concepções relacionadas ao Ensino de Química, e também de modo a promover uma maior participação do aluno na construção do conhecimento. Nesse contexto, o presente estudo possui o objetivo de investigar a partir de questionários prévio e pós se uma Sequência de Aulas (SA) com a temática insumos agrícolas e meio ambiente contemplando as estratégias: estudo de caso, roda de conversa, experimentação investigativa e júri químico, pode contribuir para manifestação de habilidades cognitivas de alunos do primeiro ano do Ensino Médio.

Resultados e Discussões

Para o desenvolvimento deste estudo, foi ministrada uma SA para uma turma de 29 alunos do 1° ano do Ensino Médio de uma escola pública, os quais a maioria residia na zona rural, em uma cidade localizada no sul de Minas Gerais. Essa SA foi composta por 13 aulas, nas quais foram trabalhados os conceitos químicos envolvidos no entendimento de solubilidade.

As respostas dos estudantes, as 12 perguntas presentes nos questionários prévio e pós, foram categorizadas de acordo com os níveis cognitivos propostos por Suart (2008). No quadro 1 pode ser observado o número de respostas a cada pergunta, categorizadas em cada nível.

Quadro 1. Número de respostas classificadas quanto ao seu nível cognitivo.

	Questionário Prévio					Questionário Pós				
Perg.	N 1	N 2	N 3	N 4	B *	N 1	N 2	N 3	N 4	B *
1º	10	8	0	0	5	3	21	3	0	1
2º	14	0	1	0	8	5	7	9	0	7
3ª	5	10	8	0	0	1	2	23	0	2
4ª	7	1	15	0	0	2	0	23	0	3
5ª	10	3	0	1	9	0	3	13	7	5
6ª	2	4	15	1	1	1	0	20	1	6
7ª	3	7	7	0	6	9	11	4	0	4
8ª	5	2	13	0	3	1	2	23	0	2
9ª	4	4	8	5	2	0	4	19	0	5
10ª	6	3	10	0	4	1	13	10	0	4
11ª	0	0	0	0	0	16	2	3	0	7
12ª A	0	8	15	0	0	0	4	21	0	3
12ª B	0	11	12	0	0	1	9	12	0	6

Fonte: Dos autores (2021). B* - Respostas em branco

Observa-se que, para a maioria das perguntas, ao comparar os dois momentos, ocorreu a manifestação de habilidades cognitivas de ordem superior nas respostas dos alunos, uma vez que essas apresentaram níveis cognitivos mais altos do que a dos níveis presentes no questionário prévio. Isso pode ser observado, por exemplo, na pergunta 5, na qual 13 respostas foram classificadas como N3 e 7 no nível N4 no questionário pós, comparado a apenas 1 resposta N4 no questionário prévio. Ressaltando a manifestação de habilidades como: identificar variáveis e avaliá-las e selecionar informações importantes. No questionário prévio notam-se muitas respostas categorizadas nos níveis N1 e N2 indicando a manifestação de habilidades de ordem inferior como: limitar-se a expor um dado relembrado ou não justificar as respostas de acordo com os conhecimentos exigidos. Observa-se também que na pergunta 12B, o número de respostas classificadas como N3 no questionário pós continuou igual ao do prévio e ocorreu o aumento de respostas em branco. Vale ressaltar que essa última observação foi significativa em algumas perguntas do questionário pós, as quais vários alunos deixaram de resolver a questão. Isso pode ter ocorrido, pois o questionário era extenso e demandava mais tempo para sua resolução.

Considerações Finais

Concluímos que as atividades desenvolvidas na SA auxiliaram os alunos a manifestarem diferentes habilidades cognitivas, pois muitos passaram do nível N1 para N2, do N2 para N3 e teve ainda, quem passou do N3 para N4. Isso mostra uma evolução, porém, foram poucos alunos que tiveram suas respostas classificadas, principalmente no questionário pós, no nível N4. A partir da análise das habilidades tem sido feita uma reflexão sobre as atividades desenvolvidas na SA e pensado em modificações para auxiliar os estudantes a desenvolverem habilidades de alta ordem. Dessa forma, esse trabalho pode contribuir com o ensino aprendizagem na área de ensino de química e a atuação docente em sala de aula.

Agradecimentos

UFLA, alunos do Ensino Médio.

SUART, R. C. **Habilidades Cognitivas Manifestadas por Alunos do Ensino Médio de Química em Atividades Experimentais Investigativas** – Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, 2008.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Análise das habilidades cognitivas manifestadas por graduandos em química no desenvolvimento de um Roteiro de Estudos Orientados.

Pedro M. de C. Caputo[1] (IC)*, Marianna M. Junqueira[1] (PQ)

[1]*Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *pedro.caputo@estudante.ufla.br*

Palavras-chave: Estudo Remoto Emergencial, Ensino Superior, Titulação de Oxirredução.

Introdução

Devido a pandemia de COVID-19 que assolou o mundo no ano de 2020 e continua no ano de 2021, a Universidade Federal de Lavras (UFLA) aprovou a retomada das atividades por meio do Estudo Remoto Emergencial (ERE), ou seja, por meio de um conjunto de atividades elaboradas por intermédio de tecnologias digitais de informação e comunicação que abrangesse os estudos de forma orientada e autônoma. Os docentes responsáveis pelas disciplinas foram orientados a produzir Roteiros de Estudos Orientados (REOs) com entregas de produtos. Nesse contexto, desenvolvemos REOs que foram inseridos em uma disciplina experimental, da área de Química Analítica, ofertada aos graduandos do curso de química. Especificamente neste trabalho, apresentamos as análises das habilidades cognitivas manifestadas pelos estudantes ao desenvolverem um REO envolvendo Titulação de Oxirredução.

Resultados e Discussão

Os estudantes foram instigados a propor um roteiro experimental para uma prática de Titulação de Oxirredução a partir dos materiais especificados no REO. Após a proposta, os estudantes responderam nove perguntas que objetivavam norteá-los a refletir sobre o procedimento que propuseram.

As perguntas e respostas foram analisadas de acordo com os níveis elaborados por Suart e Marcondes (2009). As perguntas foram categorizadas de P1 – requer recordação de informações, P2 – requer sequenciamento, comparação e aplicação de leis e conceitos, a P3 – requer uso de dados para propor hipóteses, inferências, avaliação e generalização. As respostas foram categorizadas do nível N1 a N5, abrangendo desde habilidades de baixa ordem, como: recordar e aplicar conhecimento em situação familiar, até habilidades de alta ordem relacionadas a processos de investigação, tomada de decisão e pensamento crítico.

As análises dos tipos de perguntas resultaram em 11% para P1, 22% para P2 e 67% para P3 indicando graus distintos de exigências. No quadro 1 podemos observar uma síntese das categorizações das respostas em relação aos níveis cognitivos.

Quadro 1. Síntese das categorizações dos níveis cognitivos.

Grupo	Níveis cognitivos				
	N1	N2	N3	N4	N5
Grupo 1	--	4	3	2	--
Grupo 2	--	3	5	1	--
Grupo 3	4	3	1	1	--
Grupo 4	--	3	2	4	--
Porcentagem	11%	36%	31%	22%	0%

Fonte: Dos autores (2021).

Percebemos que a proposição de um número elevado de perguntas P3 possibilitou o desenvolvimento de um número considerável de habilidades cognitivas de alta ordem (N3 – 31% e N4 – 22%), uma vez que, a categoria N3 pode variar entre baixa e alta ordem, ou seja, há características que possibilita essa evolução (SUART; MARCONDES, 2009). Notamos que os quatro grupos analisados alcançaram níveis cognitivos de alta ordem (N4), caracterizados pelo desenvolvimento de habilidades como seleção de informações, análise de variáveis e relações causais, estabelecimento de processos de controle e proposição de hipóteses (SUART; MARCONDES, 2009). Porém, houve a predominância da categoria N2 (36%), indicando que os estudantes conseguem compreender a situação problema, mas não as justifica corretamente ou não fazem análises de variáveis e relações causais ou, tampouco, propõe hipóteses, características essenciais de habilidades cognitivas de alta ordem (SUART; MARCONDES, 2009). Isso pode ter acontecido como um reflexo do modelo tradicional de educação que os estudantes estão acostumados, pois, nesse modelo a principal preocupação está no resultado, e não no processo, assim, não é dado aos estudantes à oportunidade de justificar suas respostas de acordo com o que eles acreditam (SCARPA; SASSERON; SILVA, 2017). Realçamos que foram inseridos comentários nos produtos postados pelos estudantes ao finalizar o REO e dada uma nova oportunidade, para auxiliá-los a argumentar as respostas possibilitando o desenvolvimento de habilidades de ordem superior.

Considerações Finais

Destacamos que atentar-se para as perguntas a serem realizadas, pelos professores, a fim de suscitar o desenvolvimento de habilidades diversificadas e de alta ordem torna-se de vital importância, em especial no atual contexto de ERE, uma vez que, as atividades são realizadas, majoritariamente, de forma assíncrona e, geralmente, o contato professor-estudantes se dá exclusivamente por meio de perguntas e orientações explicitadas nos REOs.

Agradecimentos

UFLA, professores e estudantes participantes.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciências & Cognição**, V.14, 1, 2009, p. 50-74.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem - EAP

Análise de Questões sobre o Saber Cinética Química sob o Viés da Teoria Antropológica do Didático

Priscila do Nascimento Silva (FM)*[1], José Euzebio Simões Neto[2] (PQ), Anna Paula de Avellar Brito Lima[2] (PQ) ***priscilnascimento@yahoo.com.br***

[1]*Escola de Referência do Ensino Médio Dom Sebastião Leme, EREMDSM/SEDUC/PE – Recife/PE.*
[2] *Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, PPGEC/UFRPE – Recife/PE.*

Palavras-chave: Cinética Química, PNLD 2015, Teoria Antropológica do Didático.

Introdução

A Teoria Antropológica do Didático se configura em uma ferramenta capaz de possibilitar um olhar mais aprofundado em relação ao Saber e de como ele se situa numa dada ecologia, por meio de quatro elementos que, segundo Chevallard (1999), estruturam toda atividade humana. A tarefa (T) é como uma voz de comando, que explica o que deve ser feito, sendo expressa por um verbo, que determina seu gênero e representa a ação: calcular, determinar, elaborar. Para resolver a tarefa é necessária uma técnica (τ), que vem com o objetivo de ser o meio para realização da ação e, por sua vez é justificada racionalmente pela tecnologia (θ). Por fim, o discurso tecnológico contém explicações que permitem o surgimento da teoria (Θ), conjunto abstrato de conceitos que justificam a tecnologia em si (MERTENSEN, 2011, p.218).

Esse trabalho tem como objetivo apresentar uma breve análise, utilizando os elementos da praxeologia, de algumas questões sobre Cinética Química, presentes nos livros do PNLD 2015.

Resultados e Discussão

Selecionamos, nas quatro coleções recomendadas, diferentes questões, considerando uma variedade de tipos de tarefas. Por limitação de espaço, apresentaremos as análises de três questões, envolvendo velocidade das reações químicas, teoria das colisões e fatores que influenciam a velocidade da reação. Apresentaremos, na sequência, os enunciados de cada questão, seguidos de quadros (1, 2 e 3) apresentando a síntese da análise.

Enunciado 1: A tabela a seguir foi construída de dados experimentais, coletados por um estudante, da reação de combustão de dióxido de enxofre.

Tempo (s)	SO_2 (M)	O_2 (M)	SO_3 (M)
0	6,0	4,0	0,0
2	4,8	3,1	1,0
6	2,2	1,8	2,8
12	1,0	1,1	4,8

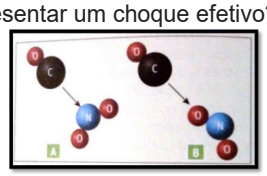
Calcule a rapidez média dessa reação (em mol/s) em relação ao SO_2, O_2 e SO_3 no intervalo de tempo de 0 a 6 segundos.

Quadro 1. Análise da Praxeologia – Enunciado 1

Tarefa	Técnicas	Tecnologia/Teoria
T_2 - CALCULAR a velocidade média da reação.	$\tau 2$ – Considerar os reagentes ou os produtos e dividir pelo tempo.	Por meio da definição da velocidade média é possível determinar matematicamente a velocidade da reação

Fonte: Própria

Enunciado 2: É dada uma reação química: CO + NO_2 → CO_2 + NO. Qual das figuras abaixo A ou B, poderia representar um choque efetivo? Justifique.



Quadro 2. Análise da Praxeologia – Enunciado 2

Tarefa	Técnicas	Tecnologia/Teoria
T_4 – EXPLICAR o que é choque efetivo.	τ_5 - Identificar reação que apresenta orientação favorável.	Utilização do modelo de Dalton para representar simbolicamente a colisão, com ou sem choque efetivo, de uma reação química.

Fonte: Própria

Enunciado 3: Por que você coloca pequenos pedaços de madeira para acender uma fogueira e só depois coloca as toras de madeira?

Quadro 3. Análise da Praxeologia – Enunciado 3

Tarefa	Técnicas	Tecnologia/Teoria
T_5 – EXPLICAR a mudança na velocidade pela modificação de outras variáveis.	$\tau 6$ - Identificar qual fator atua na variação de velocidade.	O aumento da área de contato acelera a reação em virtude da maior probabilidade de colisões efetivas.

Fonte: Própria

Considerações Finais

As tarefas exigem apropriação de linguagem específica da Química, além de interpretação e explicação/argumentação a cerca de um determinado fenômeno químico. As técnicas são normalmente baseadas em relacionar fenômenos microscópicos e macroscópicos principalmente na $\tau 1$. Reforçamos que a utilização de diversas técnicas possibilita um ganho significativos para o estudante. Acreditamos que a TAD apresenta potencial analítico para o caminho percorrido pelos saberes escolares

Agradecimentos

À CAPES, pela Bolsa concedida no Mestrado.

CHEVALLARD, Y. El análisis de las prácticas docentes en la teoria antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. V. 19, n. 2, 1999.

MERTENSEN, M. Praxeology as a tool for the analysis of a science museum exhibit. In: BOSCH, M. (org.). **Un panorama de la TAD**. Barcelona: Centre de Recerch Matemática, Campus de Bella, 2011, p. 217-224.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Análise de uma Sequência Didática Investigativa com o foco no estudo das questões químicas e sociais relacionadas às bebidas alcoólicas

Erivelton Felix Matias (FM)[1*]; Vinícius Catão[4] (PQ). *erivelton.matias@ufv.br

[1]Escola Estadual Imaculada Conceição (Porto Firme/MG) / Escola Estadual Coronel José Ildefonso (Piranga/MG); [2] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Palavras-chave: Sequência Didática Investigativa; Ensino de Química; Contextualização; Bebidas alcoólicas.

Introdução e questões metodológicas

O presente trabalho discutirá brevemente a análise de uma Sequência Didática Investigativa (SDI) sobre o estudo das questões químicas e sociais relativas às bebidas alcóolicas. Para isso, buscou-se com a contextualização sociocientífica despertar nos alunos mais interesse pela Química (SANTOS, 2011), tendo como tema central a produção local da Cachaça, cuja relevância histórica e cultural faz com que o assunto seja um importante tema a ser abordado nas aulas de Química. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) traz a importância de envolver os estudantes em contextos de ensino participativos que fomentem a criticidade, buscando construir uma melhor compreensão do mundo a sua volta. Soma-se a isso o fato de que na adolescência ocorrem flutuações no estado emocional dos jovens, com alterações no desenvolvimento biológico que se reflete nas emoções e comportamentos (DALCIN, 2011). Nesta fase é comum ver jovens alcoolizados em festas ou se vangloriando da ingestão excessiva de álcool em curtos intervalos de tempo, buscando com isso uma autoafirmação junto a seu grupo social. Assim, as atividades desenvolvidas na SDI buscaram colocar os alunos como protagonistas no processo de ensino e aprendizagem, fomentando reflexões acerca do alcoolismo e uso abusivo do álcool como uma problemática social. Dessa forma, as dez aulas da SDI em questão foram desenvolvidas em duas turmas (A/B) da 3ª Série do Ensino Médio de uma Escola Pública no município de Porto Firme, Minas Gerais, totalizando 34 alunos em cada. Vale destacar que a SDI aqui discutida foi aplicada em 2019 (versão piloto), pois com a situação da Pandemia em 2020 tivemos a suspensão das aulas presenciais na Rede Estadual. Assim, com os dados coletados elaborou-se Estudos de Caso para uma análise prévia das aulas, tendo como fonte as transcrições dos áudios das aulas, as respostas dos estudantes aos materiais escritos, além das anotações do professor ao longo do processo de ensino (notas de campo).

Resultados e Discussão

Buscando discutir a problemática do alcoolismo na sociedade e contribuir para prevenir o eventual uso abusivo de álcool pelos jovens, as atividades foram divididas em dez aulas com as seguintes temáticas: ***aulas 1 e 2*** – levantamento de questões prévias e experimento da fermentação; ***aulas 3 e 4*** – conceitos teóricos da produção artesanal da cachaça e visita a um alambique na região como atividade de campo; ***aulas 5 e 6*** – levantamento de concepções sobre a visita e realização do exeperimento para determinar o teor de álcool numa amostra de gasolina; ***aulas 7 e 8*** – discussão sobre o alcance da problemática social do alcoolismo; ***aulas 9 e 10*** – questões biológicas do alcoolismo e fechamento da SDI. Essa sequência de atividade fomentou discussões contextuais que favoreceram a interação dos alunos com os conteúdos, sendo eles agentes ativos na construção social do conhecimento científico. Inicialmente, o desenvolvimento das primeiras aulas apontou dificuldades dos estudantes na compreensão dos processos de fermentação e os próximos passos da SDI foram repensados para permitir a retomada deste conteúdo em outros momentos, de modo a favorecer um melhor entendimento dos conceitos químicos abordados. Como exemplo, há duas ideias trazidas no experimento sobre a fermentação com produção do CO_2 que demonstrou essa interação: *"A fermentação ocorreu na terceira garrafa, porque na mistura do açúcar, fermento e água ocorre a fermentação fazendo o balão encher"* (B17); *"Ocorreu na terceira garrafa, porque o fermento biológico consumiu o açúcar, fazendo assim a fermentação"* (A19). Isso mostra o viés investigativo da atividade e o envolvimento de alguns estudantes.

Considerações Finais

Este trabalho procurou engajar os estudantes nas discussões, a fim de favorecer a aprendizagem dos conteúdos químicos, bem como incentivar uma reflexão crítica sobre as várias abrangências dos conhecimentos científicos. Os resultados apontaram que todo este processo formativo favoreceu a maior argumentação, interação e, consequentemente, o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes frente às questões sociocientíficas levantadas ao longo das aulas. Tudo isso pautado por um ensino mais dinâmico e participativo, que buscou fomentar uma metodologia diferenciada daquela que vinha sendo utilizada nas aulas de Química e, assim, contribuir para que os alunos atribuíssem sentido ao porquê e para que se aprende Ciências/Química na Escola.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

DALCIN, Saulo Roth. **Concepções sobre bebidas alcoólicas de escolas do Ensino Médio.** Tese (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2011.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. A Química e a formação para a cidadania. **Educación Química**, v. 22, n. 4, p. 300-305, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Animê como produto educacional no Ensino de Química

Juliana Domingos da Silva[1] (PG)*, Waldmir Araujo Neto[1] (PQ)

*[1]Laboratório de Estudos em Semiótica e Educação Química (Leseq), Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro Cidade Universitária, Rio de Janeiro- RJ, *juliana.domingos@ufrj.br*

Palavras-chave: animê, ensino de química, semiótica.

Introdução

Os animês, animações japonesas, são considerados exportadores da cultura nipônica e maior ramo da indústria de entretenimento daquele país, além de exercerem influência em crianças e jovens, ao agirem como mediadores da realidade sobre a percepção e o imaginário. Diferente dos estereótipos ocidentais, heróis animês são pessoas comuns, introspectivas, lutam contra sua individualidade e agem em favor de dinâmicas coletivas. Possuem dimensões morais e éticas singulares, e ao agirem como anti-heróis também causam identificação com o espectador (CLEMENTS, 2013). Este trabalho apresenta um recorte do produto educacional que consiste numa Trilha de Conhecimento que percorre episódios do animê *Dr. Stone*, lançado em 2019 pela *TOHO Animation*, com direção de Shinya Lino e roteiro por Yuichiro Kido. A primeira temporada possui 24 episódios e a segunda está em exibição. O produto é desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química da UFRJ (PEQui) e tem como objetivo: (i) estudar o uso de um animê como material audiovisual em situações de ensino nos anos finais do Ensino Fundamental, (ii) verificar como o conteúdo do animê Dr. Stone pode mediar a percepção de estudantes sobre o processo de criação científica, a imagem do cientista, o trabalho coletivo na ciência e o potencial de colaboração da ciência para a sociedade. Neste trabalho tomamos como referência teórica a Semiótica Peirciana (PEIRCE, 2003).

Resultados e Discussão

Analisamos e codificamos o primeiro episódio da primeira temporada (S01E01): "*Stone World*". No Quadro 1 estão três segmentos desta codificação.

Quadro 1. Segmentos destacados na codificação do episódio 1

Episódio	Trecho	Contexto	Conteúdo
S01E01 Stone World	16:15 – 17:06	Tentativas de despetrificação	Práxis Científica
S01E01 Stone World	17:19 – 18:43	Fabricação de vinho	Transformações Químicas
S01E01 Stone World	18:44 – 18:58	Destilação de vinho	Materiais e Misturas

A Teoria dos Signos de Charles Peirce nos oferece aporte fenomenológico ao entendimento dos processos de representação, referência e criação de significado. Para os trechos analisados neste trabalho, é um solo teórico para delimitarmos os segmentos do animê percebidos como análogos expressivos (em primeiridade/iconicidade) de conteúdos de química ou da prática dos químicos na narrativa da obra. Somente num trecho do primeiro episódio, estão presentes três endereços de sentido pertinentes ao nono ano do Ensino Fundamental e previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Verificamos o potencial deste animê no oferecimento de modos semióticos complementares e alternativos àqueles endereçados nos materiais dos sistemas de ensino já postos em circulação por meio de grupos editoriais hegemônicos em torno da BNCC. Nosso material quer percorrer os signos contidos na obra e explorar tanto o conteúdo químico, quanto a Ética e o Trabalho na Ciência.

Por ser conteúdo audiovisual com origem em Mangá, Dr. Stone oferece também à nossa trilha uma articulação transmidiática. Essa narrativa transmídia já contida no Mangá original é embarcada no animê, com janelas que expõem meta-narrativas para diagramas e segmentos históricos, explicações que usam a estética dos videogames, além de fluxos para demarcar os endereços de conteúdo químico. Os projetos apresentados nesse animê demonstram uma ciência que emerge de maneira contingente a partir de contextos artesanais, e possui design rústico. Um procedimento químico é apresentado de maneira detalhada na extensão de diferentes episódios. No roteiro original, teorias, princípios e fórmulas são pesquisadas por consultores científicos a fim de garantir credibilidade ao material produzido.

Considerações Finais

Dr. Stone possui enredo envolvente e a análise lança mão tanto da beleza desse tecido artístico, quanto das poderosas funções semióticas e transmidiáticas que se integram a outras estratégias contemporâneas conforme literatura (HERNANDEZ-PEREZ, 2019). Os conteúdos e a práxis inerente aos anos finais do Ensino Fundamental ainda são uma espécie de tabu na formação inicial de professores de química, e nosso produto educacional também propõe uma forma de enfrentar esses desafios.

CLEMENTS, J. **Anime**: a history. New York: Bloomsbury, 2013.
HERNÁNDEZ-PÉREZ, M. Manga Media. **Arts**, v. 8, n.2, p. 57-70, 2019.
PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Aplicações da eletroquímica: projeto de ensino envolvendo leitura e divulgação científica em redes sociais

Lilian Borges Brasileiro[1] (PQ)*, Beatriz Lobo Filgueiras (IC)[1]

*[1] Colégio Técnico – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *lilian@teiacoltec.org*

Palavras-chave: eletroquímica, divulgação científica, redes sociais.

Introdução

A importância da leitura na formação do cidadão crítico é tema abordado por diversos autores. No ensino de química, a leitura possibilita contato com a linguagem específica dessa ciência e favorece a apropriação conceitual por parte dos estudantes[1,2]. Diferentes estratégias de leitura, incluindo o uso da escrita e a mediação do professor, têm sido apontadas como importantes contribuições para o aprendizado[3]. Este trabalho relata um projeto de leitura e escrita, desenvolvido virtualmente com estudantes do 2º ano de um curso técnico da rede federal. Os principais objetivos foram: i) conhecer algumas aplicações da eletroquímica e compreender os fenômenos envolvidos; ii) ler e interpretar artigos científicos; iii) divulgar o conhecimento científico para o público em geral por meio de postagens em redes sociais.

Resultados e Discussão

O projeto foi desenvolvido pelos estudantes organizados em grupos de três ou quatro participantes e cada grupo estudou um dos temas apresentados no quadro 1. Os grupos receberam, por escrito, orientações sobre as atividades a serem realizadas e toda a comunicação foi feita por meio do *Google Classroom*, plataforma adotada pela escola durante o período de ensino remoto. O desenvolvimento do projeto envolveu as etapas:

1) Estudo do tema: a) Leitura geral de um artigo de referência indicado pela professora. b) Análise detalhada dos itens relacionados ao tema específico, incluindo: identificação dos processos de oxidação e redução; compreensão das reações químicas envolvidas; compreensão do funcionamento do sistema em análise. c) Levantamento e discussão de dúvidas com a professora por e-mail e/ou encontro síncrono. d) Busca de outras fontes, quando necessário.

2) Produção de um roteiro (*stroryboard*) contendo todos os itens a serem inseridos a fim de orientar a elaboração das postagens. Mais detalhado do que os posts, o roteiro deveria incluir as ideias importantes sobre o conteúdo a ser postado. A elaboração do roteiro e a participação de cada estudante foram acompanhadas pela professora por meio de um documento compartilhado no *Google Docs*. Nessa etapa, que teve a participação de mais de 90% dos estudantes, foram feitas sugestões de alteração do roteiro e orientações sobre dúvidas e entendimentos equivocados do conteúdo.

3) Produção da postagem, usando ferramentas de design gratuitas disponíveis na *web*, incluindo necessariamente: a) Título criativo, que chamasse a atenção do leitor. b) Explicação do fenômeno: o que é, como funciona, quais as reações envolvidas e outros itens pertinentes ao assunto. c) Aplicações, impactos no ambiente e/ou curiosidades. d) Legenda indicando fontes consultadas. e) Indicação de hastags e @ dos participantes.

4) Apresentação das produções para a turma em atividade síncrona, via *Google Meet*. Nesta etapa, percebeu-se que os conteúdos foram bem compreendidos pelos estudantes e que eles demonstraram boa capacidade de síntese.

5) Publicação das postagens, após revisão, no Instagram e no Facebook. As postagens atenderam aos critérios de criatividade, síntese e clareza das informações.

Quadro 1. Temas trabalhados pelos grupos de estudantes.

Tema
1. Pilhas de zinco/dióxido de manganês (Leclanché e alcalina)
2. Bateria chumbo/óxido de chumbo (chumbo/ácido)
3. Bateria de íons lítio
4. Células a combustível
5. Corrosão do ferro
6. Proteção catódica
7. Proteção anódica
8. Compostos orgânicos como inibidores de corrosão
9. Tratamento de efluentes por métodos eletroquímicos
10. Pilhas Zn-ar

Fonte: Autoria própria.

Considerações Finais

A leitura de textos científicos não é prática usual na rotina escolar. Embora a maior parte dos artigos lidos apresentasse conteúdo mais geral, o entendimento de algumas técnicas específicas demandou discussão entre os grupos e a professora. O projeto permitiu aprofundar a prática da leitura e escrita científicas, além de consolidar os conceitos estudados, como ficou demonstrado pela qualidade dos registros (roteiro e postagens) dos estudantes. Também fomentou a divulgação cientifica, que é de suma importância para a difusão e popularização do conhecimento adquirido pelos estudantes.

[1] FRANCISCO JUNIOR, W.E. Estratégias de leitura e educação química: Que relações? **Q.N.Esc.**, v.32, n.4, p.220-226, 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online. Acesso em: 20 mar. 2021.

[2] WENZEL, J.S., MARTINS, J.L.C., COLPO, C.C., RIBEIRO, T.A. A prática da leitura no ensino de química: modos e finalidades do seu uso em sala de aula. **ACTIO**, v.3, n.2, p.98-115, mai./ago. 2018. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio. Acesso em: 20 mar. 2021.

[3] KUNST, R., WENZEL, J.S. A prática da leitura e da escrita no ensino de química. **REPPE**, v.2, n.1, p.122-136, 2018. Disponível em: http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe. Acesso em: 20 mar. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Aqua de Vida, tema transversal no ensino de química.

Gabriel Antonio da Conceição Martins*[1] (IC), Janice Aparecida da Costa Teixeira[1] (IC), Fernanda da Silva Martins[2] (FM), Gisele Lima Reis[2] (FM), Antônio Carlos Sant Ana[1] (PQ).

1 - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2- E.E. Duque de Caxias, Juiz de Fora, MG,
** gabriel.martins1223@gmail*

Palavras-chave: Transdisciplinaridade, Ensino de Química, Educação Ambiental

Introdução

Nosso trabalho junto ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, teve como objetivo abordar assuntos do nosso cotidiano, oferecendo uma visão ampla e atual dos impactos socioambientais decorrentes do mau uso dos recursos da água. Este tema transversal foi utilizado em um contexto interdisciplinar, ao permitir o estabelecimento do diálogo entre áreas distintas como química, biologia, história e geografia.
A partir da história de Juiz de Fora e sua conexão com o rio Paraibuna, que a corta, foram apresentados problemas como a poluição de suas águas e as alterações no seu uso ao longo do tempo. Por meio de uma abordagem transdisciplinar foram utilizadas referências cinematográficas e literárias para tratar dos problemas mais graves que podem surgir, caso a contaminação do corpo d'água e o gasto excessivo de água continuem aumentando.

Resultados e Discussão

A aula foi apresentada através do ensino remoto emergencial para uma turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Duque de Caxias, em Juiz de Fora/MG. Buscou-se chamar a atenção dos alunos para a poluição regional dos descartes que são feitos diariamente no rio Paraibuna, depois passando para uma visão nacional, apresentando a porcentagem de brasileiros que tem acesso de fato a água potável, o quanto de esgoto é tratado no Brasil e que isso tudo resulta na degradação da qualidade da água dos rios e também no aumento no número de doenças relacionadas à água.
Estabeleceu-se os vínculos entre a água como uma substância química e suas propriedades físicas e químicas, além de uma visão histórica sobre como povos antigos utilizavam e tratavam a água.
A partir das referências literárias e cinematográficas foi possível fazer uma reflexão, com a participação dos alunos presentes na videoaula, sobre as condições locais de poluição das águas, que estão se agravando cada vez mais e podem sim chegar às condições fictícias apresentadas em vídeos e textos.
Além disso, a aula preparada pode ser considerada como de acordo com as competências específicas estabelecidas para as ciências da natureza estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC)[1], uma vez que estas estabelecem que o aluno deve ser capaz de analisar processos tecnológicos e fenômenos naturais que possam interferir e devem minimizar impactos socioambientais.

Considerações Finais

Entendemos que nosso trabalho cumpriu o seu papel, trazendo ao aluno um aporte em conhecimento que permitiu a compreensão de que os conteúdos que são ensinadas na escola se complementam ao envolver diferentes áreas, pois a água tem diferentes formas de ser estudada e vários materiais podem ser apresentados aos alunos para que absorvam o conhecimento de ambas as disciplinas.
Através desta proposta pedagógica também, foi possível uma abordagem transdisciplinar de fácil entendimento no que diz respeito à ciência e à importância da química na escola e no dia a dia. Estabeleceu-se um espaço de reflexão e diálogo entre o conhecimento específico, os problemas reais da comunidade local e o espaço lúdico propiciado pela cultura midiática, que induziu questionamentos sobre o que é qualidade de vida.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas e à E. E. Duque de Caxias

---

[1] Base Nacional Comum Curricular, Ministério da Educação, Brasília, 2018.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

"Café com Química": investigando as propriedades químicas dos alimentos.

Leda Maria de Melo Ventura Coimbra[1]* (IC), Paulo César Pinheiro[1] (PQ)

[1]Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei/ MG
**simmonsleeleda@hotmail.com*

Palavras-chave: educação química, alimentos, nutrição saudável.

Introdução

Um dos desafios colocados para o ensino de Química é a conexão com fenômenos do dia a dia dos educandos e concomitante desenvolvimento de senso crítico sobre a realidade. Ao pensar em temas com potencial para essa conexão, os alimentos, a alimentação ou a nutrição são possibilidades consideradas por permitirem desenvolver diversos conceitos (NEVES; GUIMARÃES; MERÇON, 2009) e associações fáceis com os "fundos de conhecimento" dos estudantes (BARTON; TAN, 2009). Além disto, ao discutirmos esses temas existe a possibilidade de promovermos hábitos alimentares mais adequados. A ideia de desenvolver um "Café com Química" partiu dos próprios estudantes e foi realizada no âmbito do Programa de Residência Pedagógica com seis turmas do terceiro ano do ensino médio, contando com a participação de uma professora de química, um professor de educação física e de uma equipe de nove residentes sob a coordenação da primeira autora deste resumo. As atividades foram realizadas durante a "Semana de Educação para a Vida" que é promovida pelas escolas da rede estadual de Minas Gerais. As atividades envolveram seis turmas e aproximadamente 210 estudantes, com agrupamento de duas turmas para o desenvolvimento de duas atividades: roteiro de questões e roda de conversa. Inicialmente os estudantes receberam um roteiro com 12 questões para ser respondido em grupos e em horário extraclasse. As questões versaram sobre o que são carboidratos e proteínas e suas propriedades, a interpretação de rótulos, gostos e sabores, diferenças entre tipos de colesterol, aminoácidos, alimentos *diet* e *light* e intolerância a alguns alimentos, como lactose e glúten. Em seguida, realizamos uma roda de conversa e exploramos inicialmente as respostas às questões, partindo principalmente das dúvidas dos estudantes. Cada grupo foi orientado para trazer um alimento para consumirmos juntos em seguida com informações nutricionais, propriedades e curiosidades sobre o mesmo.

Resultados e Discussão

Os estudantes se demonstraram tímidos no início das rodas de conversa, mas posteriormente se envolveram em discussões intensas, revelando interesse pelo assunto. Ao questionarmos se os alimentos e bebidas deveriam apresentar rótulo nutricional, inclusive os vendidos a granel, a grande maioria respondeu que sim, principalmente para informar quanto aos ingredientes que causam intolerâncias. Ao questionamos se informações sobre as calorias dos alimentos nos rótulos eram bem compreendidas, os relatos revelaram falta de hábitos de leitura e com a atividade introduzimos a importância deste hábito. Na explanação sobre os alimentos trazidos para o nosso café, surgiram questionamentos sobre os termos *diet* e *light*. A maioria disse não saber diferenciá-los, mas sabia que um era mais saudável que o outro. Ao final, discutimos sobre quais alimentos eram mais e menos saudáveis e concluímos que a prática de exercícios físicos, a qualidade do sono e a ingestão regular de água também deveriam ser considerados.

Considerações Finais

Ao abordarmos os alimentos, suas propriedades e curiosidades e a associação com a alimentação saudável, notamos, de fato, uma maior aproximação com a realidade dos educandos. O roteiro de questões serviu como preparador para as discussões, e essas últimas possibilitaram fundamentar conceitos de "caloria", "*diet*", "*light*", gorduras *trans*, os tipos de intolerância, dentre outros. Quebrou-se também o estereótipo de que hábitos saudáveis incluem somente a alimentação, contudo, enfatizamos que ela é um dos principais fatores. Além disto, ao solicitar que os grupos trouxessem alimentos, foi possível perceber a dieta consumida por eles e como isto influencia em suas vidas. Por isto, foi assumida uma postura de conscientização sobre a alimentação e sobretudo sobre a importância do entendimento das informações nutricionais. Ao permitir que os estudantes apresentassem os alimentos trazidos para o café, foi dada voz a eles, sendo possível perceber que conseguiram correlacionar os conteúdos químicos com o consumo consciente de alimentos e a importância da rotulagem nutricional. Um diferencial importante foi a associação entre conhecimento e degustação de alimentos, o que tornou o ensino e a aprendizagem mais prazerosos.

Agradecimentos

A professora Débora Bárbara pelo espaço cedido em suas aulas. Ao Programa de Residência Pedagógica da CAPES.

BARTON, A.C.; TAN, E. Funds of knowledge and hybrid space. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 46, n. 1, p. 50-73, 2009.

NEVES, A; GUIMARÃES, P; MERÇON, Fá. Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 1, p. 1–6, 2009.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Ciência e senso comum: o papel das mídias sociais como agente promotor de informação no ensino de química

***Luciana do N. Rodrigues[1] (PG), Ívina L. Santana[1] (PG), Bruno Magela de Melo Siqueira[1] (PQ), Paulo Rogério G. de Moura[1] (PQ), Sandra Aparecida Duarte Ferreira[1] (PQ)**
lucianar.quimica@gmail.com
[1]*Programa de Pós-Graduação em Química, CCE/UFES, Av. Fernando Ferrari, 514, CEP 29075-910, Vitória, ES.*
[2]*Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, CCE/UFES, Av. Fernando Ferrari, 514, CEP 29075-910, Vitória, ES.*
Palavras Chave: Ciência, Senso comum, SARS-CoV2, Mídias sociais.

Introdução

Uma importante questão relacionada aos fundamentos teóricos das práticas educacionais em popularização e comunicação pública da ciência, refere-se à problemática relação entre conhecimento científico e saberes de senso comum.[1] No ano de 2020, com a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV2 essas questões emergiram. Entretanto, mesmo em momentos de desestruturação social, como guerras e catástrofes, o senso comum deve ter a capacidade de produzir novos significados compartilhados.[2] Utilizando espaços de aprendizagem que proporcionaram aos alunos trocas espontâneas e informais como as redes sociais, o objetivo deste trabalho foi analisar os aspectos pedagógicos de ensino e aprendizagem de química no modelo remoto, em uma escola particular de Vitória, ES, visando legitimar as notícias sobre a pandemia divulgadas nas mídias.

Resultados e Discussão

Foi realizado um pré e pós teste (tabela 1) na forma de um formulário online com as alternativas: verdadeiro, falso ou não sei. A fim de identificar os conhecimentos prévios e baseado no princípio de que o fator isolado que mais influencia a aprendizagem significativa, é aquilo que o aluno já sabe, é possível ensinar e aprender novos conceitos a partir desses conhecimentos.[3]

Tabela 1. Resultado do pré e pós teste

	Não sei	Respostas corretas	Respostas incorretas
Pré-teste	31,5%	44,9%	23,6%
Pós-teste	4,3%	79,2%	16,5%

Fonte: elaborado pela autora.

Dos 80 alunos de três turmas de ensino médio, 55 responderam aos testes e ao se comparar os resultados, observou-se que houve uma redução no percentual de estudantes que responderam não sei em cerca de 27% das questões. O percentual de acerto teve um aumento de 34% e de respostas incorretas um decréscimo de cerca de 7%. Três estudantes mantiveram o mesmo número de respostas corretas nos dois testes, seis erraram mais questões no pós-teste do que no pré-teste e quarenta e seis tiveram seu número de acertos aumentado. É possível verificar esse avanço através dos gráficos (gráficos 1 e 2) de dispersão de notas.

A intervenção foi realizada a partir de um fórum de discussões via web conferência organizado pelos estudantes que trabalharam em 6 grupos de 4 a 5 alunos (tabela 2) e da elaboração de um quiz que foi postado nas redes sociais da escola com objetivo de levar informações à comunidade escolar que não se tratasse apenas do senso comum.

Gráfico 1. Dispersão de acertos: pré-teste.

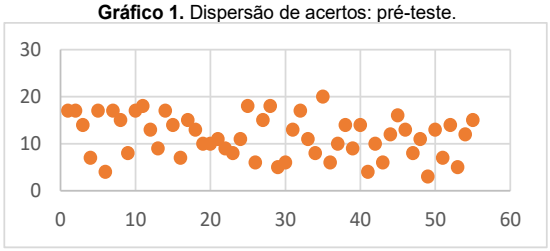


Gráfico 2. Dispersão de acertos pós-teste.

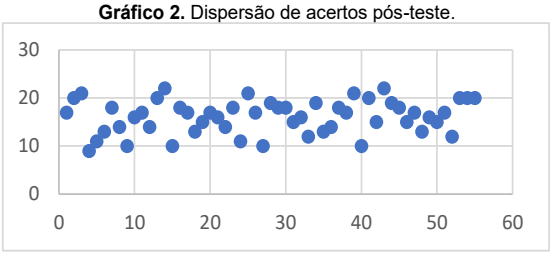


Tabela 2. Resultado do pré e pós teste

Grupo	Temas
1	Aspectos bioquímicos do vírus
2	A interação intermolecular do vírus com os diferentes tipos de materiais
3	A ação do sabão e das soluções alcoólicas de diferentes concentrações na inativação do vírus
4	A eficiência das máscaras produzidas com diferentes materiais e com propriedades antimicrobianas
5	A indústria química e a produção de insumos para medicamentos, vacinas e EPIs
6	Os diferentes processos de desinfecção de ambientes

Fonte: elaborado pela autora.

Criando possibilidades para a produção de sua autonomia e pautados em artigos acadêmicos sobre o tema, os alunos formularam explicações com base em conceitos químicos que explicavam os temas e justificavam as respostas corretas do quiz.

Considerações Finais

Não se educa uma geração sem a ênfase na ciência. O senso comum é um movimento de repetição cultural que pode ou não estar de acordo com as evidências científicas e as redes sociais digitais tem potencial para desenvolver novos e complexos letramentos e aproximá-lo da comunidade em que a escola está inserida[4].

Agradecimentos

CAPES, FAPES.

[1]GERMANO, M.G; KULESKA, W.A. **Ciência e senso comum: entre rupturas e continuidades.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, SC, v.27, n.1, jan. 2010.
[2]DOURADO, I. P. **Senso comum e Ciência: uma análise hermenêutica e epistemológica do senso comum de oposição.** Educar em Revista, Curitiba, v. 34, n. 70, p. 213-229, jul./ago. 2018.
[3]MOREIRA, M. A., MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**, Ed. Centauro, 2016.
[4]KERSCH, D.F; MARQUES, R.G. **Redes sociais digitais na escola: possibilidades de conexão, produção de sentido e aprendizagem.** Linguagem e produção de sentidos nas redes sociais digitais, Rio Grande do Norte, v. 6 n. 02, dez. 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Concepções de estudantes ingressantes na Licenciatura em Química sobre misturas e soluções.

Bianca Carolina Pereira[1,2], Luciana Caixeta Barboza[1], Evandro Roberto Alves[1], Carla Regina Costa[1]*

*[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. *carla.costa@uftm.edu.br*
[1] Escola Estadual Professor Chaves, Uberaba/MG.

Palavras-chave: corantes artificiais, soluções, misturas.

Introdução

O ensino tradicionalista, que compreende a aprendizagem apenas como um processo de acúmulo de conhecimentos, ainda está muito presente na Educação Básica (GIESBRECHT,1994 *apud* LIMA, 2012). Contrariando este tipo de ensino, torna-se necessário priorizar o processo de ensino-aprendizagem de forma contextualizada, problematizadora e dialógica, estimulando o raciocínio dos estudantes e fazendo com que eles percebam a importância da Química no contexto social (ROCHA; VASCONCELOS, 2016). Neste contexto, é desejável que os licenciandos aprendam conteúdos químicos por meio de atividades que envolvam a resolução de situações-problema, para que tenham maior facilidade de propor este tipo de atividade em seu trabalho docente. Neste trabalho apresentamos as concepções de estudantes de primeiro período de um curso de Licenciatura em Química sobre soluções e misturas, obtidas por meio de uma avaliação diagnóstica sobre estes conteúdos baseada em questões relacionadas a análise de rótulos de corantes alimentícios.

Resultados e Discussão

Na Figura 1, são apresentados os rótulos dos três corantes artificiais líquidos disponibilizados aos alunos para a avaliação diagnóstica.

Figura 1. Rótulo de alguns corantes alimentícios.
Fonte: Montagem a partir de fotos dos rótulos dos corantes.

Quando se solicitou aos licenciandos que classificassem os corantes artificiais líquidos da Figura 1 como substâncias puras, misturas homogêneas ou misturas heterogêneas e justificassem suas respostas, a maioria (58%) classificou-os como misturas homogêneas e empregou expressões como *aspecto uniforme, composição idêntica por toda a mistura e solubilidade entre os componentes*. Ainda, o uso da justificativa *vários elementos se misturam, deixando o líquido com uma única fase* indicou que os alunos reconhecem as diferenças entre misturas homogêneas e heterogêneas, no entanto, provavelmente, não tem bem consolidado os conceitos de substância pura e elemento químico.

Quando solicitado que identificassem os solutos e os solventes nos corantes artificiais líquidos, apenas 22% das respostas dos licenciandos foram consideradas satisfatórias. Em 29% das respostas insatisfatórias foram identificados equívocos, como o não reconhecimento do álcool como solvente e a inversão dos conceitos de soluto e solvente.

Ao serem questionados o que aconteceria ao se misturar os corantes artificiais líquidos Amarelo Damasco e Azul Aniz, esperava-se que os licenciandos observassem os rótulos apresentados na Figura 1 e verificassem que a mistura resultante possuiria composição quase idêntica à do corante artificial líquido Verde Hortelã, diferenciando apenas pela ausência da indigotina, resultando em uma coloração verde semelhante, mas não idêntica, ao corante artificial líquido Verde Hortelã. Dentre as respostas consideradas parcialmente satisfatórias, 91% mencionaram que a coloração da mistura resultante seria verde, sem apresentar justificativa. Uma das respostas parcialmente satisfatórias apresentou que haveria a formação de um novo corante diferente dos três apresentados, indicando uma provável associação entre a mudança de coloração e a ocorrência de uma reação química. De fato, a mudança de coloração observada quando se mistura duas soluções pode indicar a ocorrência de reação química, mas há exceções como a deste exemplo.

Considerações Finais

No presente trabalho foram identificadas algumas distorções conceituais em uma avaliação diagnóstica com ingressantes na Licenciatura em Química, além de dificuldades na interpretação das questões, evidenciando a necessidade de se propor, dentro do curso, atividades para se trabalhar os conceitos e competências possibilitando um maior aprofundamento dos temas apresentados.

Agradecimentos

Ao PROFQUI.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Espaço Acadêmico**, v.12, n.136, p. 95-101, 2012.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Florianópolis. **Resumos** [...]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem – EAP

Concepções de Jogadores de Videogame Sobre os Conceitos de Energia, Substância e Vida a Partir dos Perfis Conceituais

Leandro José Barbosa[1]* (IC), José Euzebio Simões Neto[1] (PQ). leandrobarbosaqmceq@gmail.com.

1. Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – DQ/UFRPE – Recife/PE

Palavras-chave: Perfil Conceitual, Gamers, Ensino de Ciências

Introdução

Este trabalho busca analisar modos de pensar sobre três conceitos fundamentais na ciência, energia, substância e vida, que emergem, como zonas de um perfil conceitual, no contexto de atuação dos jogadores de videogame. A teoria dos perfis conceituais (MORTIMER, 2000) estabelece que um determinado conceito pode ser compreendido por um sujeito de diversas maneiras, utilizadas em contextos apropriados, constituindo zonas que determinam modos de pensar (MORTIMER et al., 2014). Consideramos, para esse texto, dois sujeitos, jogadores recorrentes de videogame como atividade de lazer, um licenciando em Química e um professor do curso de Licenciatura em Química, de universidades diferentes, que responderam uma entrevista semiestruturada visando identificar a emergência de zonas dos perfis conceituais no contexto dos jogos eletrônicos.

Resultados e Discussão

Por limitação de espaço, vamos nos deter a análise de apenas de uma imagem, parte integrante da segunda parte da entrevista, que pedia percepções sobre os conceitos em tela. A Figura 1 apresenta a imagem analisada.

Figura 1. Mortal Kombat.
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=_GJfKDacr_E

O quadro 1 apresenta as respostas dos entrevistados (P), sendo 1 o licenciando e 2 o professor.

Quadro 1. Respostas à imagem do mortal Kombat.

P	Resposta	Zonas
1	Esse aqui ele passando a mão pelo corpo do cara, a árvore pelo que eu estou vendo, ela tem vida, no mundo virtual, ela tem olhos, boca, nariz, ela parece ta olhando para os caras. Ele passa a mão e atravessa assim, a pessoa não vê sangue, não vê nada, ele atravessa o corpo, não teria substância esse ataque dele.	Zona Relacional do perfil Conceitual de Vida Zona Generalista do Perfil de Substância
2	Uma barrinha que estaria relacionada com energia, quanto mais tapa você dar, mas aí acho que seria uma situação quase que inversa, vamos assim, porque na vida normal, quanto mais você bate menos capacidade você tem de bater, porque você vai cansando/ e aí, eu acho que eles estão chamando energia quase como um negócio de raiva, de triunfo.	Zona Energia como Algo que se Conserva do Perfil Conceitual de Energia

Fonte: Própria.

Ao analisar a fala do participante 1, em um primeiro momento destacamos a zona relacional, do perfil de vida, quando o entrevistado atribui a vida como algo relacionado a dimensão do jogo, por perceber entidades animadas ao elemento do cenário. Em um segundo momento, conseguimos identificar a zona generalista, do perfil conceitual de substância, quando o participante relata que ao passar a mão por dentro do corpo do oponente, não existe sangue e nem avaria no corpo do adversário, ou seja, o participante atribui que aquela região do corpo, com coloração azulada, não é formada por substância.

Já ao analisarmos a fala do participante 2, observamos a emergência da zona energia como algo que se conserva, relativa ao perfil conceitual de energia. O participante associa a barra do jogo, como uma função relacionada energia, que ao ter essa barra completa ele tem maior quantidade de energia e, assim maior chance de derrotar o inimigo.

Considerações Finais

A partir das respostas a uma entrevista semiestruturada, podemos perceber na fala dos dois participantes da pesquisa, um mais e outro menos experiente, a emergência de zonas dos perfis conceituais de energia, vida e substância, especificamente três zonas, uma de cada perfil, na imagem escolhida para apresentação da análise.

Acreditamos que trabalhos dessa natureza possibilitam uma ampliação dos objetos de interesse do programa de pesquisa em perfis conceituais, uma melhor compreensão de como se entendem conceitos como vida, energia e matéria (associado ao conceito de substância) nos jogos eletrônicos.

Agradecimentos

Universidade Federal Rural de Pernambuco e GIDEQ.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F., EL-HANI, C. N. **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Ensino de Ciências por Investigação: uma realidade palpável para o ensino remoto de Química

Milton Roberto da Silva Júnior[1] (IC)*, Nathalia Oliveira Costa[1] (IC), Célio da Silveira Júnior[1] (PQ), Franciane Cristina Toledo Duarte[2] (FM)

*[1] Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *mrsj@ufmg.br*
2 Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG

Palavras-chave: ENCI, laboratório online, ensino remoto.

Introdução

A pandemia promovida pelo novo coronavírus ditou uma nova ordem global: o isolamento social. A educação foi uma das áreas mais afetas fazendo com que alunos e professores tornassem o meio virtual o novo ambiente escolar. Diante disso, tornou-se ainda mais necessária a discussão sobre propostas didático-pedagógicas que trouxessem uma nova roupagem e sentido para o momento inédito vivido por todos nós. É nesse meandro que o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), enquanto valiosa ferramenta capaz de aprimorar o raciocínio e as habilidades cognitivas dos alunos, faz-se valer. Mas, como articular tal método ao ensino remoto de Química diante da pandemia do COVID-19? Na busca por responder essa questão, o presente trabalho apresenta uma proposta de ação utilizando os chamados laboratórios online como um meio investigativo a ser utilizado à distância.

Resultados e Discussão

A Química é uma ciência de essência experimental. Assim, o experimento aliado à teoria contribui para a edificação do conhecimento. Enfatize-se o experimento, pois acredita-se que a partir dele o aluno se torna protagonista na construção do conhecimento no momento em que formula hipóteses, prepara e realiza a prática e analisa os resultados obtidos. Sob esse viés, o experimento, tido como um projeto de investigação, motiva o aluno, aguçando a curiosidade e o despertar para a ciência. Trazendo o ENCI para a discussão, aliar a prática com a teoria é uma das essências que o educador e filósofo John Dewey idealizou para esse método. Para tornar isso possível, pode-se amparar o ENCI nos Três Momentos Pedagógicos (MP's) desenvolvidos pelos educadores Delizoicov, Angotti e Pernambuco. Tais momentos, Problematização Inicial, Organização e Aplicação do Conhecimento, suscitam um ensino dialógico no qual o educando assume o papel ativo na sua aprendizagem. Esta dinâmica pedagógica, torna-se terreno fértil para a ideia dos laboratórios online. Basicamente, eles são simuladores que exibem o funcionamento dos equipamentos e mecanismos de um laboratório físico buscando aproximar o virtual do real. A importância desses simuladores se dá pela necessidade de suprir as dificuldades de interação que o ensino remoto enfrenta; de saciar uma geração que clama por ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, modernos e interativos e; como uma alternativa para as escolas com carência de infraestrutura. Diante do exposto, a proposta de ação desenvolvida baseia-se em três pilares: protagonismo do aluno; formulação de uma problemática e; desenvolvimento de uma atividade interativa.

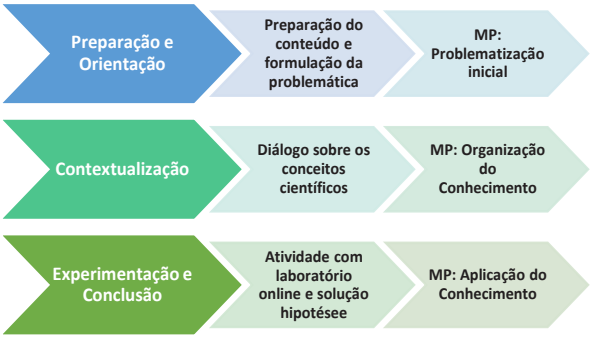


Figura 1: Etapas da Ação
Fonte: Autores

O simulador sugerido na Experimentação foi o PhET Interactive Simulations de propriedade da Universidade do Colorado.

Considerações Finais

O ensino remoto ainda é muito novo para nós brasileiros. Dificuldade de acesso à internet, problemas técnicos no manuseio de tecnologias e falta de ambientes apropriados para o estudo somados ao agravamento de problemas psicológicos, como depressão, medo e ansiedade, causado pela pandemia, são obstáculos encontrados pela ação proposta. Mas entende-se, que mesmo sem garantias de êxito, a ação é um esforço válido ratifica que o ENCI pode ser uma realidade possível para o ensino remoto de Química.

Agradecimentos

À EE e seus sujeitos, e à CAPES.

SANTOS, A. C., FERNANDES, F. S., & SILVA, J. B. (2017). O uso de laboratórios online no ensino de ciências: uma revisão sistemática da literatura. *ScientiaTec: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS, 4*, 143-159. Acesso em 03 de Março de 2021, disponível em https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ScientiaTec/article/view/2196

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM – IFTM

Linha Temática:
EAP

Ensino de Equilíbrio Químico: uma breve análise de artigos publicados em *Química Nova na Escola* (1995 – 2020)

Flávio Silva Rezende (FM)[1], James Rogado (PQ)[2], Ândrea C. S. Sampaio (IC)[2], Denize F. Araújo (IC)[2], Gabriel G. G. Manoel (IC)[2], Guilherme H. S. Oliveira (IC)[2], Hellen F. Franco (IC)[2], Kely A. M. Barreto (IC)[2], Larissa F. Bizerra (IC)[2], Lucas de Souza Santos (IC)[2]. **flavio.rezende@educacao.mg.gov.br.*

[1] Escola Estadual Tiradentes de Ensino Fundamental e Médio, Iturama/MG.
[2] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Iturama/MG.

Palavras-chave: Equilíbrio Químico, Química Nova na Escola, Estado da Arte.

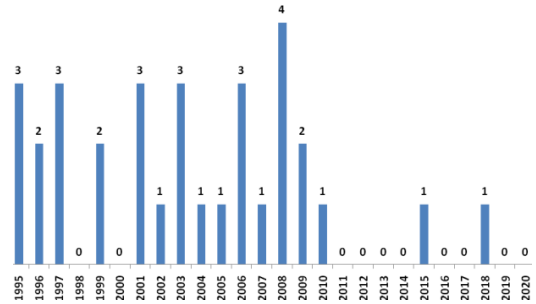
Introdução

O crescimento da área de pesquisa em ensino de Química no Brasil é amplamente reconhecido pelo aumento considerável de cursos de graduação e pós-graduação (*stricto* e *lato senso*), produções acadêmicas, publicações científicas e surgimento de novos periódicos nas últimas décadas. Estudos do tipo *estado da arte* sobre uma temática publicada em periódicos, em anais de eventos ou em produções acadêmicas[1] têm sido realizados, e referências a têm definido como "uma oportunidade para sistematizar um determinado campo de conhecimento, reconhecer os principais resultados da investigação, identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como lacunas e campos inexplorados abertos à pesquisa futura"[2]. O presente trabalho apresenta resultados de uma pesquisa desta natureza sobre o ensino de Equilíbrio Químico em artigos publicados na revista *Química Nova na Escola* no período de 1995 a 2020. Foram identificados trinta e dois artigos após análise de todas as publicações desse período no endereço eletrônico do periódico. Posteriormente, as ações de identificação, download e leitura, cada artigo foi analisado para identificar: (1) distribuição das publicações no período; (2) distribuição por região, estado e instituição, (3) seção de publicação na revista e (4) foco temático da pesquisa.

Resultados e Discussão

A figura abaixo apresenta a distribuição dos artigos publicados na revista *Química Nova na Escola* ao longo do período analisado.

Figura 1. Distribuição dos artigos analisados entre 1995 a 2020.
Fonte: Autores do trabalho.



A realização de trabalhos sobre *Equilíbrio Químico* no período analisado foi irregular, concentrando-se no período de 2001 a 2010. De 2011 a 2020, o assunto foi explorado em dois momentos distintos e, em 10 anos do período analisado não houve publicação na referida revista. A distribuição por região, estado e instituição demonstrou predomínio da região Sudeste em 29 artigos distribuídos (SP, MG e RJ). As regiões Centro-Oeste em 3 artigos (DF e GO), Sul em 2 artigos (PR e RS) e Nordeste em 1 artigo (BA). No âmbito internacional, apenas um artigo de autores oriundos da Argentina e México. As universidades estaduais paulistas (USP, UNESP e UNICAMP) e universidades federais diversas (UFSCar, UFMG, UFV, UFRJ, UFF e UFG) foram dominantes na produção de trabalhos. A seção de publicação revela em parte a intencionalidade do trabalho. A seção *Experimentação* foi o espaço escolhido por 20 artigos publicando propostas de experimentos sobre diversos conceitos de Equilíbrio Químico. A seção *Conceitos Científicos em Destaque* recebeu 4 artigos discutindo conceitos como *Solução Tampão*, e *Ácido e Base*. As seções *Química e Sociedade*, *O aluno em Foco*, *Pesquisa em Ensino de Química* e *Relatos de Sala de Aula* tiveram duas publicações cada. Cada seção tem características distintas que também permitem informar o foco temático de cada trabalho. Foco temático voltado a *propostas experimentais* foram identificados em 20 artigos. As *discussões conceituais*, *concepções científicas dos estudantes* e *construção do conhecimento* foram foco temático de 2, 3 e 3 artigos, respectivamente. Propostas voltadas ao *ensino de CTS*, *modelagem de conceitos, uso de jogos lúdicos* e *história da ciência* no ensino de Equilíbrio Químico com 1 artigo cada. Além disso, recomendações importantes sobre o ensino de Equilíbrio Químico foram reportadas: (I) baixa compreensão de aspectos importantes; (II) participação ativa dos estudantes descentralizando o foco no professor e livro didático, (III) valorizar o conhecimento prévio dos estudantes, (IV) propor práticas experimentais com uso de materiais de baixo custo e de fácil acesso e (V) utilizar recursos didáticos que permitem a visualização lúdica de fenômenos.

Considerações Finais

Embora as temáticas pesquisadas sejam variadas, existiu a propensão pelo desenvolvimento de propostas experimentais para o ensino de Equilíbrio Químico. O baixo número de publicações em outras seções e temáticas pode ser uma oportunidade de propostas futuras de trabalho, inclusive para o PIBID/Química.

Agradecimentos

Agradecimento a CAPES pelo apoio concedido no formato de bolsas ao PIBID/UFTM/Química-Iturama.

[1]Francisco, C. A; Alexandrino, D. M; Queiroz, S. L. (2015). *Investigações em Ensino de Ciências*, v.*20, n.*3, 21-60. 2015.
[2]Haddad, S; Souza, A. C; Silva, M. J. P; Pierro, M. C. D; Machado, M. M; Nalles, M; Cukierkorn. *Ação Educativa*, São Paulo. 2000.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Ensino de Química através de Histórias em Quadrinhos

Fernanda W. Adams[1] (FM); Sandra C. Marquez[2] (FM), Ângela Claudia Dias Domingues[2] (FM)

[1] *Secretaria Municipal de Educação de Catalão, Catalão/GO. *adamswfernanda@gmail.com*
[2] *Instituto Federal Goiano/Campus Morrinhos.*

Palavras-chave: Ensino de Química, Espanhol, Histórias em Quadrinhos

Introdução

Muito alunos apresentam dificuldades em compreender os conceitos químicos o que acaba os desmotivando para o aprendizado dessa ciência.

Para garantir que os conteúdos curriculares promovam uma aprendizagem efetiva e formem cidadãos críticos é necessário diversificar o ensino. Dentro dessa abordagem recomenda-se a utilização de metodologias e recursos didáticos diversificados, como as atividades lúdicas e interdisciplinares, como as histórias em quadrinhos, como apresentado por Maia *et al*., (2011). Corroborando, Rezende *et al*., (2020), destaca que a utilização dos quadrinhos como método lúdico e pedagógico, tem favorecido a aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos científicos.

Assim, este trabalho tem o objetivo de relatar o desenvolvimento do projeto de ensino "La Química en Las Historietas" e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de alunos do primeiro ano do Ensino Médio integrado ao Técnico, nas disciplinas de Química, Espanhol e Artes.

Resultados e Discussão

Os professores de Química, Espanhol e Artes do Instituto Federal Goiano/Campus Morrinhos buscando desenvolver um ensino interdisciplinar e que os alunos se apropriem de conhecimentos científicos de forma prazerosa, desenvolveram o projeto de ensino "La Quimica em Las Historietas".

O mesmo foi desenvolvido em 5 turmas do Ensino Médio Integrado aos Cursos Técnicos de Agropecuária, Alimentos e Informática.

Para o desenvolvimento do enredo das histórias em quadrinhos os alunos foram divididos em grupos de 3 componentes. As turmas do primeiro ano do Ensino Médio Integrado com o Curso Técnico de Agropecuária e Alimentos (3 turmas) desenvolveram enredos que abordavam os conteúdos de substância simples e mistura e processo de separação de misturas; já as turmas Ensino Médio Integrado com o Curso em Informática (2 turmas) tiveram tema livre para criação do enredo.

Destaca-se que para a escrita da História em Quadrinhos os alunos deveriam realizar uma pesquisa sobre o tema, apresentar o mesmo a professora de Química para correção de possíveis erros conceituais, para posterior escrita do mesmo que deveria ser de autoria dos alunos.

Após definir o tema que cada grupo iria desenvolver na história em quadrinhos, os alunos participaram de uma palestra que tinha o intuito de dar dicas sobre a construção da mesma, como os tipos balões e a forma correta de mostrar os diálogos dos personagens ou suas ideias; os elementos básicos de narrativa, tais como personagens, enredo, lugar, tempo e desfecho e sobre a sequência de imagens que montam uma cena.

Na figura 1, apresenta-se uma das histórias produzidas pelos alunos.

Figura 1. História em Quadrinhos elaborada pelos alunos do Instituto Federal Goiano/Campus Morrinhos. Fonte: Autores, 2021.

Destaca-se que a história em quadrinhos construída pelos alunos além de contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos científicos por meio da pesquisa, autonomia e criatividade foi um dos critérios da avaliação trimestral das professoras de Química e Espanhol, ou seja, houve uma preocupação com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, por meio do uso de recursos didáticos diferenciados.

Os resultados foram satisfatórios com relação a ampliação dos conhecimentos sobre o gênero textual histórias em quadrinhos; sobre o aprendizado dos conceitos científicos; ampliação o aspecto léxico, tradução da Língua Portuguesa para a Língua Espanhola.

Considerações Finais

Conclui-se que os resultados foram satisfatórios com relação a ampliação dos conhecimentos sobre o gênero textual histórias em quadrinhos e os conceitos químicos; ampliação o aspecto léxico, tradução da Língua Portuguesa para a Língua Espanhola termos técnicos da disciplina de Química, e ainda permitiu desenvolver capacidades de trabalhar em grupo, aceitação de ideias, socialização e pesquisa.

MAIA, J. D. O.; SÁ, L. P.; MASSENA, E. P.; WARTHA, E. J. O livro didático de química nas concepções de professores do ensino médio da região sul da Bahia. **Química Nova na Escola**, v. 33, 2011.

REZENDE, F. A. M.; SILVA FILHO, S. S.; SANTOS, G. A.; FERREIRA, E. A. A construção de histórias em quadrinhos utilizando a ferramenta pixton: uma alternativa para avaliação/ensino de química a partir do referencial piagetiano. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 4, n. 1, p. 63-79, jan./jul.,2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EAP

Estratégias de estudo usadas por alunos mal sucedidos na disciplina de Físico-química

Roberto Ananias Ribeiro[1]* (PQ), Marilene Teixeira dos Santos[2] (TC)

[1]*Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Salinas, Salinas/MG. *roberto.ribeiro@ifnmg.edu.br*
[2]*Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais, Salinas/MG*

Palavras-chave: Físico-química, aprendizagem, estratégias.

Introdução

O termo dificuldade de aprendizagem não é de fácil definição (SARAVALI, 2005). Entretanto, sabe-se que as condições neurobiológicas e sócio-culturais podem estar relacionadas com a dificuldade de aprendizagem do indivíduo a qual se manifesta por meio de atrasos ou dificuldades em leitura, escrita e cálculo. Silva *et al*. (2010) investigaram a dificuldade de aprendizagem de alunos de Licenciatura em Química na disciplina de Cálculo e observaram problemas associados com a relação afetiva professor-aluno, a metodologia do professor e a deficiência na aprendizagem na educação básica. Partindo-se da consideração que a reprovação na disciplina de Físico-química possa estar relacionada com a dificuldade de aprendizagem dos alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas, decidimos investigar fatores que podem contribuir para as possíveis causas dessa dificuldade de aprendizagem. O trabalho aqui apresentado é um recorte de um projeto de pesquisa de conclusão de curso e tem como objetivo avaliar as estratégias de estudo dos alunos reprovados na disciplina de Físico-química.

Resultados e Discussão

Foram avaliadas as respostas dos questionários de 6 acadêmicos do 8º período e 1 acadêmico do 10º (fora do período regular) do curso de Licenciatura em Química. A Figura 1 apresenta os resultados obtidos das estratégias que os alunos utilizam para estudar os conteúdos de Físico-química.

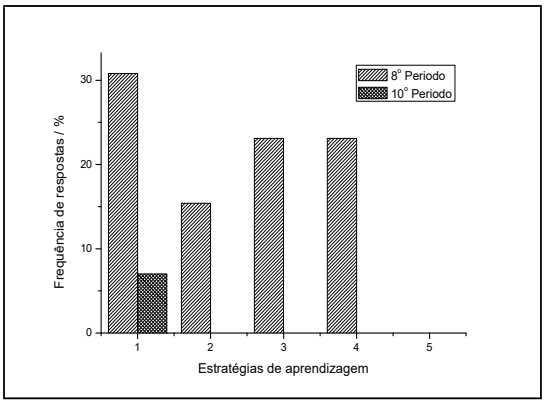


Figura 1. Estratégias utilizadas pelos alunos na aprendizagem dos conteúdos. 1- Resolução de exercícios; 2- Tira dúvidas com o professor; 3- Faz grupos de estudos com os colegas; 4- Utiliza livros de autores diferentes; 5- Outros.

Fonte: Autores da pesquisa

Mais de uma atividade apresentada poderia ser marcada na questão e assim, percebe-se que o aluno do 10º período utiliza somente a resolução de exercícios para estudar o conteúdo, representando uma frequência de 7% das respostas dadas. Já os alunos do 8º período, fazem uso de todas as atividades listadas nas suas estratégias de aprendizagem, sendo que a resolução de exercícios é aquela mais evidenciada (30,8%) enquanto que tirar dúvidas com o professor (15,4%) é a menos evidenciada. Se os alunos usaram essas estratégias, tradicionalmente usadas entre eles, por que os alunos foram reprovados na disciplina? A dificuldade de aprendizagem pode ter sido assim manifestada por meio da reprovação. Apesar das atividades utilizadas, o aluno precisa ter o conhecimento metacognitivo de suas ações destinadas à aprendizagem (LOCATELLI; ALVES, 2018) o qual refere-se a verificar as atividades que contribuem positivamente ou não para sua aprendizagem, avaliar o porquê e tentar corrigir as fragilidades detectadas nas atividades que não foram satisfatórias.

Considerações Finais

A dificuldade de aprendizagem possui causas multifatoriais e por isso, é um termo difícil de definição. Alunos de Licenciatura em Química reprovados na disciplina de Físico-química indicaram ter dificuldade de aprendizagem mesmo realizando seus estudos com algumas estratégias de aprendizagem. Verifica-se a necessidade desses alunos terem o conhecimento metacognitivo do processo de aprendizagem para que possam aprender e terem sucesso no curso.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os alunos que participaram da pesquisa e ao apoio do IFNMG Campus Salinas.

LOCATELLI, S.W.; ALVES, N.C.B. **Amazônia Revista em Educação de Ciências e Matemáticas**, v. 14, n. 29, jan-jun 2018.

SARAVALI, E. G. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 6, n. 2, 2005.

SILVA, M. A. *et.al*. Anais...V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. Centro de Convenções, Maceió: V CONNEPI, 2010.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e aprendizagem – EAP

Garimpando o Conhecimento: Desenvolvimento de uma Sequência Didática para o Ensino de Química em uma Comunidade Quilombola

Gabriel Luiz de Miranda (PG)*, Angélica Oliveira de Araújo (PQ).

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina/MG.
Gabriel.luiz@ufvjm.edu.br

Palavras-chave: *Ensino por Investigação, Educação Quilombola, Mineralogia, Garimpo.*

Introdução

Neste trabalho buscou-se propor e aplicar uma sequência didática elaborada a partir do tema garimpo de diamantes, presente no contexto social da comunidade quilombola de São João da Chapada – MG que teve sua formação no Sec. XVIII com a exploração portuguesa na Região de Diamantina. Procurou-se criar uma proposta metodológica para o ensino de química que considerasse os saberes populares e os conhecimentos prévios dos alunos. Dividimos em três momentos: (i) Uma aula expositiva e dialogada com levantamento de questões prévias e discussão de alguns conteúdos da química correlacionados, além de apontamentos dos impactos ambientais causados por esta atividade. (ii) Uma visita técnica a uma antiga mina, presenciando as etapas da mineração de diamantes e uma coleta de amostras minerais. (iii) Uma aula experimental investigativa para realização de análises químicas e geológicas, das amostras coletadas, a fim de investigar a composição e tipologia de cada mineral.

Resultados e Discussão

Momento 1 – Aula Expositiva Dialogada: Foi feito um levantamento com os estudantes dos saberes populares utilizados no garimpo de diamantes, bem como a relação dessa atividade com a química. Relacionou-se a formação do diamante à suas propriedades físicas e usos, como dureza (corte de outros minerais) e brilho (produção de joias). Discutiu-se ainda sobre a composição química dos minerais e sobre os processos de separação do minério que são utilizados pelos garimpeiros da comunidade. Por terem densidades diferentes dos outros minerais, os diamantes podem ser separados pelos garimpeiros. Em seguida, esboçou-se no quadro um mapa conceitual que exemplificasse os saberes populares envolvidos no processo do garimpo, desde a escolha do local até uma possível localização do diamante. Buscou-se, posteriormente, relacionar os saberes populares à construção dos conceitos científicos.

Momento 2 – Visita Técnica: A aula aconteceu na mina desativada do "Barro Mole", onde os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer alguns trabalhadores do garimpo que (i) mostraram os processos do garimpo e (ii) responderam questões previamente elaboradas pelos estudantes, compartilhando conhecimentos considerados relevantes sobre o assunto. Os alunos visualizaram os processos, souberam de histórias do garimpo e puderam relacionar os sabres populares aos conteúdos da química abordados no primeiro momento. Seguimos a trilha de volta à escola e foi solicitado aos alunos que coletassem alguns minerais que considerassem interessantes. Assim, cada grupo deveria coletar quatro amostras de minerais para uma analise posterior, que foi feita na próxima aula.

Momento 3 – Atividade Investigativa: os alunos fizeram alguns testes para a identificação de minerais, usando o teste de Mohs que é comumente feito em análises geológicas. Os alunos registraram com atenção todos os dados na tabela disponibilizada no roteiro da atividade e propuseram os nomes científicos e composição de Mineral.

Considerações Finais

A sequência didática proposta possibilitou discutir conceitos da química de forma a valorizar saberes populares, proporcionando motivação e aprendizados para todos os envolvidos. A proposta foi pautada nas necessidades pedagógicas para o ensino em escolas localizadas em região remanescente Quilombola, o que ajudou os alunos a compreenderem não só temas das ciências, em especial a química, mas também a geopolítica e a dinâmica da sociedade na qual estão inseridos.

Agradecimentos

Aos alunos e funcionários da Escola Estadual Governador Juscelino Kubitschek, Aos Garimpeiros e à UFVJM

Referencias Bibliográficas

BRANDÃO, Carlos da Fonseca. **LDB, passo a passo. Lei das Diretrizes e Cases da educação nacional lei nº 9.394/96 comentada e interpretada artigo por artigo.** 3ª edição. São Paulo: editora Avercamp, 2007.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, ROGÉRIO GONÇALVES; **O ensino e aprendizagem como investigação**. São Paulo: Editora FTH, 1999.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Humor como metodologia no Ensino de Química para o ensino de Termoquímica

[1]Léo da Silva Floriano (PG)*

[1]Secretaria Estadual de Educação, Esporte e Lazer de Mato Grosso (SEDUC-MT), Cuiabá/MT *leo.floriano6g@gmail.com

Palavras-chave: Humor, Ensino, termoquímica

Introdução

Nas discussões quanto os cenários da educação básica, pesquisas retratam que as aulas de Química são desmotivadoras, focadas muitas vezes no método tradicional de ensino, na transmissão e memorização de conhecimentos, de fórmulas e de símbolos, desvinculadas das realidades dos alunos (BENEDICTO, 2016; PRICINOTTO, OLIVEIRA, 2016). Nesse intuito, o papel da escola é visto como um grande saco sem fundo, capaz de abarcar e resolver aquilo que outras instituições não solucionam (LIMA, 2008). Diante disso, apontar apenas os problemas que a área de ensino enfrenta não é o suficiente para resolvê-los, é necessário ousar (BENEDICTO, 2016). Para tanto, dispôs-se do humor como metodologia para o ensino de Termoquímica. Por conseguinte, a problemática da pesquisa fora pautada na seguinte interrogativa: **Como relacionar os recursos humorísticos para com o ensino de termoquímica e para a *matematização* dos fenômenos naturais?** Adiante, em se tratando da metodologia, este trabalho possuiu caráter qualitativo (BOGDAN, BIKLEN, 2003), com objetivos exploratórios e descritivos, partindo da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011). Sucessivamente, executou-se uma sequência didática de cinco aulas, em turmas de 2° ano do E.M. de uma escola pública, durante o ano de 2020 (antes da pandemia), enfatizando as dificuldades na aprendizagem. Em seguida, realizou-se a análise dos conteúdos *posteori* (BARDIN, 2011), apresentando as discussões quanto às conexões do Humor com o ensino de termoquímica, e com a *matematização* dos fenômenos naturais e com o saber-fazer ciência.

Resultados e Discussão

A *priori*, após as revisões da temática, atentou-se quanto à construção dos conhecimentos sob os conceitos de temperatura e calor, observando as motivações e interesses da turma para com o conteúdo (1° aula). Nesse ponto, categorizou-se as dificuldades apresentadas pelos estudantes: **a)** Conceito de energia e suas transformações, **b)** entrada e saída de calor em transformações do cotidiano. Adiante, os conceitos a respeito dos cálculos da variação de entalpia (2° e 3° aula), preparando na sequência, uma personagem, baseado na obra de Paulo Gustavo, *Minha Mãe é uma Peça,* ressaltando as relações e motivações dos estudantes, bem como a *matematização* dos cálculos e interpretações energéticas das transformações da matéria. Atentou-se, por diante, no tipo de humor apresentado (BENEDICTO, 2016; RODRIGUES, 2018). e nos obstáculos epistemológicos (LOPES, 2007) que pudessem ser gerados pelos estudantes. Durante a apresentação da personagem (4° aula), comparou-se as questões energéticas, como o conceito de calor e temperatura, reações endo e exotérmicas e os cálculos de ΔH, com o cotidiano de uma mãe, ocasionando o humor descrito no trabalho. Em sequência, empregou-se algumas falas da peça na resolução de exercícios e exemplificações (5° aula), como nas combustões completas e incompletas. A partir da análise de conteúdo promovida nas aplicações e discussões das falas da peça na 5° aula, em de conversas informais durante esta, como: "*Calor é a energia térmica em trânsito, que nem a gente que é mãe. Não fica parada um minuto. É tirando toalha molhada em cima da cama",* constatou-se redução nas confusões quanto aos conceitos iniciais de calor e temperatura, onde parte dos estudantes complementaram esses conceitos com os de entalpia, formulando conceitos científicos a partir do humor envolvido na peça. Constatou-se ainda que os estudantes apresentaram maior interesse pelo conteúdo, questionando a importância desses cálculos em Química, de maneira idiossincrática.

Considerações Finais

Entende-se então que, o humor pode ser entendido como uma metodologia para o ensino de Química, acarretando em melhorias nas relações entre professor e alunos, na *matematização* dos fenômenos naturais e no saber-fazer ciência. Entretanto, quando o docente realiza as devidas precauções, pode ser utilizado no intuito de fortalecer a aprendizagem de Química – uma vez que os conceitos já foram formados, não sobressaindo ao ensino propriamente dito.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
BENEDICTO, Erik Ceschini Panighel. **Humor e Riso na educação escolar.** 1°ed. São Paulo. Biblioteca 24h. 2016.
BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12. ed. Porto: Porto, 2003.
LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia.** Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007. 232p.
PRICINOTTO, Gustavo; OLIVEIRA, Moisés Alves de. O riso que desordena a ideia purificada do ser professor de Química. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Química**. Florianópolis. 2016
RODRIGUES, et al. A utilização de piadas científicas como recursos didáticos no ensino de Química. **Anais do V Congresso Nacional de Educação. 2018.**
THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

O diálogo entre os saberes populares e o conhecimento científico

Juliana Arruda Martins * (FM) [1], Aparecida de Fátima A. da Silva (PG) [1]

[1] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. *ju.arruda@yahool.com.br*

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Química, Saberes Populares.

Introdução

O conhecimento das Ciências da Natureza é parte essencial da alfabetização científica, e contribui para transformar os alunos em cidadãos mais críticos diante das situações que vivenciam. O saber popular trata-se de um conhecimento natural, de fácil entendimento, que de observações feitas ao longo do tempo, passadas de geração em geração, permitem manter viva a história, os costumes e as tradições de uma população específica. A utilização do saber popular no ambiente escolar permite associar os conteúdos químicos a serem transmitidos aos fatos do cotidiano, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. O objetivo deste trabalho foi conhecer e analisar o diálogo entre os saberes populares e os científicos para promover a alfabetização científica, tanto pela literatura científica, quanto pelas questões do ENEM, e propor um caminho para o ensino de Química na escola. Foi realizada uma revisão de literatura, utilizando o Meta-modelo de Análise e Exploração do Conhecimento Científico® (MAECC®), no qual é realizado um mapeamento do conhecimento. Verificou-se os traços identificativos, as metodologias, os referenciais, os contributos e as implicações de cada um dos 11 artigos selecionados.

Resultados e Discussão

Para a realização do trabalho foram selecionados estudos que apresentavam ações já realizadas por professores e pesquisadores utilizando saberes populares na construção do conhecimento científico no ensino da Química. Esses estudos foram analisados, buscando compreender diferentes aspectos: o ano e o local em que foram realizados; qual o tipo de saberes populares envolvidos; quais ações desenvolvidas e quais os conceitos de Química estavam relacionados.

(Para análise completa dos artigos selecionados acesse: https://drive.google.com/file/d/1v5dQDRmdUk3BDfQHclGosKWCEALXSsqO/view?usp=sharing).

Quadro 1. Alguns exemplos dos artigos encontrados
Aplicação de saberes populares

Saber Popular	Estudos Base	Conceitos Relacionados na Química e Turmas Alvos
Tingimento de Roupas	Saberes populares e Ensino de Ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar	Tabela periódica, ligação iônica, funções inorgânicas (1º ano EM)
Fabricação de Queijos	Concepção e envolvimento de alunos do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Erechim/RS sobre a relação: Saber Popular do Queijo x Saber Científico no Currículo de Ciências	Acidez e pH (2º ano EM) Funções Inorgânicas (1º ano EM)
Produção de Sabão Caseiro	*Saber popular e perspectivas para o conhecimento científico* *Produção de sabão no Assentamento Rural Monte Alegre: Aspectos didáticos, sociais e ambientais*	Reação de neutralização (1º ano EM) Propriedades dos compostos orgânicos (acidez e basicidade, solubilidade) (3º ano EM)
Plantas Medicinais	*Diálogo dos saberes: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola*	Métodos de separação de misturas (1º ano EM) Funções orgânicas presentes nas diferentes plantas medicinais (3º ano EM)

Fonte: Autora 2020

Frente aos estudos analisados, percebe-se as infinitas possibilidades de diálogo entre o saber popular e o saber científico no âmbito escolar. Em nenhum deles o saber científico se subordinou ao popular, nem mesmo, buscou-se igualar os dois, mas sim, considerou-se a pluralidade dos saberes e valorizou-se a riqueza cultural dos grupos sociais estudados.

Considerações Finais

O trabalho possibilitou ampliar o conhecimento sobre a importância da introdução dos saberes populares no ensino da Química. Foi possível identificar estudos que apresentavam o saber popular aplicado em sala de aula, na disciplina de Química, bem como, identificar questões do ENEM, que relacionassem o conteúdo ao cotidiano dos estudantes.

(Para análise das questões acesse: https://drive.google.com/file/d/1fBp0u7KmJeqg1Y_1HkShH_4veBsq94QY/view?usp=sharing).

Foi desenvolvido um Guia Pedagógico a partir do qual pretende-se chamar a atenção dos professores para a necessidade de se envolverem no diálogo dos saberes científicos e populares, buscando um melhor Ensino e aprendizagem.

(Para análise do guia pedagógico acesse: https://drive.google.com/file/d/1wV99mwlA1kYuOSIOPPctEmlgnMboDIvj/view?usp=sharing).

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GONDIM, M. S. C.; MÓL, G. S. Saberes populares e ensino de ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola,** v.30, p.3-9, 2008.

MASSI, L. M.; JÚNIOR, C. S. L. Produção de sabão no assentamento rural Monte Alegre: aspectos didáticos, sociais e ambientais. **Química Nova na Escola,** v.41, n.2, p.124-132, 2019.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Escreva a sigla da sua linha temática neste espaço e apague o que está em vermelho

O papel do professor e a falta de infraestrutura na Escola pública: um desafio superado

Lucas Marques Junges[1] (IC)*, Kimberle Gomes de Azeredo[2] (IC)

[1]*Universidade Luterana do Brasil, Canoas/RS. *lucas.m.junges@gmail.com*

[2]*Universidade Luterana do Brasil, Canoas/RS*

Palavras-chave: Observação, Metodologias, Infraestrutura

Introdução

O presente trabalho relata as situações presenciadas durante prática de observação em escola pública de nível técnico, na qual considerou-se a postura e ações do docente frente à utilização de equipamentos analíticos danificados e/ou sucateados em disciplinas de química instrumental a nível técnico. Nestas, o professor adotou uma metodologia alternativa de trabalho, visando aprendizagem referente ao funcionamento e operação dos equipamentos, de forma a aprimorar as habilidades e competências dos alunos, mesmo sem ter disponível uma estrutura completamente funcional para o ensino de química (que seria a situação ideal para este ambiente de ensino).

Resultados e Discussão

Durante a prática de observação realizada na E.E.E.T. São João Batista, observou-se que para a disciplina de Química Instrumental, encontram-se disponíveis ao docente, alguns importantes equipamentos, em estados ruins ou inoperantes (muito por conta de seu alto custo). Tal situação exigiu uma abordagem diferenciada por parte do docente, de forma que fosse possível assegurar a qualidade na transmissão do conhecimento teórico e operacional, de maneira a formar alunos capazes de compreender e manusear tais ferramentas no futuro.

Figura 1. Cromatógrafos e Espectrofotômetro sucateados
Fonte: Autores

Durante as aulas observou-se que a metodologia do professor consistiu primeiramente da introdução do conteúdo de forma teórica, a fim de criar uma noção nos alunos, sobre as finalidades e conceitos de funcionamento/uso dos equipamentos. Na sequência, o mesmo realizou junto aos alunos a desmontagem destes equipamentos, para mostrá-los cada peça de sua composição, bem como explicar a sua função nas análises químicas, possibilitando a simulação do uso/manuseio destes equipamentos por parte dos discentes e lhes dando noções sobre as regras de segurança, tudo isso sem ter o equipamento em condições normais de funcionamento (o que seria o ideal).

Pôde-se observar, após algumas aulas, tanto pelas práticas realizadas pelos alunos, como por relatos de alguns deles que já trabalhavam na área da química, que a metodologia alternativa do docente foi eficaz na fixação do conhecimento teórico e operacional de tais máquinas, uma vez que os mesmos se sentiram confiantes e seguros ao operar pela primeira vez alguma das máquinas semelhantes às das aulas, em estado funcional, demonstrando segurança e o conhecimento necessário para realizar uma analise de forma correta.

Destaca-se que boa parte do sucesso em contornar o problema da falta de infraestrutura e equipamentos na escola, foi possibilitado pelo fato do docente ter formação continuada na área de química, bem como já ter trabalhado muitos anos, tanto na escola (em nível técnico) como na indústria, lhe conferindo um conhecimento e domínio muito grande na área. Tal feito permitiu que o mesmo elaborasse, com sucesso, uma maneira alternativa de se trabalhar um conteúdo tão complexo e operacional como o de Química Analítica Instrumental.

Considerações Finais

A partir das atividades de observação, pôde-se visualizar que as metodologias alternativas de ensino do professor foram eficazes no processo de aprendizagem dos alunos, contornando alguns dos problemas proporcionados pela falta de infraestrutura adequada para a disciplina de Química Instrumental.

Todavia, ressalta-se que é de suma importância que a escola tenha uma infraestrutura adequada para o ensino (principalmente profissionalizante), contudo, dada a falta de investimentos e verbas na educação pública, espera-se que as reflexões presentes nesse trabalho possam auxiliar e estimular o aperfeiçoamento docente, fortalecendo a idéia de que é possível realizar o ensino de química de maneira alternativa nessas situações adversas.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EAP

O ROLE PLAY E A SALA INVERTIDA COMO METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE TEMÁTICAS QUÍMICAS NO ENSINO MÉDIO.

Carlos Eduardo Pereira Aguiar[1,2] (PQ) (FM) (PG)*

*[1] Secretaria Municipal de Educação-SEMED, Manaus/AM; [2] Secretaria de Educação e Desporto do Amazonas-SEDUC AM, Manaus/AM. *pereiraaguiarc@gmail.com*

Palavras-chave: Estratégias de ensino, metodologias ativas, protagonismo.

Introdução

A educação do século XXI, em suas duas primeiras décadas, já evidenciava os inúmeros desafios a serem enfrentados pelo professor em seu fazer pedagógico, com vistas a tornar o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e significativo para o cotidiano escolar dos estudantes. Competir com as baixas expectativas discentes, bem como, com a atratividade proporcionada pelos recursos tecnológicos conectados às redes sociais, fez do docente um gladiador e, ao mesmo tempo, um pesquisador de estratégias de ensino que motivem a participação do aprendente em sala de aula. O contexto anteriormente descrito, torna-se ainda mais complexo quando envolve os conteúdos curriculares de Química que, além de pontualmente desinteressantes, geralmente, não estão inseridos de forma globalizada na rotina escolar e cotidiana do sujeito em formação, como, por exemplo, "Créditos de carbono e o Protocolo de Kyoto", que precisam ser ministrados para contemplar as propostas de ensino. Diante do exposto, foi utilizada a estratégia de ensino do "Role Play[1]", na forma de uma plenária de discussões e argumentações, aliada à modalidade da "Sala Invertida[2]" do ensino híbrido, com o objetivo de envolver o estudante em sua própria aprendizagem; torná-lo protagonista na construção de seu conhecimento; potencializar sua motivação em participar ativamente do movimento formativo e corroborar para uma "Aprendizagem Significativa[3]" da temática química proposta para o estudo. O presente trabalho foi desenvolvido com 99 (noventa e nove) estudantes do 3º ano do ensino médio de uma escola pública da rede estadual de ensino, em Manaus-AM, no início do ano letivo de 2020, anteriormente ao início da pandemia da Covid-19, organizados em grupos a favor e contra o protocolo e, também, um neutro, potencial ou não, futuro participante do mercado de carbono.

Resultados e Discussão

Como resultados da estratégia utilizada, observados pelo docente, foram registrados: a participação maciça da turma, ou seja, houve a predisposição para aprendizado; a capacidade de argumentação da maioria dos estudantes em cada um dos grupos; as intervenções de integrantes do grupo sempre que havia a necessidade de incrementar algum raciocínio e/ou fala mais relevante; o espírito colaborativo desenvolvido pela atividade. Por parte dos estudantes foi unânime a resposta de que deveriam ocorrer mais atividades como a realizada, pois davam mais sentido ao que se queria estudar, além de que, facilitou mais o entendimento do assunto. Essas afirmações, inclusive, foram ressaltadas pelos discentes que integraram o grupo dos neutros que estiveram ausentes na aula anterior. Realizando uma leitura dos resultados em relação as aulas de Química, depreende-se que as metodologias ativas utilizadas ampliam o rol de estratégias, das quais o professor pode lançar mão para motivar os estudantes na sala de aula.

Considerações Finais

Como consideração final, cabe ressaltar a possibilidade de se ministrar qualquer conteúdo curricular de Química, mesmo que inicialmente desinteressante, a partir de um planejamento e uso de metodologias de ensino que permitam aos discentes assumir o protagonismo nos processos de ensino-aprendizagem, bem como, em suas próprias aprendizagens e, principalmente, os conduzam à reflexão de que esses aprendizados dão mais significado a fenômenos da realidade e, dessa forma, contribuem para com uma tomada de decisão, mais crítica, ao se depararem com problemas do cotidiano. Por meio deste estudo fica mais explicito que o Ensino de Química não pode ser baseado em mera transmissão de conteúdos por parte do professor, pelo contrário, precisa ser produto de sua investigação, avaliação e reflexão de suas práticas docente.

Agradecimentos

Aos estudantes do 3º ano da escola da rede pública de ensino do Estado do Amazonas!

---

[3]AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Editora Pântano. 2003.

[2]BACICH, L.; MORAN, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, n.25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: http://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educação-hibrida.aspx. Acessado em: 01 Mar 2021.

[1]CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F.B. O uso do jogo de roles (roleplaying games) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico. Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias, v. 8, 1, 2009.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem - EAP

Plantas Medicinais como temática no Ensino de Química

Tadeu Luiz Gomes Cabral [1 *] (IC), Andréa Aparecida Ribeiro Alves [1] (PQ).

*[1] Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda/RJ. *tadeucabral@id.uff.br*

Palavras-chave: Plantas Medicinais, Chás, Recurso Didático.

Introdução

A Química é relatada como uma disciplina em que os alunos apresentam muitas dificuldades na aprendizagem. Portanto, busca-se estratégias metodológicas que englobam temas que visam facilitar e despertar o interesse dos alunos. É interessante usar assuntos que vão aproximar a realidade dos estudantes com o conteúdo científico, logo a abordagem de plantas medicinais nas aulas de química é um exemplo [1,2].

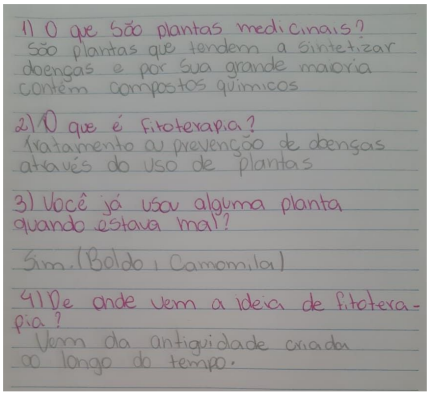
As plantas medicinais, em todas as épocas, sempre tiveram lugar na vida das famílias, seja na forma de chás, emplastros, depurativos ou extratos. O uso destas plantas no Brasil se dá devido à herança cultural indígena e afro descendentes, sendo muito comum o uso fitoterápico das mesmas na maioria das famílias brasileiras. Este assunto envolve o cotidiano pois os aproximam de seu contexto social e cultural[1,2].

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo realizar a contextualização dos conteúdos de funções orgânicas através dos princípios ativos presentes nas plantas medicinais, realizar debates abordando os conhecimentos populares e científicos e fazer uma argumentação histórica da utilização das plantas pela sociedade.

Resultados e Discussão

A aplicação do trabalho ocorreu em duas turmas de terceiro ano de um Colégio Estadual do município de Volta Redonda (RJ). Inicialmente, realizou-se um debate sobre a temática e aplicou-se um questionário aos estudantes. Nestes, os alunos tiveram espaço para expor suas intimidades com o assunto, relataram se faziam ou não a utilização de alguma planta medicinal e elencou-se informações entre os conhecimentos populares e científicos sobre as plantas medicinais.

A figura 1 ilustra uma resposta às perguntas do questionário. Percebeu-se que os estudantes possuem proximidade com a temática de plantas medicinais, uma vez que a maioria respondeu que já utilizaram alguma planta medicinal e demonstraram domínio sobre o que são plantas medicinais, o que é fitoterapia e apresentando noções históricas sobre o tema. Também, foi perceptível o interesse dos discentes no debate.


1) O que são plantas medicinais?
São plantas que tendem a sintetizar doenças e por sua grande maioria contêm compostos químicos

2) O que é fitoterapia?
Tratamento ou prevenção de doenças através do uso de plantas

3) Você já usou alguma planta quando estava mal?
Sim. (Boldo, Camomila)

4) De onde vem a ideia de fitoterapia?
Vem da antiguidade criada ao longo do tempo.

Figura 1. Respostas ao questionário aplicado no primeiro momento da aula.
Fonte: O próprio autor.

Em uma segunda parte da aula, foi apresentado aos alunos uma contextualização histórica sobre o uso de plantas medicinais pela sociedade no mundo e no Brasil. Vale a pena comentar, que foi bastante destacado e debatido sobre as influências culturais na construção do conhecimento sobre plantas medicinais.

Posteriormente a este momento, os conceitos de funções orgânicas oxigenadas foram desenvolvidos de acordo com os princípios ativos presentes na maioria das plantas comentadas nos questionários. Ao longo da construção do conhecimento sobre grupos funcionais e as suas funções, os estudantes demonstraram uma participação ativa nas aulas e uma boa receptividade de conceitos que são de alta complexidade. Para finalizar a aula, foi realizada uma lista de exercícios, com questões contextualizadas, e foi possível perceber qualitativamente uma boa quantidade de acertos gerais na identificação das funções orgânicas apresentadas anteriormente, mostrando que a temática foi propícia para o desenvolvimento dos conceitos químicos a partir dos conceitos populares.

Considerações Finais

A aplicação deste trabalho mostrou que a temática de plantas medicinais é interessante para aproximar o conhecimento popular e conhecimento científico, assim como, estimular a participação e a construção dos conhecimentos sobre funções orgânicas.

[1] CAVAGLIER, M. C. S; MESSEDER, J. C. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Vol. 14, n. 1, 2014.
[2] FIGARO, A. K.Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2015.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem - EAP

Praias Pernambucanas: Um Jogo Didático para Discutir Conceitos Químicos Associados ao Direito a Água e ao Derramamento de Óleo

Marcus Vinicius da Silva Franco[1]* (IC), Mar Domingos Soares[1] (IC), José Euzebio Simões Neto[1] (PQ).
***marcussilvafranco@gmail.com.**

[1]Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – DQ/UFRPE – Recife, PE.

Palavras-chave: Jogo Didático, Direito a Água, Ensino de Química

Introdução

A utilização de jogos didáticos, bem como de outras atividades lúdicas, para o ensino de Química, é uma possibilidade para elaboração de estratégias didáticas visando o ensino e a aprendizagem de conceitos científicos, seja para a introdução de novos temas e/ou conteúdos, seja para a avaliação da aprendizagem, pois favorecem a aprendizagem pela diversão (SOARES, 2015) e contribui para diminuição da pressão de um processo avaliativo tradicional (KISHIMOTO, 1996).

O valor da água para a vida no planeta é incomensurável, sendo ela uma substância associada as mais diversas necessidades humanas, devendo ser entendida como um direito, e não como mercadoria (CALISTO; PAULINO, 2021). Entretanto, vemos, no Brasil, a omissão do governo federal na resolução de crimes ambientais, como derramamento de óleo, além da conquista da iniciativa privada, a aprovação do novo marco regulatório do saneamento básico, lei 14.026/2020.

Este trabalho apresenta a elaboração e aplicação inicial, como etapa avaliativa de uma sequência didática, de um jogo didático, intitulado “Praias Pernambucanas”, que tem como viés central a articulação entre o ensino de Química, o lúdico e a Educação em Direitos Humanos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2013).

Resultados e Discussão

Praias Pernambucanas considera os conceitos Químicos relacionados a água e foi elaborado com objetivo de avaliar os caminhos de aprendizagem percorridos pelos discentes. O jogo tem como contexto um passeio pelas praias da costa marítima pernambucana, em formato de trilha, e ao passar de praia em praia, os participantes precisam descartar o óleo de maneira correta. Para isto, é necessário resolver exercícios e problemas que versam sobre densidade, polaridade, separação de misturas, propriedades das substâncias.

Para iniciar a partida, os discentes devem ser separados em dois grupos e a cada rodada um grupo escolhe um número de 1 a 30, correspondente a uma carta de perguntas (exemplo na Figura 1). Caso o grupo acerte a questão, ganha um ponto, limpa as águas da praia e avança até próxima praia. Caso um grupo erre, o adversário tem direito de responder e, caso acerte, limpa a praia e avança. O time que limpar todo o óleo das praias pernambucanas primeiro vence o jogo.

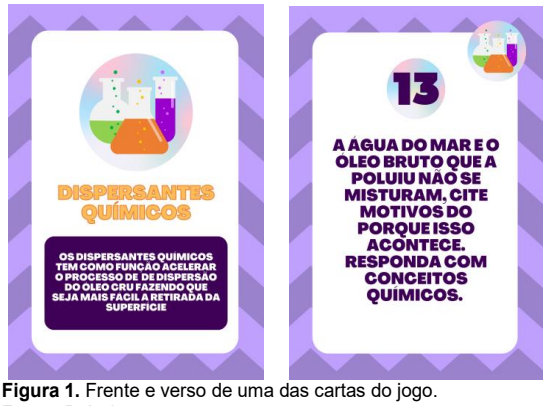


Figura 1. Frente e verso de uma das cartas do jogo.
Fonte: Própria.

O jogo Praias Pernambucanas foi aplicado como atividade do Programa de Residência Pedagógica em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma das escolas participantes do projeto, no município de Olinda, região metropolitana do Recife, Pernambuco. Os estudantes tiveram bom aproveitamento nas respostas das questões, com exceção das perguntas que envolviam operações matemáticas, como o cálculo da densidade. Percebemos um engajamento associado a temática, com diversas discussões sobre os impactos ambientais, sociais e de saúde da população.

Considerações Finais

A utilização do jogo Praias Pernambucanas permitiu analisar a aprendizagem dos estudantes com relação a conteúdos associados a água, vista como direito humano. Destacamos, de forma positiva, a discussão de temas sociais emergentes como a limpeza das águas e a responsabilidade do governo na gestão das águas, bem como o bom índice de acerto às perguntas. Como ponto negativo, a dificuldade em resolver questões que envolviam conhecimento matemático.

Agradecimentos

PRP/CAPES/UFRPE e GIDEQ.

KISHIMOTO, T. M.; **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 1996

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Educação em Ciências e Direitos Humanos: Reflexão-ação em/para uma sociedade plural.** Rio de Janeiro. Multifoco, 2013.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química.** 2. ed. Goiânia: Kelps, 2015.

CALISTO, D.; PAULINO, I. Água é direito da humanidade e não propriedade privada do capital. **Movimento dos Atingidos por Barragens**, 2021. Disponível em: https://bityli.com/NuIaa. Acesso em: 23/03/2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Proposta de ações que favoreçam as interações no ambiente de ensino remoto em uma disciplina de 1ª série do ensino médio

Maria Luiza Gomes Campos Dutra (IC)[1]*, Marcela de Oliveira B. Cortez (IC)[1], Ricardo S. Gonçalves (IC)[1], Layssa A. Abrantes (IC)[1], Marina Andressa A. Pinheiro (IC)[1], Mariana L. Pereira (IC)[1], Emily P. Squizzatto (IC)[1], Wesley Clayton P. Aquino (IC)[1], Gabriel E. de Souza (IC)[1], Emerich Michel de Sousa (FM)[2], Aparecida de Fátima Andrade de SIlva (PQ)[1].

*[1] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. [2] Colégio de Aplicação – CAp-Coluni/UFV. * maria.l.dutra@ufv.br*

Palavras-chave: Pandemia, ensino remoto, interações.

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) é um Programa da Capes para promover o aperfeiçoamento da prática docente nas Licenciaturas e faz parte da Política Nacional de Formação de Professores. O Colégio de Aplicação (CAp-COLUNI) da UFV foi uma das instituições de ensino escolhidas como escola-campo. Criado em março de 1965, o colégio é referência no ensino de qualidade e formação de alunos no ensino médio. Em março de 2020 as aulas foram suspensas por tempo indeterminado, devido à eclosão da pandemia de COVID-19. Dessa forma, surgiu a necessidade de reorganizar o calendário escolar para a retomada do ano letivo de forma remota. Diante da suspensão das aulas presenciais em 2020, foi criado o Calendário Escolar Emergencial. No CAp-COLUNI, já se utilizava o Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFV, PVANet e seu uso se intensificou durante as aulas remotas. Outras ferramentas passaram a ser utilizadas, como Google Meet, Google Docs, Jamboard e Youtube. Os docentes tiveram que se reinventar e explorar o desconhecido, buscando novas ferramentas e aprendendo a utilizá-las. No ano letivo de 2021, mantendo-se o cenário de aulas remotas, surge a preocupação de acolhimento dos estudantes de 1ª série e a proposição de medidas que favoreçam a participação e interação dos estudantes, primordial para o bom funcionamento do ensino remoto. O objetivo do trabalho é apresentar fundamentos para a construção de uma proposta de ação na Química da 1º série do Ensino Médio para incentivar as interações do aprendiz em ambiente de ensino remoto, com a participação dos residentes pedagógicos, que são graduandos em Licenciatura em Química.

Metodologia

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) oportunizam processos de mediação e interatividade, que devem estar focados na aprendizagem do aluno e reforçar seu protagonismo (Rêgo et al, 2020). Interações estudante-conteúdo, estudante-ambiente virtual, estudante-estudante, estudante-professor são aspectos importantes a serem considerados (Dönmez et al., 2010) durante o processo. A interação professor-estudante, é fundamental para a construção do conhecimento. O professor deve conhecer o estudante e saber quais são as suas expectativas em relação ao ensino. Fóruns, murais virtuais, diálogo durante as aulas são ações a serem consideradas. A interação estudante-estudante, com troca de experiências entre os estudantes, facilita a construção do conhecimento. O desafio é fazer com que os estudantes interajam entre si sem se conhecerem pessoalmente, com estímulo de atividades em grupo e que estimulem a cooperação entre eles, como a construção de apresentações virtuais coletivas. A interação dos estudantes com o conteúdo serão favorecidas com a utilização de materiais originais e elaborados especificamente para o ensino virtual, além do uso de simulações. A interação com o ambiente virtual dependerá de uma orientação satisfatória para a utilização ampla de todas as possibilidades oferecidas pelo ambiente virtual e da aplicação dos critérios de usabilidade técnica e pedagógica.. Não menos importante, a interação estudante-família requer atenção, criando condições adequadas e sustentação ao ensino remoto. As atividades e ações estarão integradas com o planejamento anual da Química na primeira série, de modo que as interações permitam o desenvolvimento do estudante dentro da disciplina e e se reforcem ao longo do ano letivo.

Considerações Finais

No decorrer do ano letivo anterior emergencial, inúmeras dificuldades foram encontradas para conseguir minimizar as perdas causadas pela suspensão das aulas, como adaptação ao novo ambiente e formas de manter a participação dos alunos. Espera-se, com a adoção de ações que favoreçam a interação do estudante no ambiente de ensino remoto, que o processo de ensino-aprendizagem seja favorecido no novo ano letivo.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES); Cap-COLUNI; coordenação do núcleo de residentes.

DÖNMEZ, Onur. SIMSEK, Ömer. ARIKAN, Y. Deniz. **How can we make use of learner interaction in online learning environments?** Procedia Social and Behavioral Sciences, Editora Elsevier, v. 9, p. 783-787, 2010.

RÊGO, Maria Carmem Freire Diogenes. GARCIA, Tulia Fernanda. GARCIA, Tania Cristina Meira. **Ensino remoto emergencial: estratégias de aprendizagem com Metodologias Ativas**. Cadernos de ensino mediados por TIC - SEDISUFRN, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem - EAP

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA CONTEXTUALIZADA COM O TEMA PERFUMES PARA O ESTUDO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS

Eufrásia Barboza dos Reis[1] (FM)*, Andréa Aparecida Ribeiro Alves[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal Fluminense, Instituto de Ciências Exatas – Departamento de Química/ Campus Volta Redonda*
**eufrasiareis @id.uff.br*

Palavras-chave: Sequência Didática Contextualizada, Perfumes, Química orgânica.

Introdução

Pesquisas no Ensino de Química mostram que os alunos do Ensino Médio possuem dificuldades na compreensão dos conceitos e ideias relativas à Química de forma que não veem sentido nos fenômenos científicos. Para tanto trabalhar de maneira contextualizada os conteúdos de Química atrelados a temas de interesse dos discentes, em geral, desperta o interesse e a participação, pois envolvem diversas habilidades e competências que podem contribuir para um aprendizado mais eficaz. O objetivo do presente trabalho foi propor uma sequência didática contextualizada com o tema perfumes para o estudo das funções orgânicas utilizando-se de diversos recursos didáticos como história em quadrinhos, filme, elaboração de logotipo e propaganda, e oficina de criação dos perfumes. A proposta é direcionada para alunos do 3º Ano do Ensino Médio. As etapas da sequência contemplam o enfoque CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, e baseam-se nos pressupostos teóricos de Vygotsky.[1] Este trabalho não foi aplicado devido a pandemia do covid-19. Com esta proposta pretende-se trazer aos docents de Química um material de apoio para desenvolver aulas mais interativas, críticas e participativas.

Resultados e Discussão

A proposta da sequencia didática contextualizada possui 10 etapas a saber: 1) Elaboração de uma história em quadrinhos (HQ) abordando um tema do Livro Os Botões de Napoleão" (Penny Le Couteur e Jay Burreson – editora ZAHAR) - o objetivo é que os alunos se familiarizem e observem a química em vários setores de sua vida cotidiana: condimentos, medicamentos, entre outros. 2) Exposição dos trabalhos das HQ, e entendimento da evolução do conhecimento nos produtos de nosso cotidiano. 3) Aplicação de um questionário socioeconômico dos alunos e verificar os seus conhecimentos sobre hábitos de higiene e a relação com a ciência química. 4) Exibição do filme: Perfume a história de um assassino (2006), durante o qual serão destacados os processos : extração dos aromas, os processos químicos, além de relacionar os compostos orgânicos aos aromas exalados das plantas, dos seres vivos e principalmente das flores e frutas. 5) Solicitação de uma pesquisa sobre a evolução histórica dos produtos de higiene e receitas de perfumes. 6) Organização dos grupos, para a escolha do nome, logotipo e da receita para a confecção do produto de acordo com a concentração da essência - os grupos trabalharão estética de produtos, aspectos vinculados ao empreendedorismo e ao *marketing* como forma de valorizar o produto. A atividade em grupo desenvolve a socialização, a troca de ideias e o trabalho em equipe. 7) Para a compra do material se utilizará da venda de rifas- A ideia desta etapa é gerar o menor gasto possível para os alunos na confecção do perfume. 8) Oficina de elaboração do perfume, vale ressaltar que nesse momento serão relacionados os grupos químicos presentes nas matérias primas e comentar a questão de valor agregado aos perfumes nacionais e internacionais, envolvendo parâmetros da ciência, a tecnologia atrelada e todo impacto na sociedade, mostrando aos alunos a importância do uso de matérias primas locais e valorização dos aromas para harmonização do perfume. 9) e 10) Envase do perfume e apresentação da propaganda do produto – etapas de finalização da oficina e momento de avaliá-la no que se refere aos conhecimentos adquiridos.

A proposta da sequencia didática será disponibilizada aos professores do Ensino Médio. Deseja-se que com a mediação do professor, o aluno desenvolva seu conhecimento potencial, partindo-se do conhecimento prévio a partir dos debates/discussões e adquiridos na pesquisa. Construindo assim a concepção científica formando elos com a parte científica e social.

Considerações Finais

A proposta da sequência didática contextualizada visa desenvolver envolve vários âmbitos da vida social, e de conhecimentos como a ciências/Química, a propaganda, a visão econômica e de *marketing* dentro da temática do perfume, o que pode trazer maior significado ao científico no cotidiano dos alunos. Pretende-se que os alunos sejam mais críticos e atuantes em seu processo de ensino e aprendizagem, sendo protagonistas em boa parte da proposta, valorizando suas habilidades e competências através da escrita, da arte, da criatividade e da experimentação, vindo de encontro com a teoria construtivista de Vygotsky.

Agradecimentos

À CAPES pela bolsa de auxílio, ao PROFQUI e à UFF.

[1]VYGOTSKY, L. S**. A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1999

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Reflexões sobre a importância das relações interpessoais no processo de ensino-aprendizagem de Química durante a pandemia de COVID-19

Nathalia Oliveira Costa*[1](IC), Sara Alves Mota[1](IC), Marco Antônio de Alcântara Machado[1](IC), Célio da Silveira Júnior[1](PQ), Franciane Cristina Toledo Duarte[2] (FM)

[1]*Universidade Federal do Minas Gerais, Belo Horizonte/MG.*noc.nathalia@gmail.com*
[2]*Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG*

Palavras-chave: afetividade, relação professor-aluno, COVID-19.

Introdução

Para que qualquer atividade coletiva humana ocorra é essencial que relações interpessoais se estabeleçam de modo a criar um vínculo afetivo e de respeito mútuo entre as partes envolvidas. No ambiente escolar, essas relações podem se desenvolver por intermédio de atitudes não-verbais, o que também constituem o processo educacional. Belo, Oliveira e Silva (2021) afirmam que a construção de relações sociais no contexto do ambiente escolar é de fundamental importância para o estabelecimento do processo de ensino-aprendizagem, bem como para a composição da confiança mútua e do comprometimento do aluno. Na área da química essa relação pode ser essencial no ensino de conteúdos com linguagem técnica específica, e que, frequentemente, são tachados pelos estudantes como "difíceis". Este trabalho traz uma reflexão acerca da importância das relações afetivas que são construídas no ambiente escolar como parte essencial do processo de ensino-aprendizagem, tendo como base o relato de uma aluna de uma escola pública do ensino médio, selecionado pelos graduandos de química do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID durante o período de pandemia de COVID-19.

Resultados e Discussão

Utilizando plataformas digitais, aplicou-se um questionário, respondido anonimamente, aos alunos da escola para mapear suas perspectivas frente ao desafio do ensino remoto. Uma das perguntas do questionário, à qual se pauta esse trabalho, foi: "*Com exceção da pandemia, quais os principais problemas sociais enfrentados pela comunidade da escola? Se possível, faça um relato de experiências vivenciadas por você ou algum conhecido*". A seguir, se encontra o relato anônimo de uma aluna que foi selecionado.

- "*Por mim mesma, muita dificuldade no aprendizado pelo fato da pandemia, é muito ruim ter que estudar remotamente, vocês professores fazem falta.*".

Pela análise do relato infere-se que, ainda que se tenha procurado excluir a pandemia da codificação de problemas sociais, a aluna mencionou as dificuldades referentes ao ensino remoto no que tange a falta da presença dos professores. Como uma ciência exata, a química possui linguagem científica e abstração que podem causar estranheza aos alunos. Por conseguinte, estes podem ter interferências no aprendizado devido às falhas na manutenção dessas relações interpessoais professor-aluno, seja remoto ou presencial.

Conforme Freire (1996) há de se observar que o conhecimento e o rigor técnico-científico com os quais o professor trabalha com seus alunos não vêm desatrelados da amorosidade e afetividade, que são necessárias para as relações educativas. Pelo relato, nota-se que estreitar a relação professor-aluno influencia na proximidade do estudante com o conteúdo, tornando menos complexo o processo de abstração necessário no ensino de química. Ao se refletir sobre a situação escolar no contexto de pandemia, torna-se claro que estabelecer a interação com o meio, bem como com os sujeitos envolvidos é atributo indissociável do processo de ensino-aprendizagem. Logo, uma das reflexões mais importantes a se fazer, no contexto de pandemia, é sobre como estabelecer um contato efetivo com os alunos remotamente, visando construir os vínculos necessários para a prática docente e que facilitem o ensino e o aprendizado de química nessa fase de desenvolvimento social.

Considerações Finais

Com este trabalho foi possível trazer reflexões sobre a essencialidade do estabelecimento e manutenção das relações interpessoais no contexto escolar, no que tange ao desenvolvimento dos alunos. Dessa forma, no que diz respeito à prática pedagógica em química, salienta-se a importância de construir uma relação de confiança e respeito com os alunos, tanto de forma presencial quanto remota, para que os estudantes consigam construir o conhecimento necessário da química, bem como para desenvolverem sua autonomia como cidadãos transformadores de sua própria realidade.

Agradecimentos

À Elaine O., Nilton C., Gabriella M., Drª Roberta Corrêa, Dr. S.J. Olusegun, aos alunos da escola, e à CAPES.

[1]BELO, P. A. P.; OLIVEIRA, R. M.; SILVA, R. C. Reflexos da relação professor-aluno para a aprendizagem no contexto formal de ensino. Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo, v. 3, n. 2, Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/3880/3700>. Acesso em 05 de mar. de 2021.

[2]FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. [prefácio]

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e aprendizagem - EAP

Relato de experiência: desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino remoto de Química

Andressa da Cunha Soares[1] (IC), Deydeby Illan dos Santos Pereira[2] (FM), Jarline dos Santos Cardoso[1*] (IC), Kalline de Almeida Alves Carneiro[1] (PQ), Maria Betania Hermenegildo dos Santos[1] (PQ), Rodolfo André dos Santos[2] (FM).

*[1] Universidade Federal da Paraíba, Areia/PB. *linycardoso15@gmail.com*
[2] Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Carlota Barreira, Areia/PB.

Palavras-chave: COVID--19, Estratégia didática, Conteúdo Químico.

Introdução

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) anunciou a pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), responsável pela doença COVID-19. Para conter o avanço dessa pandemia, a OMS recomendou o distanciamento social, entre outros cuidados individuais e sociais[1]. Diante dessa conjuntura mundial, e seguindo as medidas de prevenção de disseminação do novo coronavírus (COVID-19), o Governo do Estado da Paraíba estabeleceu, na Portaria nº 418, a suspensão das aulas presenciais e o Regime Especial de Ensino, recomendando como ferramentas e/ou recursos didáticos: a plataforma on-line "Paraíba Educa"; o Google Classroom e algumas redes sociais. Assim, foi necessário que os residentes do Programa Residência Pedagógica (PRP), subprojeto Química, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), passassem a desenvolver as suas atividades de maneira remota, em uma escola pública da cidade de Areia (PB). Inicialmente, cada residente teve a oportunidade de realizar observações das aulas que foram gravadas no Google Meet pelos preceptores e, em seguida, realizaram as regências nas turmas de ensino médio da referida escola. Essas regências foram baseadas em sequências didáticas, conforme a literatura de Zabala[2]. Mediante o exposto, o objetivo desse trabalho foi relatar a experiência de duas residentes ao desenvolver uma sequência didática para o conteúdo de óxidos.

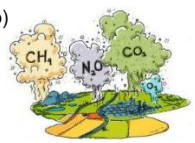
Resultados e Discussão

A sequência didática tinha como objetivos fazer com que os alunos compreendessem a definição, nomenclatura, classificação e aplicação dos óxidos; e os relacionassem com o cotidiano e o meio ambiente. Para isso foram elaborados quatro momentos: o primeiro foi o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, através dos seguintes questionamentos: (a) qual a relação entre as imagens? (b) qual a ligação entre a imagem e o aquecimento global? (c) o que pode ser feito para diminuir o aquecimento global?

(a)

Fonte: https://www.hygibras.com/artigos/5-dicas-para-combater-o-aquecimento-global/.

(b)



Fonte: https://www.todamateria.com.br/efeito-estufa/

Esses questionamentos foram divulgados pelos preceptores no grupo do WhatsApp das turmas e no Google Classroom. Apenas 11% dos alunos responderam a esses questionamentos; porém, ao analisarmos essas respostas, percebemos que esses já conheciam o conteúdo e/ou sua relação com o meio ambiente. Baseando-se nesse levantamento, elaboramos e apresentamos o conteúdo de Óxidos, por meio de uma videoaula gravada pela plataforma Google Meet, utilizando slides no Power Point, abordando sua definição, nomenclatura, classificação, propriedades, aplicações e sua relação com o meio ambiente e o cotidiano. Ao concluir este segundo momento, ficamos à disposição dos alunos para possíveis dúvidas referentes ao conteúdo ministrado durante toda a regência. Entretanto, não obtivemos nenhuma participação desses por meio de comentários, dúvidas ou sugestões no grupo do WhatsApp do qual fazíamos parte. No terceiro momento desenvolvemos atividades referentes ao que foi apresentado para que os alunos pudessem praticar e sanar dúvidas sobre o conteúdo. No último momento, realizamos as correções das atividades, por meio de uma videoaula gravada e enviada nas plataformas e aplicativos já citados.

Considerações Finais

O desenvolvimento das nossas regências, baseado na utilização da sequência didática, foi extremamente importante para o Ensino de Química, pois toda prática pedagógica exige uma organização metodológica para que possa ser executada e para tornar a aprendizagem do aluno mais efetiva, através da intervenção do professor na sala de aula. Porém, percebemos que esse formato de aula gravada dificultou a interação com os alunos. Além disso, observamos dificuldades, como perda de internet e problemas técnicos com a plataforma.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES;
Programa Residência Pedagógica – PRP;
Universidade Federal da Paraíba – UFPB;
Centro de Ciências Agrárias – CCA;
Departamento de Química e Física – DQF.

[1]GONÇALVES, N. K. R.; AVELINO, W. F. **Estágio supervisionado em educação no contexto da pandemia da COVID-19.** Ano II, v. 4, n. 10, Boa Vista, 2020.
[2]ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem - EAP

Revisão bibliográfica sobre a temática da leitura no ensino interdisciplinar de Química e Biologia

Giovana de Castro Fiorini Maia* (IC)[1], Célio da Silveira Junior (PQ) [1]

*1Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *giovanafiorini21@hotmail.com*

Palavras-chave: Leitura, Química, Biologia.

Introdução

No campo das ciências, é destacável a interdependência dos conceitos apresentados na Biologia com os da Química. Partindo do pressuposto de que a formação de bons leitores e produtores de texto deveria ser um compromisso e uma responsabilidade de professores de todas as áreas (SILVA E ALMEIDA, 1998), um método que pode ser considerado efetivo para o ensino interdisciplinar das ciências naturais é o da leitura de textos didáticos mediada por professores. A leitura interdisciplinar, quando realizada com mediação docente antes, durante e após o processo, pode facilitar o entendimento do aluno sobre ambos os temas, estimular o senso crítico, fazer com que ele perceba a importância dos temas estudados, além de entender que o mundo funciona em conjunto, e que nada é isolado, como muitas das disciplinas são apresentadas.
Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o que tem sido publicado sobre a leitura no ensino interdisciplinar de Química e Biologia.

Resultados e Discussão

As buscas pelo que foi publicado sobre o tema foram realizadas em dois sites de pesquisa de artigos, como é mostrado no Quadro 1. As buscas nos mostraram que o número de artigos encontrados que envolvem somente os termos "Biologia" e "Química" são maiores, principalmente no Google Acadêmico, que é uma plataforma mais abrangente. Esse fato indica que nos últimos dez anos muito se publicou em assuntos que envolvam essas duas disciplinas. Entretanto, quando se adicionou o termo "Leitura" nas buscas, o número de artigos caiu drasticamente (buscas 1 e 2; 5 e 6). Isso pode indicar que, mesmo havendo um grande número de publicações nas áreas que abranjam a Química e a Biologia, a leitura não é muito associada a esses trabalhos.
Em relação às buscas 3 e 4, percebemos que não são tão relevantes para o nosso tema e discussão relacionado a leitura mediada em sala de aula. Trazer a palavra “leitura” em qualquer parte do artigo não significa que ele trate de leitura necessariamente no sentido buscado por nós. Por isso, foram feitas buscas mais específicas nesse site (buscas 5 e 6) abrangendo somente o campo “Título”, nas quais encontramos um menor número de resultados.

Quadro 1. Informações sobre as buscas em plataformas de artigos científicos.

Busca	Plataforma	Campos de Pesquisa	Termos	Número de artigos encontrados
1	Scielo	Todos os Índices	"Biologia" + "Química"	178
2	Scielo	Todos os Índices	"Biologia" + "Química" + "Leitura"	1
3	Google Acadêmico	Qualquer lugar do artigo	"Biologia" + "Química"	18500
4	Google Acadêmico	Qualquer lugar do artigo	"Biologia" + "Química" + "Leitura"	16500
5	Google Acadêmico	Título	"Biologia" + "Química"	208
6	Google Acadêmico	Título	"Biologia" + "Química" + "Leitura"	0

Considerações Finais

Consideramos que um dos motivos pelos quais a leitura mediada de textos didáticos não é amplamente utilizada em sala é o de que a leitura normalmente é pensada ser trabalho exclusivo de professores de línguas, como o da Língua Portuguesa ou Inglesa, não cabendo aos professores de ciências naturais ensinar por meio de tal metodologia. Entretanto, sabe-se que desenvolver a alfabetização científica dos alunos do ensino básico por meio da leitura é de extrema importância para promover o senso crítico e melhorar o aprendizado.

Agradecimentos

SILVA, H.C.; ALMEIDA, M.J.P.M. Condições de Produção da leitura em aulas de Física no Ensino Médio. In: ALMEIDA, M.J.P.M. & SILVA, H.C. **Linguagens, leituras e ensino de ciências.** Campinas: Mercado das Letras, 1998.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EAP

Sequência de Aulas centrada em um Estudo de Caso envolvendo a temática iogurtes

***Josiane Ap. de Freitas Cruz[1] (PG), Marianna Meirelles Junqueira[2] (PQ), Josefina Ap. de Souza[3] (PQ)**

*[1]Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *josiane.cruz@estudante.ufla.br*
[2]Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. marianna.junqueira@ufla.br
[3]Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. josefina@ufla.br

Palavras-chave: Química Orgânica, Análise sensorial, Análise de rótulos.

Introdução

As propostas curriculares da educação vêm passando por modificações, exigindo a inserção de estratégias de ensino e aprendizagem com o intuito de formar cidadãos críticos e reflexivos, que sejam capazes de tomar decisões, refletir sobre ações do cotidiano e desempenhar seu papel na sociedade (BRASIL, 2018). Nesse sentido, surge a necessidade da inserção de estratégias didáticas voltadas a uma formação mais crítica e reflexiva, e para que isso ocorra é preciso que as práticas pedagógicas considerem a construção de conhecimentos e a tomada de decisão frente a uma situação – problema, promovendo interações entre os alunos e professor em sala de aula, onde é possível expor e discutir opiniões, críticas e ideias. Diante disso, o presente trabalho objetivou a ministração de uma Sequência de Aulas (SA), para os alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública, totalizando 8 aulas, gravadas em áudio e vídeo, que estão relacionadas com a tomada de decisão por meio de um Estudo de Caso (EC) envolvendo o consumo de iogurtes em uma dieta. Uma descrição sintética das aulas ministradas pode ser observada no quadro 1.

Quadro 1. Síntese da Sequência de Aulas

Aulas	Atividades Propostas
1ª	Aplicação do questionário prévio para levantamento das concepções iniciais dos estudantes sobre os conceitos das biomoléculas (carboidratos, proteínas, lipídeos), alimentos e nutrientes.
2ª	Apresentação do EC "Consumo de Iogurtes" e levantamento das hipóteses iniciais dos alunos.
3ª	Socialização sobre o EC.
4ª	Aula envolvendo análise sensorial de iogurtes.
5ª	Aula envolvendo a interpretação de rótulos de iogurtes.
6ª e 7ª	Aulas conceituais sobre as biomoléculas (carboidratos, lipídeos, proteínas), a identificação das funções orgânicas presentes nestas e as suas funções biológicas.
8ª	Apresentações das resoluções do EC.

Fonte: Elaboração própria (2021).

O Estudo de caso permite a autonomia do estudante, pois se trata de um método de ensino baseado na participação ativa, permitindo que o estudante identifique o problema, busque informações, analise as alternativas, levante hipóteses, encontre possíveis soluções, faça o julgamento destas e, a partir disso, chegue a uma tomada de decisão para a resolução do caso (SÁ; QUEIROZ, 2010).

Resultados e Discussão

Neste trabalho foi feito um recorte e selecionadas as aulas 4 e 8 para análise das diferentes manifestações de pontos de vistas dos estudantes através de um questionário e da apresentação da resolução do caso, no qual era solicitado a escolha de iogurtes para compor uma dieta da Jenifer, personagem do EC. No quadro 2 pode ser observada uma sistematização das escolhas.

Quadro 2. Síntese das escolhas dos Iogurtes

Grupos	Aula 4	Aula 8
Grupo 1	Iogurte C	Iogurte vegano light
Grupo 2	Iogurte C	Iogurte grego
Grupo 3	Iogurte C	Sem indicação
Grupo 4	Iogurtes A, B, D e E	Iogurte natural desnatado

Fonte: Elaboração própria (2021).

Percebe-se que no primeiro momento (Aula 4), a maioria dos grupos (1, 2 e 3) escolheu o iogurte C; esta escolha pode estar relacionada com o fato de ser um iogurte que os estudantes estão mais acostumados a consumir diariamente e que agrada mais ao paladar. As escolhas aconteceram na atividade adaptada de análise sensorial. Já na aula 8, houve mudança em relação a primeira escolha. Acreditamos que esta alteração pode estar relacionada com a atividade de análise dos rótulos (Aula 5), momento que os estudantes puderam analisar a composição nutricional dos iogurtes. E as justificativas começaram a ser baseadas em conhecimentos científicos como: a presença de menor quantidade de carboidratos ou lipídeos. Destacamos que a SA foi elaborada considerando a abordagem do ensino por investigação motivando os estudantes a dar uma solução para o problema, encorajando-os a formular novas hipóteses, testá-las de diferentes maneiras e modificá-las ao longo das aulas. De acordo com Sasseron (2015), atividades nessa perspectiva favorecem a construção de novos conhecimentos e possibilita ao estudante uma nova forma de pensar a química por meio da interlocução entre a realidade e a prática.

Considerações Finais

As aulas ao longo da SA foram favoráveis na tomada de decisão frente ao caso, o que permitiu que os estudantes alterassem as escolhas e justificassem considerando alguns conhecimentos construídos ao longo do processo.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília, DF: MEC, 2018.

SASSERON, L. H. A alfabetização científica, Ensino por investigação e Argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de Caso no Ensino de Química**. 2. ed. São Paulo: Editora Átomo, 2010.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Sequência didática sobre vacinas: uma atividade de regência na residência pedagógica

***Aldo Luís F. Rubim[1] (IC), Mileid P. Lacerda Silva[2] (IC), Diogo G. da Silva Leite[3] (IC)**

*[1] IFSP, Suzano/SP. * rubim.a@aluno.ifsp.edu.br; [2] IFSP, Suzano/SP. mileid.lacerda@aluno.ifsp.edu.br; [3] IFSP, Suzano/SP. diogo.goncalves@aluno.ifsp.edu.br*

Palavras-chave: vacinas, residência pedagógica, sars-cov-2

Introdução

O professor de ciências naturais precisa ter o domínio da teoria científica e suas relações com a tecnologia, interagindo com a sociedade e com os contextos vivenciados pelos alunos (Delizoicov, 2011). Diante dessa perspectiva, o grupo da residência pedagógica em química do IFSP-Suzano, que atua em uma escola estadual, elaborou uma regência online sobre vacinas e o Sars-Cov-2.

O objetivo da atividade foi criar um espaço de informação e discussão de dúvidas sobre as práticas de produção de vacina e sua eficácia e eficiência, inserindo o educando dentro do letramento científico, com reflexões sobre as Fake News em relação ao tema abordado. Antecedendo a realização da aula foi aplicado um questionário no Google Forms para levantamento das crenças dos alunos em relação às vacinas e à vacinação e que subsidiou o planejamento da regência.

A regência online foi estruturada com a seguinte sequência: i) introdução histórica abordando a 'Revolta da Vacina' e algumas políticas públicas criadas para incentivar a vacinação, como o 'Zé Gotinha' e o 'Sujismundo'. ii) explicações sobre o vírus Sars-Cov-2, abordando os seguintes pontos: a) natureza de um vírus envelopado; b) a constituição do vírus Sars-Cov-2 (RNA ou DNA); c) causas da infecção; d) modo de infecção das células, e) explicação do porquê o sabão ajuda a prevenir o contágio. iii) espaço para discussão das dúvidas dos alunos. Duas referências foram centrais para o planejamento da temática Porto e Ponte (2003) e Santos (2020).

Resultados e Discussão

O questionário para levantamento da crença dos alunos em relação à vacina foi composto por quatro questões e foi respondido por 51 alunos. A Tabela 1 apresenta as perguntas e respostas do questionário.

Tabela 1. Perguntas e Resultados do Questionário.

QUESTÕES	RESPOSTAS	
	SIM	NÃO
1) A vacina pode modificar nosso DNA?	11,8%	88,2%
2) A vacina contém um chip de rastreamento?	2%	98%
3) A vacina não é segura porque foi desenvolvida às pressas?	31,4%	68,6%
4) Posso escolher não me vacinar, pois isso não afeta a outras pessoas?	31,4%	68,6%

Diante das respostas dos alunos, foi dada ênfase nas informações e reflexões sobre a segurança da vacina, com informações sobre a escolha do antígeno, os procedimentos adotados para a validação da vacina, os investimentos e a quantidade de pessoas atuando em conjunto em busca da vacina. Desse modo, foram apresentadas informações e argumentos para que os alunos repensassem suas crenças em relação à velocidade de produção da vacina e sua eficiência. Em relação à quarta questão foi apresentado o "efeito rebanho" de imunização quando uma grande parcela da população está vacinada, a partir de uma simulação. A regência estava prevista para 1h, no entanto, devido a participação dos alunos da escola-campo, com perguntas aos residentes, a regência teve duração de 1h30min. No espaço aberto para perguntas, verificou-se que as maiores dúvidas ficaram concentradas nas temáticas 3 e 4 do questionário. Observando as dúvidas dos alunos, os principais focos de debate foram voltados para a questão 3 e 4 do questionário. Destacam-se três perguntas: 1- "Quais são os riscos da vacina?", 2- "Existem pessoas que não poderiam tomar vacina?" e 3- "A vacina é realmente segura?"

Considerações Finais

O objetivo da atividade foi alcançado plenamente, o espaço para a informação e discussão sobre a temática das vacinas teve uma excelente participação dos alunos, resultando na extensão da atividade em 30 minutos do tempo planejado. A atividade demonstra relevância para o Ensino de Química pois relata uma regência na qual os licenciados, aplicaram os conhecimentos das disciplinas pedagógicas na construção da sequência didática, na escuta prévia das crenças dos alunos, na escolha de uma temática de relevância para a comunidade, bem como nos conhecimentos de bioquímica (na caracterização dos microrganismos) e de química orgânica (efeito da saponificação).

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo auxílio financeiro ao Programa Residência Pedagógica.

DELIZOICOV, D. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 5ª ed., p. 94, 2011.

PORTO, A. e PONTE, C. F.: **Vacinas e campanhas**: imagens de uma história a ser contada. História, Ciências, Saúde Manguinhos, vol. 10 (suplemento 2): 725-42, 2003.

SANTOS, Cátia Daniela Pereira. **Relatório de Estágio e Monografia intitulada "SARS-CoV-2, da China para o Mundo"**. 2020. 61 f. Tese. Universidade de Coimbra, Coimbra, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Tabela Periódica: uma dinâmica para construir conhecimentos e mobilizar a criticidade.

Isabela Vieira da Silva[1*] (PG), Andréia Francisco Afonso[1] (PQ).

[1] Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG, GEEDUQ – Grupo de Estudos em Educação Química – UFJF.
**isabelavdsilva@gmail.com.*

Palavras-chave: Tabela Periódica, História da Ciência, Ensino de Química.

Introdução

A Tabela Periódica (TP) reúne uma gama de conhecimento já desenvolvido, sendo uma importante fonte de conhecimento químico e da História da Ciência. Entretanto, a literatura aponta que a forma como ela é abordada em livros didáticos de Química do Ensino Médio, pode suscitar os alunos a pensarem que a TP foi elaborada somente por Mendeleev (NIAZ, 2005).

Por isso, Damazio e Peduzzi (2016) afirmam que a História e a Filosofia da Ciência aumentam "a motivação e interesse dos alunos; humaniza os conteúdos; possibilita uma melhor compreensão dos conceitos científicos e; demonstra que a Ciência é mutável e que o conhecimento científico atual pode ser transformado" (p.15). Além disso, auxilia "os alunos a compreenderem que a construção da TP é fruto do trabalho de vários cientistas anteriores a Mendeleev" (NIAZ, 2005, p. 351) e posteriores a ele.

Portanto, este trabalho apresenta uma dinâmica desenvolvida em 2019, em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio diurno, de uma escola estadual localizada em Juiz de Fora (MG). Os alunos foram organizados em seis grupos: G1 e G2 (Turma 1) e G3, G4, G5 e G6 (Turma 2). Para cada grupo foi entregue uma folha de papel pardo e 24 círculos de cores e tamanhos diferentes, representando os elementos químicos, com símbolos indicando se eram metal, semi-metal ou ametal (-¦-, Δ ou N). Nos de cor preta não havia símbolo, pois eram os gases nobres. A princípio, essas informações não foram fornecidas aos estudantes.

A proposta era que cada grupo organizasse os círculos no papel pardo seguindo critérios e que estes, posteriormente, seriam explicados. A dinâmica foi iniciada em uma aula, sendo seguida pela exibição do vídeo "Tudo se transforma, História da Química, Tabela Periódica"[1], na aula posterior.

Resultados e Discussão

O grupo G5 organizou os círculos pelos símbolos semelhantes. O G1 utilizou o mesmo critério, mas organizou também os círculos em uma sequência decrescente de tamanho. Já G2 fez a organização em diagonal, pela cor, não levando em consideração os símbolos presentes. G3 usou critérios parecidos com os de G2, deixando os círculos na vertical, do maior (tamanho) para o menor, e na horizontal ficaram aqueles que possuíam o mesmo tamanho, sem considerar os símbolos. G4 e G6 não conseguiram pensar em uma organização e resolveram colocar todos os círculos misturados.

Percebemos que os alunos foram influenciados pelo estudo dos átomos, uma vez que alguns deles acreditaram que os círculos maiores eram os núcleos e que os menores fossem os elétrons. Além disso, que o símbolo "N" era relativo a núcleo ou nêutrons.

É importante destacar que o significado de cada símbolo ou cada característica presente nas bolinhas foi sendo construído junto com os alunos a partir do desenvolvimento da dinâmica.

A partir do vídeo, foi possível estabelecer uma analogia da dinâmica com o trabalho dos cientistas para organizar os elementos químicos descobertos, visto que "quando o aluno conhece alguns dos métodos que levaram ao desenvolvimento de um determinado conceito, as modificações que ele sofreu e os cientistas que tentaram defini-lo, é possível compreender melhor o conhecimento dos dias atuais" (FERREIRA; CORREA; DUTRA, 2016, p. 351).

Assim, a partir da dinâmica e do vídeo, foi possível discutir aspectos sobre os cientistas, seu trabalho e a Ciência. Além de proporcionar aos alunos um entendimento de como o conhecimento químico foi sendo construído até chegarmos na TP que temos hoje.

Considerações Finais

Foi possível perceber que a dinâmica, intercalada com o vídeo, se mostrou efetiva na aprendizagem dos alunos, que passaram a compreender as informações que podem ser obtidas da TP.

No entanto, para próximas aplicações, é viável substituir o "N" por outro símbolo, para que o mesmo não faça menção a íons, prótons, nêutrons, núcleo, etc, evitando que isso confunda os alunos.

DAMASIO, F.; PEDUZZI L.O. A formação de professores para um ensino subversivo visando uma aprendizagem significativa crítica: uma proposta por meio de episódios históricos de ciência. **Revista Labore em Ensino de Ciências**, Campo Grande, v. 1, n. 1, p. 14-34, 2016.

FERREIRA, L. H.; CORREA, K. C. S.; DUTRA, J. L. Análise das estratégias de ensino utilizadas para o ensino da Tabela Periódica. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 349-359, 2016.

NIAZ, Mansoor. ¿Por qué los textos de química general no cambian y siguen una 'retórica de conclusiones'? *Educación Química*, v. 16, n. 3, p. 410-415, 2005.

[1] Disponível no canal do Ccead PUC-Rio no YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=hvRnuMrDc14&t=14s.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

(EAP)

Teatro científico no ensino de química: uma estratégia didática para estudantes do Ensino Fundamental e Médio

Wellen Karen Marcelino Serafim[1]* (IC), Suênnia Carinne da Silva Sena[1] (IC), Brenda Maria Vieira Marinho[1] (IC), Rafael Aldo dos Santos Ferreira[2] (PG), Queila Patrícia da Silva Barbosa Freitas[3] (PQ), Ana Maria Alves de Souza[3] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE* *wellen.karen@ufpe.br
[2] *Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE*
[3] *Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE*

Palavras-chave: ensino de química, teatro científico, estratégia didática.

Introdução

Abordagens pedagógicas com enfoque tradicional, enfatizando o formalismo matemático e pautadas em uma apresentação descontextualizada da química, promovem desconforto nos estudantes, dificultando o interesse deles por este campo científico (ROCHA e VASCONCELOS, 2016). Buscando superar tais dificuldades, o teatro científico surge como uma estratégia didática que, além do entretenimento, possibilita ações reflexivas e formativas; e, caracteriza-se pela estruturação de peças envolvendo conteúdos científicos por meio de elementos cênicos específicos aos personagens apresentados (VENTURA et al., 2018). O uso de experimentos de química no teatro científico, conforme apontado por Lupetti et al. (2008), também auxilia a aprendizagem dos alunos, ao conferir efeitos especiais às cenas, despertando o interesse dos mesmos. Neste sentido, relatamos a experiência da elaboração de uma peça teatral e a sua apresentação para 30 estudantes do Ensino Básico do Colégio de Aplicação (CAp-UFPE); e, também, a avaliação do emprego da mesma como uma abordagem diferenciada no processo de apresentação de conceitos científicos em sala de aula e averiguação do conhecimento dos alunos.

Resultados e Discussão

A peça foi escrita por um dos graduandos de Licenciatura em Química, após discussão com as orientadoras, sobre os conteúdos químicos a serem abordados na história. O cenário foi construído pelas/os graduandas/o, onde utilizaram-se cartazes, maquetes, mobiliários, cortinas, etc.; além da utilização de reagentes e vidrarias do laboratório para a realização de alguns experimentos ao longo da peça. Antes da apresentação, os alunos receberam uma ficha com questões para responderem após a apresentação, onde se enfocou os conteúdos relacionados às cenas a serem apresentadas. Cita-se como exemplos os conteúdos: acidez e basicidade, indicadores de pH, modelos atômicos e mudanças de estados físicos da matéria; conceitos abordados na instituição a partir do 9º ano do Ensino Fundamental e aprofundados no Ensino Médio. Após a apresentação da peça, percebeu-se que o emprego do teatro científico possibilitou despertar a curiosidade e o interesse por parte de todos os sujeitos que o assistiram. As respostas fornecidas pelos estudantes, às questões recebidas anteriormente, adequaram-se às explicações científicas dos experimentos realizados durante a apresentação, sendo possível inferir que todos os estudantes haviam adquirido os conceitos científicos estudados em suas respectivas etapas escolares. Ao fim da apresentação, solicitou-se que descrevessem suas impressões no tocante à possibilidade de aprendizagem por meio de apresentações teatrais. Os alunos, de forma geral, classificaram o conteúdo apresentado como excelente. Muitos atribuíram esse resultado a forma de apresentação dos fatos que foi classificada como coerente e esclarecedor. Outros destacaram que a atividade tornou o ensino de química divertido e fácil de entender.

Considerações Finais

São grande os desafios e dificuldades no processo de ensino e aprendizagem em química; mas acreditamos que a prática teatral, voltada para a sala de aula, caracteriza-se como mais um instrumento que contribui de forma lúdica para o processo, possibilitando uma forma de introduzir e/ou averiguar os conhecimentos químicos abordados na Educação Básica. A interlocução entre Ciência e Arte, especialmente pela mediação do teatro, constitui-se, assim, como uma perspectiva potencializadora para o ensino de Ciências/Química.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio da CAPES e da UFPE

LUPETTI, K. O.; SERAFIM, T. G.; PUGLIERE, T. S.; et al. **Ciência em cena**: teatro e divulgação científica. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Curitiba, PR, Brasil, 21 a 24 de julho de 2008.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química**: algumas reflexões. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC, Brasil, 25 a 28 de julho de 2016.

VENTURA, B.; NEVES, R. L.; RIBEIRO, V. G. P.; VALE, M. R.; GUEDES, I.; MAZZETTO, S. E. **Teatro no ensino de química**: relato de experiência. Rev. Virtual Quím., v. 10, n. 4, p. 824-840, 2018.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Ensino e Aprendizagem - EAP

Um projeto de ensino para comemorar o Ano Internacional da Tabela Periódica no Instituto Federal Farroupilha

Samuel Robaert[1] (FM), Jairo José Manfio[2] (FM)

samuel.robaert@iffar.edu.br , jairo.manfio@iffar.edu.br
[1] *Instituto Federal Farroupilha Santo Augusto/RS.*
[2] *Instituto Federal Farroupilha Frederico Westphalen/RS*

Palavras-chave: projeto de ensino, tabela periódica, experimentação.

Introdução

O projeto de ensino "O Ano Internacional da Tabela Periódica no IFFar – campus Frederico Westphalen" foi desenvolvido ao longo do ano letivo de 2019 e teve por objetivo refletir acerca dos muitos aspectos da tabela periódica, incluindo o papel das mulheres na pesquisa científica, as tendências e perspectivas mundiais sobre a ciência e o desenvolvimento sustentável, além dos impactos econômicos e sociais desta área de conhecimento. Assim, o projeto teve sessões de cinema, debates sobre o papel da tabela periódica, atividades lúdicas de confecção de tabelas periódicas e de experimentação, através da síntese de algumas substâncias elementares.

Resultados e Discussão

O projeto contou com a participação voluntária de 35 estudantes de três anos de Cursos Técnicos Integrados e foi desenvolvido em encontros quinzenais, no turno inverso às aulas. Foram desenvolvidas as seguintes atividades: seção de cinema com a série "*Chemistry: a volatile history*", montagem de uma tabela periódica de grandes dimensões para exposição permanente no campus, montagem de tabelas periódicas em "QR Code" para exposição nas salas de aula, sessão de cinema com o documentário *"Marie Curie la mère des raditions",* além da produção dos gases oxigênio e hidrogênio elementares em práticas experimentais no laboratório de química e confecção de jogos didáticos a partir da tabela periódica. As sessões de cinema foram espaços para debates acerca da importância da tabela periódica e a forma como impactou outras ciências para além da química, como a biologia e a astronomia, por exemplo. Além disso, permitiu reflexões acerca do papel das mulheres na ciência, e de questionamentos sobre a falibilidade da ciência, sua pretensa neutralidade e as possíveis convergências com outras ciências, em especial as humanas, como a filosofia, a literatura e as artes. As atividades práticas experimentais consistiram na produção de gás oxigênio pela decomposição do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) através do uso de um catalisador (enzima catalase presente na batata inglesa), e o teste com a inserção de uma vareta de madeira em brasa no tubo de ensaio. A produção de gás hidrogênio foi feita usando papel alumínio além de restos obtidos em uma empresa de metais e ácido clorídrico. O gás hidrogênio foi recolhido em balões, que foram soltos, como forma de verificar sua densidade menor que a da atmosfera. Outros balões foram incendiados, para observação da reação altamente exotérmica.

Figura 1. Prática de experimentação desenvolvida para obtenção do gás hidrogênio.
Fonte: dos autores

Considerações Finais

Em pesquisa realizada após a finalização do projeto, através de um formulário eletrônico e sem identificação, a totalidade dos estudantes sinalizou que o projeto contribuiu com suas aprendizagens e que participariam novamente de um projeto de ensino de química. Também foi constatado grande envolvimento dos estudantes, e baixos índices de evasão.

KEAN, S. A colher que desaparece. E outras histórias de loucura, amor e morte a partir dos elementos químicos. Rio de Janeiro: Zahar editora, 2011.

GRAY, T. Os elementos uma exploração visual dos átomos conhecidos no universo. São Paulo: Blucher, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem
EAP

Uma proposta de alfabetização e experimentação científica por meio da feira de ciências "Inovação e Tecnologia com Sustentabilidade"

Davina Daniele de Andrade da Costa (PG)[1*], Angélica Oliveira de Araujo (PQ)[1].

[1]*Universidade Federal dos Vales dos Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina/MG.*
andrade.daniele@ufvjm.edu.br

Palavras-chave: *Feira de Ciências, Alfabetização Científica, Ensino de Ciências por Investigação, Contextualização*.

Introdução

O presente trabalho discute o desenvolvimento de uma feira de ciências que buscou desenvolver nos estudantes de Ciências, do Ensino Fundamental e Médio, habilidades de investigação, experimentação e alfabetização científica. Buscamos relacionar ainda as contribuições do trabalho para (i) valorização dos conhecimentos prévios, (ii) contextualização e (iii) desenvolvimento de conceitos científicos.

Feiras de Ciências são consideradas uma estratégia de trabalho em equipe que favorece a articulação entre os diferentes conteúdos da área de Ciências da Natureza e destes com outras áreas do conhecimento, buscando a solução de um dado problema. Conceitos, procedimentos e valores apreendidos durante o desenvolvimento dos problemas, das diferentes áreas, podem ser aplicados e conectados ao mesmo tempo em que novos conceitos e habilidades se desenvolvem.

Na Escola Estadual Professora Maria Gomes da Silva, situada na zona rural de Chapada do Norte/MG, as feiras de ciências tem sido desenvolvidas de diferentes maneiras e com diferentes temáticas em cada ano, buscando a aprendizagem dos conceitos pautados na investigação, na experimentação e na contextualização. Por meio deste recurso, os alunos podem compreender melhor os conteúdos apresentados, associando-os à prática experimental, aos métodos científicos e ao mundo que os cerca.

Descrição da Experiência

No segundo semestre de 2019, a feira de ciências foi realizada com projetos e experimentos escolhidos pelas turmas, a partir da temática "Ciências, inovação e sustentabilidade". Os trabalhos a serem apresentados deveriam trazer discussões e de estratégias para o envolvimento de todas as disciplinas, orientados pelos professores das ciências exatas. Buscou-se elaborar o roteiro das atividades, promovendo a investigação e a produção dos trabalhos para apresentação final.

Ao longo do semestre, foram discutidas pelos docentes algumas possibilidades de questões e/ou situações problema, relacionadas à escola e a comunidade e aos conceitos científicos que seriam trabalhados. Foram discutidos pelos professores os aspectos metodológicos do desenvolvimento do trabalho, para que pudéssemos desenvolver um trabalho investigativo contextualizado. Buscamos realizar a experimentação, valorizando observação, a problematização e a discussão dos resultados.

Houve ainda uma roda de conversa com todos os membros dos grupos, para a proposição de estratégias para a resolução de problemas cotidianos propostos pelos professores, considerando conceitos científicos das diferentes áreas de conhecimento e o desenvolvimento dos protótipos para a feira de ciência. Para a apresentação dos trabalhos, foi desenvolvida a produção de novos materiais por meio da reciclagem e do reuso. Desta forma, buscamos trabalhar a relação entre o cotidiano e os conceitos científicos de forma relevante e interdisciplinar.

Resultados e Discussão

Por meio da observação dos trabalhos finais produzidos para a feira de ciências e da avaliação das respostas dadas pelos alunos para as questões apresentadas durante as aulas de química, acreditamos que o trabalho desenvolvido se mostrou motivador. Acreditamos ainda que possibilitou desenvolver conceitos e habilidades científicas.

A investigação e a experimentação realizada pelos estudantes proporcionou a busca do conhecimento e a sua aplicação no cotidiano, favorecendo o desenvolvimento da alfabetização científica, a partir do tema "Inovação e Tecnologia com Sustentabilidade".

Considerações Finais

Este trabalho indica que as Feiras de Ciências podem motivar os estudantes para a aprendizagem de ciências de forma contextualizada, valorizando os conhecimentos prévios, e colaborando para a construção do o conhecimento cientifico. Acreditamos que a escola possa ser um lugar de investigação e pesquisa para alunos e professores envolvidos no processo de construção do conhecimento cientifico.

Agradecimentos

Agradecemos à E.E.Professora Maria Gomes da Silva, à UFVJM e ao PPGECMaT.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Ensino e Aprendizagem - EAP

Uma Sequência Didática para Abordar o Conteúdo Radioatividade no Ensino Médio

Juliana Felix de Oliveira (IC)[1]*, José Euzebio Simões Neto1 (PQ). ***felixjuliana2@gmail.com.***

1 Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – DQ/UFRPE – Recife/PE

Palavras-chave: Sequência Didática, Radioatividade, Ensino de Química.

Introdução

A radioatividade, desde a sua descoberta, já foi aplicada para muitas benesses, radioterapia, geração de energia e irradiação de alimentos, no entanto, aspectos negativos são predominantes na opinião pública sobre o fenômeno, com destaque para acidentes, Chernobyl, Fukushima e Goiânia, e armas de destruição em massa. Nas salas de aula, quando não ignorada, é abordada de forma superficial, com foco apenas nas emissões radioativas, sem considerar possibilidades de contextualização (PINTO; MARQUES, 2010), o que reforça o pré-conceito sobre o tema. O objetivo desta pesquisa é analisar as contribuições de uma sequência didática, com base em Mehéut (2005) e no modelo 5E (PATRO, 2008), para a construção de conceitos sobre a radioatividade.

Resultados e Discussão

A sequência didática foi proposta em cinco momentos, respeitando as fases do método 5E, conforme Quadro 1.

Quadro 1. Sequência Didática Proposta.

FASE		ATIVIDADES
1	Engajamento	Questionário (Concepções Prévias); Exibição de vídeo sobre o acidente de Goiânia e Debate.
2	Exploração	Pesquisa dirigida na internet sobre aplicações da radioatividade e elaboração de Infográficos.
3	Explicação	Aula Expositiva Dialogada sobre Radioatividade.
4	Elaboração	Realização de um Júri Simulado, tendo como caso a contaminação radiológica devido a falha em roupa de proteção em uma usina nuclear.
5	Avaliação	Resolução de uma Situação-Problema sobre a natureza da Radioatividade: benéfica ou maléfica.

Fonte: Própria.

A aplicação ocorreu em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, em uma escola da rede pública do estado de Pernambuco. Para a coleta de dados, utilizamos as respostas ao questionário e a situação-problema, além de gravações de áudio. Alguns resultados foram agrupados em categorias para análise (questionário e situação-problema) ou analisados pela descrição da etapa.

No engajamento, o levantamento das concepções prévias mostrou que os alunos conhecem a radioatividade, mas a maior parte das percepções foram criadas a partir de situações do mundo real, sendo o conhecimento científico pouco desenvolvido nas respostas iniciais. Apenas as perguntas sobre as aplicações da radioatividade e sobre a natureza da radioatividade tiveram respostas consideradas satisfatórias ou parcialmente satisfatórias. O debate sobre o vídeo também não fez emergir muitas concepções científicas sobre o fenômeno.

A fase da exploração ficou restrita a pesquisa, pois os estudantes não entregaram o infográfico. Na explicação, a aula expositiva dialogada ocorreu sem problemas, no entanto, não houve a participação discente, resultando em monólogo da professora sobre os conceitos associados à radioatividade.

Durante a realização do Júri Simulado, atividade associada a elaboração, não observamos domínio da linguagem científica nas falas dos estudantes, que assumiram os papeis destinados (juiz, promotoria, defesa e réu, ficando o júri para estudantes de outra turma), porém, centraram o caso na ideia de negligência por parte da empresa contratada para manutenção das roupas de proteção radiológica.

Por fim, quanto a avaliação, as respostas dos grupos de estudantes à Situação-Problema foram todas classificadas como RPS (resposta pouco satisfatória), que segundo os critérios, indicava a utilização de termos associados a radioatividade, mas sem utilizar os conceitos de forma adequada, do ponto de vista da ciência. No entanto, todos os grupos mostraram evolução na visão sobre radioatividade, deixando de apresentar visão puramente negativa, como no questionário inicial, e compreendendo que a radioatividade pode trazer benefícios à sociedade.

Considerações Finais

A sequência didática proposta parece ser uma boa alternativa para construção de conceitos que envolvem a radioatividade, pois permite o desenvolvimento dos conceitos científicos e a construção de conhecimento de uma perspectiva ativa dos estudantes, considerando benefícios e problemas associados ao uso da radioatividade.

Agradecimentos

UFRPE e EREM Vila Rica.

MÉHEUT, M. **Teaching-learning sequences tools for learning and/or research.** In: BORESMA, K. (eds.) Research and Quality of Science Education. Springer, 2005, p. 195-207.

PATRO, E.T. Teaching Aerobic Cell Respiration Using the 5Es. American Biology Teacher, v. 70, n. 2 p. 85-87, 2008.

PINTO, G. T.; MARQUES, D. M. Uma proposta didática na utilização da história da ciência para a primeira série do ensino médio: radioatividade no cotidiano**. História da ciência e ensino**, v. 1, p. 27-57, 2010.

EX
Experimentação no Ensino

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EX

Atividades experimentais investigativas e a promoção da Alfabetização Científica

Francislainy Natália da Silva[1] (PG)*, Rita de Cássia Suart[1] (PQ). *francislainysilva@gmail.com

[1] Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Ambiental - Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG.

Palavras-chave: Ensino por Investigação, Experimentação, Alfabetização Científica.

Introdução

As propostas curriculares para o ensino de ciências, vêm sugerindo práticas educacionais onde os estudantes participem ativamente de seu processo de construção do conhecimento, para que possam compreender, argumentar e tomar decisões diante os problemas enfrentados pela sociedade [1].

Para alcançar tais objetivos, uma das propostas quem vem sendo defendidas é o Ensino por Investigação. O Ensino por Investigação é uma abordagem didática na qual os estudantes participam de maneira ativa no processo de construção do conhecimento, por meio de diferentes atividades mediadas pelo professor[2].

Dentre as diversas atividades que podem contemplar os pressupostos do Ensino por Investigação, destacamos a experimentação. Ao elaborar uma atividade experimental, é importante que o professor não a utilize de forma a comprovar fatos e teorias, mas sim, de modo a contribuir para a formação do indivíduo, ele possa desenvolver as mais diversas habilidades, dentre elas as relacionadas a Alfabetização Científica.

Para que um indivíduo se torne alfabetizado cientificamente, é necessário que, durante as aulas, experimentais ou não, os estudantes possam pensar sobre um problema, criar estratégias e planos de ação para resolvê-lo e a relacionar os conhecimentos novos aos já existentes[3]. Sendo assim, este trabalho que é um recorte da pesquisa de mestrado de uma das autoras, buscou investigar as contribuições de atividades experimentais desenvolvidas na perspectiva do Ensino por Investigação para a promoção da Alfabetização Científica, em graduandos do primeiro semestre do curso de Química de uma Universidade Mineira.

Resultados e Discussão

Nesse trabalho, foram analisadas as respostas escritas fornecidas pelos graduandos, durante uma atividade experimentai que desenvolvera o conceito de Preparo de Soluções e Diluição.

O roteiro de aula proposto apresentava uma questão problema, 13 questões para serem respondidas durante a aula e uma questão pós laboratório. As respostas a essas questões foram analisadas de acordo com os níveis de Alfabetização Científica (AC)[3,4] conforme descrito na Figura 1:

Categoria	Descrição
Sem Alfabetização Científica (S.A.C)	Os estudantes não conseguem relacionar ou responder questões científicas.
Alfabetização Científica Nominal (A.C.N)	Os estudantes reconhecem um conceito relacionado às ciências, mas seu nível de entendimento indica, claramente, concepções alternativas ou equívocos.
Alfabetização Científica Funcional (A.C.F)	Os estudantes descrevem um conceito corretamente, mas têm uma compreensão limitada sobre ele. Pode ser apenas um conceito memorizado.
Alfabetização Científica Conceitual (A.C.C)	Os estudantes desenvolvem algum entendimento sobre os principais conceitos das ciências e os relacionam a seus esquemas gerais de compreensão sobre a ciência.
Alfabetização Científica Multidimensional (A.C.M)	Os alunos incorporam compreensão sobre as ciências além de conceitos específicos e procedimentos de investigação científica. Incluem dimensões históricas, sociais e tecnológicas.

Figura1: Nível de Alfabetização Científica
Fonte: Suart (2016)

A questão problema proposta, descrevia uma situação na qual um personagem preparou e ingeriu uma quantidade de medicamento sem orientação médica. Dessa forma, esperava-se que os estudantes descrevessem sobre os riscos da automedicação, e, ainda ressaltassem os danos causados quando se realiza a preparação das mais diversas soluções de maneira incorreta. Ao analisarmos as respostas, percebemos que a maioria dos estudantes descreveu a resposta parcialmente correta, ou seja, eles apresentaram uma compreensão limitada a respeito do conceito estudado, dessa forma, prevaleceram respostas classificadas como AC Funcional.

Durante o desenvolvimento do experimento do preparo da solução de HCl, foram propostas diversas questões para serem respondidas pelos alunos no roteiro. A análise das respostas demonstrou que prevaleceram respostas relacionadas aos níveis de AC Nominal e Funcional, ou seja, os estudantes descrevem corretamente os conceitos, no entanto, em algumas das questões apresentam concepções alternativas e, em outras, há uma compreensão limitada sobre eles. A "Questão D" questionava os estudantes sobre o motivo pelo qual era necessário adicionar ácido na água e não água no ácido. Como resposta foi obtido: *"Pois, devido a quantidade de energia liberada na dissolução do ácido na água, adiciona-se 40 mL de água antes do ácido para evitar respingos, devido ao aquecimento."* Essa resposta foi classificada em Alfabetização Científica Funcional.

Considerações Finais

Por meio dos resultados obtidos, percebe-se que prevaleceram níveis de Alfabetização Científica de inferiores. Para alcançarmos respostas de níveis mais elevados, seriam necessárias questões de exigissem mais cognitivamente dos estudantes. Sendo assim, infere-se que atividades investigativas precisam estar inseridas nos currículos dos cursos de graduação, uma vez que, por meio do Ensino por Investigação é possível que a Alfabetização Científica seja promovida pelos estudantes.

Agradecimentos

UFLA, NEPEQui

[1]ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

[2]SASSERON, L. H. Alfabetización científica, enseñanza por investigación y argumentación: relaciones entre las ciencias de la naturaleza y la escuela**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015.

[3]SUART, R. C. **Formação inicial de professores de química: o processo de reflexão orientada visando o desenvolvimento de práticas educativas no ensino médio**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2016.

[4]BYBEE, R. W **Achieving scientific literacy from purposes to practice**. Portsmouth, NH: Heinemann, 1997.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Experimentação no Ensino – EX

A experimentação como metodologia para o ensino de Química a partir do produto natural "Comigo Ninguém Pode"

Jefferson Bonifacio Silva[1*](IC), Hellane Fabricia Sousa de Lucena[1] (PQ), Franklin Kaic Dutra-Pereira[2] (PQ), Maria Betania Hermenegildo dos Santos[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal da Paraíba, Areia/PB. * jeffersonbonny20@gmail.com*
[2] Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa/BA

Palavras-chave: Dieffenbachia ssp, Conteúdos químicos, Atividade experimental.

Introdução

A experimentação desperta um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização por possuir um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos, aumentando, assim, a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos conteúdos ministrados[1]. Assim, pensamos que tal metodologia específica favorece o ensino de Química Orgânica, por meio do processo de extração alcoólico das folhas da Dieffenbachia ssp, conhecidas popularmente no Brasil como "comigo-ninguém-pode", as quais podem ser utilizadas como inseticida natural[2,3]. Esse processo pode ser utilizado como um recurso didático em atividades experimentais e se mostra como uma tentativa de amenizar a ausência de laboratórios nas instituições públicas de ensino e como uma estratégia para a criação de problemas relacionados ao cotidiano do aluno, abrindo um leque tanto para a contextualização, como para indagações a respeito da observação e aprendizagem do conteúdo[4], a exemplo das funções orgânicas. Baseado no apresentado, o objetivo dessa pesquisa foi utilizar a experimentação como metodologia para o ensino de Química, a partir do produto natural "comigo-ninguém-pode". Essa pesquisa foi desenvolvida a partir de uma sequência didática, composta por 9 momentos, em uma escola estadual da rede pública de ensino da Paraíba, localizada na cidade de Areia (PB), tendo como participantes 32 alunos do 3º ano do Ensino Médio, dos turnos manhã e tarde.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta o processo de extração alcoólico das folhas da Dieffenbachia ssp, realizado pelos alunos.

Figura 1. Processo de extração alcoólico das folhas da Dieffenbachia ssp, realizado pelos alunos.
Fonte: elaboração própria.

Ao serem indagados sobre o procedimento desse experimento, os alunos apresentaram os seguintes relatos:

> **Grupo 5:** *A planta que usamos tinha na minha casa, nós usamos como enfeite de sala, mas não sabíamos que podia usar para matar bichos, no começo não acreditamos no professor e achávamos que só ia matar por causa do álcool.*
> **Grupo 3:** *O professor então mandou retirar o extrato da planta e guardar metade, com o que restou fizemos o teste e matamos as baratas com alguns segundos, no outro dia o professor trouxe um vídeo explicando como retirou o álcool da planta e então testamos de novo e matamos as baratas em alguns minutos.*

Ao analisarmos as narrativas expostas, após a experimentação, os grupos, em sua maioria, apresentaram bons resultados, tanto experimentais como nas discussões e explicações. A curiosidade foi um fator importante para o interesse no conteúdo dos produtos naturais e as formas de utilização foram evidenciadas em todas as falas dos grupos. O fato de o produto natural utilizado já ser conhecido pelos alunos contribuiu positivamente para o desenvolvimento de boas práticas e das várias aplicações. Além de participantes, os alunos foram se mostrando dinâmicos, autônomos e, principalmente, protagonistas de sua própria aprendizagem.

Considerações Finais

A construção do conhecimento científico fundamenta-se na experimentação como parte de um processo pleno de investigação, pois a formação do pensamento e das atitudes do sujeito deve se dar, preferencialmente, nos entremeios de atividades investigativas[1]. Assim, a partir dos resultados obtidos, podemos perceber não somente a possibilidade, mas a eficácia e a necessidade de trabalhar a experimentação como metodologia para o Ensino de Química, usando os produtos naturais em sala de aula, sendo uma prática de baixo custo e conveniente para o professor e para os estudantes.

[1]GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, nov., 1999.
[2]DAMASCENO, D. S. *et al.* Aplicação de inseticida natural em aulas experimentais no Ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, Paraná, 2008. **Anais Eletrônicos [...]** Paraná: UFPR, 2008.
[3]BENITE, C. R. M. *et al.* A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: O termômetro vocalizado. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n 3, 2017.
[4]LUCAS, M. *et al.* Indicador natural como material instrucional para o Ensino de Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, Blumenau, v. 8, n. 1, 2013.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Experimentação no Ensino - EX

Como fazer com que as frutas amadureçam mais rápido? O papel do Ensino por Investigação na Escola Básica.

Luís Felipe Martins dos Santos (IC)*, Fernanda Bassoli Rosa (FM), Gustavo Macêdo do Carmo (PG), José Guilherme S. Lopes (PQ).

*Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *luisfelipemartins@ice.ufjf.br*

Palavras-chave: ensino, abordagem investigativa, amadurecimento de frutas

Introdução

As sequências de ensino investigativas (SEI) são sequências de atividades em que, a partir de um problema motivador, as/os estudantes passam a ter um ambiente propício para raciocinarem, levando em consideração seus saberes prévios, para assim construírem novos conhecimentos, fazendo observações e levantando hipóteses, ampliando assim, gradativamente sua cultura científica. Neste trabalho, os alunos foram indagados sobre o amadurecimento de frutas e como controlar tal processo. Foi proposta uma experimentação investigativa a/aos estudantes, a fim de testar a hipótese de que algumas frutas verdes poderiam amadurecer mais rapidamente quando embrulhadas. Para tal, as/os estudantes deveriam partir uma penca de bananas verdes ao meio, mantendo metade embrulhada em papel e a outra metade em uma fruteira, observando e registrando o experimento por pelo menos sete dias. A atividade experimental aqui descrita foi proposta tomando como base a preocupação de que as/os estudantes pudessem realizá-la sem o auxílio de um adulto, em suas próprias casas.

Resultados e Discussão

A SEI, proposta no contexto da disciplina "Experimentação no Ensino de Química" da UFJF, foi desenvolvida de forma colaborativa entre os autores deste trabalho (licenciando, professor da licenciatura, professora regente e professor residente) e as/os estudantes das três turmas de Ciências do 8° ano do Ensino Fundamental II do Colégio de Aplicação João XXIII (UFJF), no contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE), imposto pela pandemia de COVID-19. A SEI foi implementada em associação com a abordagem do tema Alimentação & Saúde, através de três encontros realizados por meio da plataforma *Google Meet n*o mês de novembro de 2020, em que a professora regente destinou os 15 minutos finais de suas aulas para que o licenciando interagisse com as/os estudantes e desenvolvesse a proposta. A questão-problema foi apresentada às/aos estudantes no primeiro encontro e, a partir desta, elas/es levantaram algumas hipóteses como: utilização de agrotóxicos, enrolar no papel, colocar junto de outras frutas, deixar na geladeira etc. Propusemos o experimento descrito anteriormente a fim de que pudessem testar a hipótese de que embrulhar frutos verdes no papel aceleraria o amadurecimento desses frutos, incentivando-os a pensar sobre as implicações do papel jornal no experimento. Na última aula, as/os estudantes realizaram discussões em classe sobre o experimento e, uma delas pontuou corretamente que um gás liberado [gás etileno] pela banana verde ficava "preso" quando esta era embrulhada no jornal, favorecendo assim seu amadurecimento. Outra estudante, por sua vez, argumentou que há uma reação do calor com o gás [etileno]. Para concluir nossa prática, solicitamos que as/os estudantes fizessem uma pesquisa *online* de forma a ampliar seus conhecimentos sobre o processo de amadurecimento de frutas. Nesta pesquisa, elas/es concluíram que as bananas embrulhadas amadureceram mais rapidamente devido ao aprisionamento do gás etileno, além disso, elas/es também disseram que a temperatura teve uma forte influência neste processo.

Figura 1. Experimentação investigativa.
Fonte: foto tirada por uma aluna.

Considerações Finais

Embora o tempo tenha sido escasso, principalmente devido ao formato *online* das aulas, o trabalho proposto alcançou resultados significativos. A temática proposta possibilitou a abordagem de conhecimentos químicos, físicos e biológicos de forma integrada e contextualizada, fomentando também o questionamento das/os estudantes sobre eventos que ocorrem no seu cotidiano e que envolvem a ciência. O presente estudo possibilitou ainda uma aproximação com a cultura científica, algo tão importante na atual conjuntura em que a ciência tem sido negada e desvalorizada, a despeito de sua importância para a sociedade.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **São Paulo: cengage learning**, p. 1-20, 2013.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EX

Concepções de professores de Ciências sobre as práticas experimentais para alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE)

Diogo Ricardo Gaspar Pires[1*] (PG), João Paulo Magalhães dos Santos[1] (PG), Jacilene Santos Souza[2] (FM).

[1]Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié/BA. *diogoricardo@live.com

[2]Escola Municipal Professora Almira Pereira Lago, Feira de Santana/BA

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Concepções; Práticas experimentais.

Introdução

A experimentação no Ensino de Ciências é uma importante ferramenta para aprendizagem conceitual, proporcionando na aula, um ambiente potencialmente formativo e colaborativo. Dentre as discussões emergentes na área de Ensino de Ciências, está a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais (NEE), de forma efetiva em sala de aula, de modo que se assegure sua participação nos processos e atividades que envolvem a dinâmica escolar de modo amplo.

Nesse sentido a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9.394/96 (LDB) em seu art.59. aponta que deve ser assegurado ao aluno com NEE, por parte do sistema de ensino, currículo, métodos e técnicas que atendam suas especificidades. O documento menciona ainda, a qualificação dos profissionais para que o educando seja integrado na classe de ensino regular. No entanto, na maior parte das escolas, o professor não dispõe de tal qualificação, nem de apoio especializado, o que interfere no seu fazer pedagógico e na aprendizagem do aluno com NEE.

Diante do exposto, o presente estudo objetiva traçar reflexões acerca das ideias, vivencias e concepções que professores de Ciências têm ao se depararem com a realidade necessária de preparar aulas experimentais idealizadas para o acolhimento de alunos com NEE.

Este é um estudo qualitativo (LUDKE; ANDRÉ, 2011), e os sujeitos participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) permitindo a utilização e divulgação dos dados produzidos no estudo. O instrumento de produção de dados utilizado foi uma entrevista realizada com 8 professores, todos licenciados nas áreas de Ciências da Natureza, sendo 3 de Química, 2 de Física e 1 de Biologia e dois pedagogos com especialização na área de educação em ciências. Os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo (AC) de acordo com Bardin (1977).

Resultados e Discussão

Dos 8 professores entrevistados 4 atuam na educação básica a mais de 5 anos, 2 estão em início de carreira, e 2 ainda não tiveram experiência profissional consolidada. A análise das falas produzidas na entrevista, evidenciou a emergência das categorias "*deficiência na formação de professores*" e "*inadequação da estrutura escolar*".

Os resultados apontam de forma unânime, que o primeiro desafio na execução de atividades experimentais é a própria deficiência na formação inicial de professores no Brasil, a fala do "professor A" exemplifica esse posicionamento: "*esse questionamento não é trivial, até por que nós não temos preparação para trabalhar com alunos com necessidades especiais*".

A segunda categoria, relacionada a estrutura escolar, também apresentou falas expressivas, exemplificada a partir da opinião do "professor B" que disse: "*implementar atividades experimentais num cenário normal para qualquer aluno já é difícil, por falta de laboratório nas escolas, suporte com materiais, para os alunos com NEE esses fatores são ainda mais determinantes para a execução efetiva desse tipo de atividade*".

As categorias evidenciadas no estudo convergem ao que Gonçalves et al (2013) apontam, quando afirmam que a formação de professores tem dado pouca atenção a chamada educação inclusiva, bem como existe uma carência de materiais para dar suporte a este tipo de abordagem.

Considerações Finais

Os resultados apontam para deficiências na formação de professores de ciências, e essa lacuna dialoga com as ideias de Glat (1998) quando afirma que não há garantias da efetivação da inclusão apenas pela imposição de leis e resoluções. Diante dessa realidade, é importante que essa temática seja abordada de forma mais eficiente nos cursos de formação inicial e continuada de professores de Ciências. Além de que as escolas tenham um espaço adequado para a realização das mesmas.

Agradecimentos

CAPES

BARDIN, Lawrence. Análise de conteúdo. **Lisboa: edições**, v. 70, p. 225, 1977.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

GLAT, Rosana. Um enfoque educacional para a Educação Especial. In: **Fórum Educacional**. p. 88-100. 1985.

GONÇALVES, et al. Educação Inclusiva na formação de professores e no ensino de química: A deficiência visual em debate. **Química Nova na Escola.** Vol. 35, n 4, 2013.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli EDA. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Em Aberto, v. 5, n. 31, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Experimentação no Ensino (EX)

Determinação de nutrientes em amostras de Morango *IN Natura*: Uma proposta para as aulas de Química Analítica e Análise Instrumental

Fabiana de Oliveira Maria[1] IF Sudeste *Campus* Barbacena (Graduada Licenciatura em Química),

Fernanda do Amaral Luna[2] IF Sudeste *Campus* Barbacena (Graduanda Licenciatura em Química).

**Fabiana_oliveira0123@outlook.com*

Palavras-chave: Contextualização, Ensino, Análises Químicas.

Introdução

Um dos maiores desafios no ensino de química apresentados nos cursos técnicos e de graduação em Química, está em construir uma ponte entre o conhecimento acadêmico e o mundo cotidiano dos alunos. A falta deste vínculo viabiliza na maioria das vezes o distanciamento e o desinteresse entre os discentes e os conhecimentos práticos e teóricos obtidos nas aulas. O presente trabalho tem por finalidade apresentar uma proposta de ensino que evidencie os princípios analíticos e instrumentais, em específico do morango *in natura*, por meio da determinação de seus nutrientes, de modo a demonstrar aos alunos a aplicabilidade destes princípios.

Resultados e Discussão

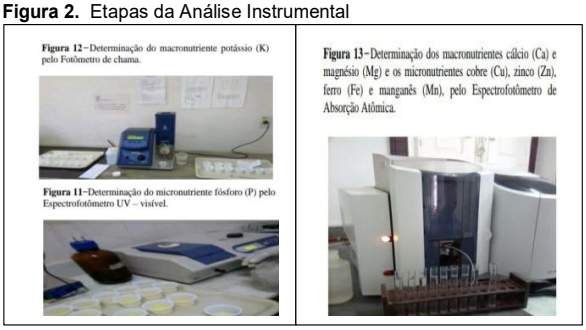
A proposta didática envolvendo a análise do morango *in* natura com objetivo de promover uma abordagem contextualizada no ensino de química analítica e instrumental pode ser trabalhada pelo professor de modo que, seja estruturada a fim de proporcionar aos discentes informações básicas a respeito das técnicas analíticas e instrumentais utilizadas na análise. Esta proposta poderá ser dividida em relação aos conteúdos teóricos a serem trabalhados e as análises a serem realizadas o qual deverá ser estabelecido de acordo com a grade curricular da disciplina. Na qual o professor terá a autonomia de ministrar as aulas de acordo com as possibilidades e os recursos disponíveis.

Visto que o trabalho demonstrou como ocorre a análise do morango, a qual baseou verificar se os frutos comercializados na cidade de Barbacena-MG é uma boa fonte nutritiva, constatou que o morango encontrado na região, não é uma fonte indicada para se obter o nutriente cálcio, uma vez que, é necessário consumir uma grande quantidade do fruto para se adquirir a dose diária necessária. Para os demais nutrientes ferro, cobre, zinco, manganês, fósforo, potássio e magnésio, o fruto pode ser apropriado para a dose diária recomendada, uma vez que não é necessária uma grande quantidade de consumo para a obtenção dos mesmos. Deste modo, resultará possivelmente um ensino contextualizado e construtivo aliando prática e teoria.

Figura 1. Etapas da análise do morango.

Fonte: das autoras.

Figura 2. Etapas da Análise Instrumental



Fonte: das autoras.

Considerações Finais

Através das análises desenvolvidas os estudantes dos cursos técnicos e graduação em Química visualizarão a aplicabilidade e a funcionalidade dos instrumentos de laboratório, bem como as técnicas analíticas e instrumentais que envolvem este processo, de modo a compreender a importância das análises químicas, construindo assim uma aprendizagem significativa, corroborando para trabalhos futuros.

Agradecimentos

IF SUDESTE *CAMPUS* BARBACENA

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Experimentação no Ensino (EX)

Ensino Remoto Emergencial de Físico-Química Experimental I: memórias formativas discentes durante a pandemia de Covid-19

Ana Beatriz S. Barbosa[1]* (IC), Mariana S. B. Candida[1] (IC), Priscila Tamiasso-Martinhon[1] (PQ), Célia Sousa[1] (PQ)

*[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ. *anabeatriz.barbosa@gradu.iq.ufrj.br*

Palavras-chave: Aprendizagem, Interdisciplinaridade, Relato de Experiência.

Introdução

Em tempos de pandemia a sociedade (como um todo) foi obrigada a se reinventar, o mesmo não foi diferente no ambiente universitário. No concernente às disciplinas experimentais, a expertise adquirida durante o confinamento social de 2020 (ocasionado pela COVID-19) sugere que caminhemos para um processo de aprendizagem mais colaborativo (BARBOZA et al., 2020). O presente trabalho consiste em um relato de experiência discente ~ docente ~ aprendente memorialístico, que descreve algumas vivências no âmbito do Ensino Remoto Emergencial (ERE) da disciplina de Físico- Química Experimental I (IQF 363), ofertada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), durante o período letivo de 2020/1, aos Discentes do Curso de Licenciatura em Química. Este relato pretende resgatar impressões acerca dos aprendizados que o ERE proporcionou, à luz das impressões de duas docentes de Química em formação básica.

Resultados e Discussão

O curso de Físico-Química Experimental I abordou oito (8) temas, a saber: viscosidade, calorimetria, pressão de vapor, densidade, refratometria, polarimetria, tensão superficial e eletroquímica. Cada tema contemplou uma abordagem específica, envolvendo Educação em Saúde, Educação Ambiental e Tecnologia e Inovação. O grupo cujas experienciações estão sendo compartilhadas no presente trabalho teve como temática direcionadora o eixo Educação em Saúde. As envolvidas pontuam que esse processo foi bastante desafiador, principalmente porque "não estávamos acostumadas a realizar pesquisas interdisciplinares" (relato discente).

> [...] no início do período, confessamos que tivemos muitas dúvidas sobre como atender aos critérios estabelecidos, e as professoras foram incansáveis no processo de prestar esclarecimentos e de motivar os grupos no caminho certo! (relato discente)

A primeira aula foi sobre viscosidade e a associação entre os conteúdos programáticos de físico-química e o cotidiano da saúde não foi trivial para os envolvidos. Contudo, segundo as falas discentes foi bastante enriquecedor, "em termos de expandir os horizontes de fontes de pesquisa e do pensamento crítico em relação à aplicação prática dos conteúdos abordados na Universidade" (relato discente). A medida que as semanas foram avançando, e consequentemente, novos temas foram surgindo, "foi se tornando cada vez menos complexo discutir sobre a físico-química no cotidiano, uma vez que o grupo foi expandindo o olhar sobre o tema". Adicionalmente, uma das partes do trabalho desenvolvido na disciplina IQF 363 levava em consideração a elaboração de uma Sequência Didática (SD) para alunos de Ensino Médio (EM), o que também foi bastante agregador para a nossa formação, uma vez que não bastava apenas estudar sobre um tema, mas também era preciso refletir sobre uma maneira adequada de abordá-lo em uma escola de EM, despertando o interesse dos alunos para a ciência e a interdisciplinaridade dos conteúdos, e também contribuindo para sua formação como cidadão. Finalmente, foi possível também aprender muito com as apresentações dos outros grupos, com eixos temáticos de Educação Ambiental e Tecnologia e Inovação, a medida que eles também realizaram pesquisas interdisciplinares e com aplicações variadas, buscando sempre uma correlação com materiais audiovisuais, que facilitavam a compreensão dos discentes.

Considerações Finais

Como docentes em formação, os trabalhos realizados na disciplina IQF 363 foram fundamentais para a construção de um conhecimento mais amplo e contextualizado. Frequentemente os alunos de EM se questionam sobre a aplicabilidade dos temas que estão sendo abordados em sala de aula, e após a interdisciplinaridade envolvida nas atividades de físico-química experimental I, nos sentimos mais preparadas para orientar os discentes em termos de aplicação no cotidiano, e o aprendizado adquirido durante o período nos fez refletir mais sobre a construção de um cidadão ativo em relação à sociedade que o cerca. A físico-química está presente em diversas vertentes da vida, e o professor pode aproveitar as aulas para promover discussões muito ricas, de forma que auxilie os alunos na trajetória do conhecimento, e que, ao mesmo tempo, o próprio docente aprenda também, durante o processo.

BARBOZA, R. S.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; SILVA, C. R. S. S. A importância do trabalho colaborativo e transdisciplinar na educação a distância. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, p. 14034, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EX

Experimentando com os estudantes no contexto da produção caseira de queijos: a mistura que se transforma em aprendizagem

Rodrigo C. dos Santos[1]* (FM), Keila B. Kiill[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *rod.camp2005@gmail.com*

Palavras-chave: Experimentação; Formação permanente; Mistura.

Introdução

O uso de atividades práticas na sala de aula ainda é pouco explorado pelos professores, devido à fatores como lacunas na formação inicial, tempo da aula, número de estudantes, entre outros. Em se tratando da formação, a participação em cursos de formação permanente que trabalham a experimentação no ensino pode ser uma alternativa para a inserção de procedimentos empíricos durante o processo de aprendizagem de conceitos. Nesse sentido, este estudo buscou descrever alguns resultados de uma atividade experimental que objetivava avaliar o nível de compreensão dos estudantes em termos das interações entre os níveis de conhecimentos, dentro do contexto de fabricação de queijos caseiros.

Resultados e Discussão

A proposta de atividade de ensino aqui descrita foi planejada com alguns professores em exercício na Educação Básica pública, para que posteriormente fossem implementadas em sala de aula e avaliadas quanto aos seus efeitos para a aprendizagem de conceitos. No caso da produção caseira de queijos, os materiais para a realização do procedimento são apresentados na figura 1. Ressalta-se que todos os materiais foram adaptados para o contexto da sala de aula. O uso de produtos de baixo valor agregado e de fácil acesso pode ser uma ótima opção para o professor por diminuir os custos operacionais dos laboratórios e gerar menos lixo químico[1].

Figura 1. Materiais para o experimento de produção de queijo.
Fonte: Do autor.

Sua aplicação ocorreu em uma turma da 1ª Série do Ensino Médio, cujo quantitativo de estudantes era de 22. Foram usadas duas aulas para realização do procedimento e discussão do conceito de misturas. Para avaliar a aprendizagem dos estudantes sobre o conceito, utilizou-se dois questionários de caráter semiestruturado, sendo o primeiro aplicado antes da atividade e o segundo sete dias após a discussão dos resultados. Ao avaliar as respostas obtidas no questionário que antecedeu o experimento, nota-se que cerca de 95% dos estudantes atribuem ao leite a classificação de uma mistura homogênea, porque segundo eles "*o que se vê no frasco é uma coisa uniforme em todas as partes*". Observe que nesse contexto, apenas o aspecto macro da matéria está sendo considerado, todavia, ao se desconsiderar a visão submicroscópica o estudante provavelmente acaba se equivocando. Isso fica claro quando se avaliam as informações do segundo questionário, onde percebe-se que 59% dos alunos consideram os aspectos submicroscópicos nas caracterizações dos materiais: "*para dizer se algo é homogêneo ou não tenho que pensar não apenas no que estou vendo, mas também naquilo que não posso ver como os meus olhos*". Ao analisar as respostas dos estudantes observa-se que a consideração feita por eles da dimensão submicroscópica da matéria se justifica pelo fato da ocorrência de uma reação de coagulação, onde se formou a caseína, que é um aglomerado proteico passível de ser visto a olho nu. Dessa forma, o processo de ensino e aprendizagem estaria englobando os aspectos fenomenológicos e submicroscópicos[2]. Além disso, o professor frente a esta atividade teve condições de fazer discussões aprofundadas sobre uma prática social bastante difundida nesta região. Realizando a análise da cadeia produtiva dos queijos caseiros explicações científicas são dadas para ações da comunidade, o que poderia gerar nos estudantes o sentimento de pertencimento nas aulas de Química, visto que os mesmos veriam uma aplicabilidade daquilo que está sendo estudado.

Considerações Finais

A utilização da atividade prática se mostrou eficaz no que diz respeito a compreensão das interações entre os níveis do conhecimento, além de promover nos estudantes a motivação para com os estudos.

Agradecimentos

Ao MEC, CAPES, Unifal/MG e LAPEQUIM (Laboratório de Pesquisa em Educação Química).

---

[1] VIEIRA, H. J.; FIGUEIREDO-FILHO, L. C. S.; FATIBELLO-FILHO, O. Um experimento simples e de baixo custo para compreender osmose. **Química Nova na Escola**, n. 26, p. 37-39, Nov. 2007.
[2] SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências:** fundamentos e abordagens. Piracicaba: UNIMEP/CAPES, p. 120-153, 2000.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EX

Experimento de cristalização no ensino de geologia do curso superior de geografia

Lilian Carla Moreira Bento[1] (PQ)*

*[1] Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG. *liliancmb@ufu.br*

Palavras-chave: Ensino, Cristais, Minerais.

Introdução

Uma das temáticas trabalhadas na disciplina de Geologia do curso superior de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, Campus do Pontal, é o estudo dos minerais.

De modo genérico, minerais são substâncias naturais encontradas na forma de cristais com composição química bem definida e propriedades físicas características.

Os minerais são formados a partir do crescimento de um sólido, num processo denominado de cristalização. Eles crescem a partir de pequenos núcleos ou sementes, conforme disponibilidade de espaço, líquido e tempo.

Existe uma multiplicidade de usos dos minerais nas nossas vidas, mas apesar de tal importância, percebe-se, na realidade, que a sociedade pouco entende sobre os minerais: o que são, como são formados, onde podem ser encontrados. O conhecimento geológico não chega até a população e, muitas vezes, é trabalhado de forma a não atrair os alunos, seja da Educação básica ou mesmo do Ensino superior.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é apresentar os resultados de uma iniciativa educacional que vai na contramão dessa realidade, buscando tornar o ensino de mineralogia algo mais inovador e prático, mediante a proposição de um experimento de cristalização.

Para esse experimento foram indicados três tipos de compostos (alúmen de potássio, cloreto de sódio e sacarose) por questões de segurança, custo e facilidade de crescimento do cristal. O método escolhido para simular a formação dos cristais foi a nucleação a partir do processo de evaporação de soluções supersaturadas.

Resultados e Discussão

Apesar do experimento ter sido realizado em grupos, cada discente deveria fazer seu próprio cristal em casa, de modo que, ao término do prazo estipulado (dois meses), na apresentação dos cristais e dos resultados obtidos, pudessem argumentar sobre os fatores que fizeram com que cristais feitos a partir dos mesmos compostos ficassem tão diferentes.

A Mineralogia trabalhada na graduação em Geografia não aprofunda muito na parte da Cristalografia, o objetivo principal é compreender do que se trata, os ambientes de formação e as propriedades físicas.

Nesse sentido, o experimento cumpriu o papel ao fazê-los refletir sobre as variáveis que interferem no processo de crescimento de um cristal, tais como: espaço, aporte de matéria-prima, temperatura e tempo. Possibilitou ainda, visualizar cristais de formatos diferentes, os de cloreto de sódio e alúmen de potássio são cúbicos e os da sacarose, monoclínico, possibilitando, ainda uma rápida abordagem sobre os sistemas cristalinos.

Figura 1. Algumas fotos dos experimentos realizados pelos discentes: A- Cristal de alúmen de potássio; B- Cristal de cloreto de sódio e C- cristal de sacarose.

Fonte: Autoria própria.

Considerações Finais

Tal como Costa e Andrade (2014), conclui-se que os experimentos de cristalização são uma rica fonte de conteúdos didáticos, sendo ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Geologia. Tal importância advém de minimizar o grau de complexidade e de abstração que a disciplina exige, bem como contribuir com a construção de uma aprendizagem mais questionadora e prática.

COSTA, I. S.; ANDRADE, F. R. D. de. Experimentos didáticos de cristalização. Terrae Didática, Campinas, v. 10, n. 2, p. 91-104, 2014. DOI https://doi.org/10.20396/td.v10i2.8637368. Disponível em:https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637368/5078. Acesso em: 05 fev. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EX

Mágica ou Ciência?

Davi Carneiro Geraldo[1,2]* (IC), Almir Augusto Fonseca[1], Emerich Michel de Sousa[1] (FM), Odilaine Inácio de Carvalho Damasceno[1] (FM).

[1] *Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. * davicarneiro@ufrj.br*
[2] *Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ.*

Palavras-chave: Ensino de Química, Experimentação, STEM.

Introdução

Há um esforço consciente, na atualidade, em tornar o estudo de ciências mais atraente para os alunos. Nesse sentido, Mody (2015) sugere a educação científica orientada para a prática usando-se uma abordagem STEM, acrônimo em inglês para Science, Technology, Engineering e Mathematics (ciência, tecnologia, engenharia e matemática, em português). Um dos objetivos da educação científica deve ser potencializar habilidades e conhecimentos de utilidade para os estudantes, instigar e aprofundar a interação dialógica e envolver a interdisciplinaridade. Duit (2007) propõe que a estrutura do conteúdo da ciência deve ser colocada em contextos que fazem sentido para os alunos. Nesse sentido, o projeto teve com objetivo criar um repertório de experimentos relacionados às ciências e que pudessem estimular a curiosidade e aumentar a motivação nos prosseguimentos dos estudos dos alunos de 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas.

Resultados e Discussão

Foram realizados diversos experimentos em microescala, nos laboratórios do COLUNI, para a escolha daqueles mais bem relacionados ao currículo escolar da disciplina de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental. Os selecionados foram: "Assoprando para mudar de cor" (Indicadores ácido-base), "Sobe e Desce da naftalina" (densidade), "Vô-lá-tio" (volatilidade), "Chama colorida" (estrutura atômica), "Toma-lá-dá-cá" (reações de dupla troca), "Queimando dinheiro" (combustão), "Água fervendo na seringa" (mudanças de estado). Os roteiros foram elaborados contendo as seções: Material (lista de equipamentos e substâncias), Mágica (descrição visual do experimento), Ciência (explicações sobre os procedimentos e resultados), Descarte (orientações para descarte dos materiais), Tópicos a serem discutidos (orientações para discussões com os estudantes) e Retorno (alguns possíveis pontos de vista levantados pelos estudantes). Foram realizadas apresentações desses experimentos (Figura 1) com uma forma lúdica, explorando um dualismo entre a figura da mágica – sem qualquer explicação, mas apenas o encantamento do ouvinte – e da ciência, por meio da imagem do cientista, desvendando o porquê e o como. Mais de 100 alunos de ensino fundamental participaram das apresentações. A equipe elaborou um modelo de avaliação para ser aplicado durante as apresentações do "Mágica ou Ciência?", mas que ainda não foi validado. O sistema de avaliação foi desenvolvido de modo que o aluno perceba o mínimo de interferência no que está sendo avaliado, com ênfase às respostas apresentadas e aos questionamentos feitos ao longo da explanação.

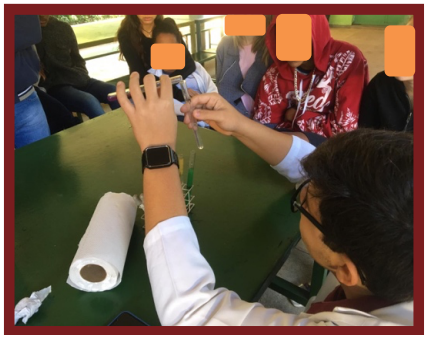


Figura 1. Apresentação de experimento envolvendo indicadores ácido-base naturais para estudantes do ensino fundamental.
Fonte: foto do autor

O projeto teve preocupação ambiental em todas suas etapas: contou com o tratamento adequado de resíduos e abordou problemas ambientais como chuva ácida e aquecimento global.

Considerações Finais

O trabalho atendeu à expectativa de criar um repertório de experimentos destinados a estudantes do ensino fundamental, apresentando, de forma lúdica, conceitos e tópicos importantes de Química e favorecendo a interação entre estudantes e apresentadores.

Agradecimentos

Pró-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal de Viçosa (PIBEX Jr. UFV 2019).

Duit, R. Science Education Research Internationally: Conceptions, Research Methods, Domains of Research. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3(1), 3-15, 2007.
Mody, C. C. M. Scientific Practice and Science Education. Science Education, 99 (6), 1026-1032, 2015.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EX

Novo indicador natural ácido-base para o ensino de Química: extrato aquoso do fruto do alfinete (*Ixora chinensis*)

Rothchild Sousa de Morais Carvalho Filho[1*] (FM), Silvana de Brito Alves[2] (FM), Élida Maria Amaral Alves[3] (IC).

*[1]Mestrando em Ciência do Solo, Especialista e Graduado em Química. Professor do Instituto federal do Piauí, Cocal/PI e da SEDUC PI. * Email: rothchildquimicahsb@gmail.com*
[2]Graduada em Ciências Biológicas - UFPI. Email: silvanabio74@gmail.com
[3]Graduanda em Química – UESPI

Palavras-chave: Ensino de Química, Complemento didático, Ixora chinensis.

Introdução

Uma oportunidade promissora para o ensino da Química, seria a ampliação dos conceitos a partir de aulas experimentais, proporcionando aos discentes o conhecimento prático-teórico (DIAS, GUIMARÃES e MERÇON, 2003). Neste contexto, a utilização de indicador natural pode ser explorada didaticamente, desde a etapa de obtenção até caracterização visual. A espécie vegetal *Ixora chinensis*, originária das Indias Orientais, pertencente à família Rubiaceae é popularmente chamada de ixora ou alfinete, no Brasil, a ixora é de fácil acesso, pois a mesma, é uma planta ornamenta (BRAINE & OLIVEIRA, 2007).
Adicionalmente, existem trabalhos que apontam o extrato das flores da planta Ixora como indicador natural ácido-base (SANTOS, 2012). Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar a potencial do do fruto, como um novo indicador natural ácido-base, utilizando materiais do dia a dia.

Resultados e Discussão

A obtenção do extrato do fruto, foi através de sua maceração em um recipiente com 100 mL de água destilada a 100ºC durante 10 minutos.
As soluções utilizadas para este experimento podem ser vistas na Tabela 1, organizada em ordem crescente de pH, com concentração de 5%.
O extrato do fruto do alfinete em contato com as soluções, exibiu colorações extremas, variando desde o vermelho intenso até o verde amarelado em função do pH das soluções, exibido na Tabela 1.

Tabela 1: Variação de coloração em função do pH.

Variação de coloração em função do pH.			
Soluções	pH	Coloração Inicial	Coloração Final
Suco de Limão	2	Verde Claro	Vermelho
Vinagre	4	Incolor	Rosa
Sabão em Pó	10	Azul Claro	Verde Escuro
Hidróxido de Sódio	14	Incolor	Verde Amarelado

Verificou-se que as tonalidades finais (Figura 1), apresentaram características semelhantes; pois ambas as soluções ácidas apresentaram colorações próximas do vermelho e as bases próximas do verde, comprovando a eficácia desse indicador, podendo ser usado como novo complemento didático no ensino de Química.

Figura 1: Variação de coloração em função do pH.

Fonte: própria, 2020.

Considerações Finais

O extrato do fruto da *Ixora chinensis* apresentou uma excelente variação de tonalidade em função do pH das soluções analisadas, podendo ser utilizado como no processo de ensino-aprendizagem de Química, devido à sua excelente variação de coloração, espécie de fácil acesso e podendo ser adquirida de forma gratuita, o que torna a sua relevância em relação aos indicadores presente na literatura.

BRAINER, M. S. C. P & OLIVEIRA, A. A. P. Floricultura: perfil da atividade no Nordeste Brasileiro. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2007. 351p. (Documentos do ETENE, n. 17).
CURTRIGHT, R., RYNEARSON, J.A & MARKWELL, J. Anthocyanins Model compounds for learning about more than pH. J. Chem. Educ., v.73, n. 4, p.306-309, 1996.

DIAS, M. V.; GUIMARÃES, P. C; MERÇON F. Corantes naturais: extração e emprego como indicador de pH. Química nova na escola, n. 17, p. 27-31, 2003.

SANTOS, L. G. V. Indicadores naturais ácido-base a partir de extração alcoólica dos pigmentos das flores Hibiscus rosa-sinensis e Iroxa chinensi, utilizando materiais alternativos. VII CONNEPI – Palmas, 2012, Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/1352/1154>. Acesso em 23 abri 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EX

PILHA CASEIRA: EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA

Élida Maria Amaral Alves[1*] (IC), Rothchild Sousa de Morais Carvalho Filho[2] (FM), Silvana de Brito Alves[3] (FM)

*[1] Estudante de Ensino Médio do CETI Hesíchia de Sousa Brito E-mail *elidaamaral1207@gmail.com*
[2]Mestrando em Ciência do Solo, Graduado e Especialista em Química, Professor da SEDUC PI e do Instituto Federal do Piauí – IFPI; E-mail rothchildquimicahsb@gmail.com
[3]Graduada em Ciências Biológicas, Professora da SEDUC PI*

Palavras-chave: Pilha Caseira, Experimentação, Ensino de Química.

Introdução

A importância das aulas experimentais no ensino de Química vem se tornando modalidades didáticas alternativas à aula expositiva. A experimentação é de fundamental importância no âmbito do ensino de Química, pois em alguns conteúdos a teoria desvinculada da prática pode perder o sentido da construção científica, tendo em vista, que o conhecimento científico se faz a partir da relação lógica entre prática e teoria (MATOS et al., 2015).
Nesse contexto, baseando nesses princípios, e utilizando materiais presente no cotidiano dos alunos, o presente trabalho relata a experiência docente durante a aula experimental de Eletroquímica (construção de pilha alternativa), desenvolvida no CETI Hesíchia de Sousa Brito da cidade de Piracuruca – PI.

Resultados e Discussão

A aula experimental (fabricação de pilha caseira) optou por utilizar matérias primas do cotidiano dos alunos, como por exemplo: melancia, limão, moedas, fio de cobre, clipe, entre outros, abordando a interligação teoria/prática, tendo como objetivo obter um produto final útil para atrair o interesse dos alunos para questões relacionadas à Química exaltando sua importância no dia a dia. Os alunos produziram as pilhas alternativas, mostrando interesse, colaborando e participando ativamente da aula com questionamentos, comentários e ações, o que pode ser observado na figura 1.

Figura 1: Participação dos alunos no experimento.

Fonte: Própria, 2020.

A aula foi finalizada abordando os conceitos teóricos, levantando questões ambientais sobre o descarte incorretos de pilhas e como os alunos poderiam fazer para minimizar esses efeitos.
Foi levantado pelos alunos questões relacionadas como baterias e pilhas recarregáveis e se seus funcionamentos seriam o mesmo das pilhas comuns. Os alunos observaram também que a parte da moeda de cobre que estava dentro do limão ou da melancia ficava cada vez com aspecto mais limpo, o que acabou enfatizando a transferência de elétrons de um polo para outro.
Com essa aula experimental, observou-se que os discentes aprenderam na prática o processo básico de oxirredução, transferência de elétrons e como transformar energia química em energia elétrica. Com relação a metodologia de ensino da aula, foi unânime os alunos relatarem que preferem aulas diferenciadas, inovadoras e que gostariam de ter mais aulas experimentais.

Considerações Finais

Diante do desenvolvimento da aula experimental, observou-se um maior interesse dos discentes com a disciplina de Química, uma vez que, as aulas experimentais favorecem uma aproximação da disciplina com a realidade e o cotidiano dos alunos, além disso, permite uma melhor interação professor-aluno, estabelecendo um ambiente mais prazeroso de aprendizagem e vivenciando a aplicabilidade dos conhecimentos vistos em sala de aula no dia a dia dos alunos.

MATOS, G. M. A.; MAKNAMARA, M.; MATOS, E. C. A.; PRATA, A. P. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. Holos, v. 5, p. 213-230, 2015.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO

Utilização da Ciência Forense do seriado CSI no ensino de Química

Luana Vanessa Daniel[1] **(Prof. De Ensino Médio)** *luanavanessa253@gmail.com

Palavras-chave: investigação criminal, contextualização, ensino de química.

Introdução

Atualmente um dos grandes obstáculos do ensino de química é despertar o interesse dos alunos pela ciência. Sendo assim, uma das opções para solucionar esse problema, seria trabalhar de forma contextualizada os conceitos salientando a importância deles para a sociedade.

O presente trabalho foi desenvolvido em uma turma de 1º ano no município de Barbacena – MG, com o intuito de trabalhar os conceitos químicos por meio da experimentação.

Neste trabalho pretendeu-se abrangir o tema como um assunto complementar para o ensino, visando à utilização da experimentação investigativa, trabalhando-se os conteúdos: forças intermoleculares e separação de mistura com ênfase em cromatografia. Cada conteúdo selecionado foi analisado quanto à disponibilidade e sua execução prática, ou seja, possibilitando, por meio da parte experimental, reagentes e substâncias de fácil acesso com o intuito de enfatizar o aprendizado com a utilização de recursos didáticos.

Resultados e Discussão

A química forense, quando inserida no processo de ensino pode se tornar uma importante ferramenta de ampliação da ciência de maneira geral, ocorrendo assim, uma extensão dos limites escolares, promovendo a educação científica, e em especial a química, de maneira atrativa aos alunos. Tafner (2008, p. 1) destaca que: “A partir do momento que o educador traz para a sala de aula situações com as quais o educando se identifica, consegue uma das condições fundamentais para o aprendizado: a contextualização e, consequentemente, a interação”.

Os alunos receberam orientações com informações referentes ao material utilizado, reagentes e métodos para técnicas experimentais. Nas práticas realizadas foram abordados três experimentos distintos de natureza forense: identificação de uma impressão digital, preparou-se uma mistura de amido, óxido de ferro (palha de aço queimada) e negro de carbono (acendeu-se uma vela, pegou-se um prato e colocou-se próximo da vela, formado assim um pó preto no fundo prato), com auxílio de luvas, papel e pincel foi possível revelar as impressões digitais, passando o pó sobre a mesma; extração do DNA, utilizando-se álcool, detergente, sal de cozinha, água e corante, inicialmente pegou-se dois copos de água e colocou-se em determinado recipiente, foi acrescentado uma colher de sal, separou-se três colheres dessa mistura, fez-se um bochecho por aproximadamente um minuto, em seguida colocou-se a mistura em um copo e a misturou-se com uma gota de detergente, posteriormente os componentes foram misturados lentamente para que não houve formação de espuma, logo após pegou-se um copo com álcool adicionou-se corante e em seguida colocou-se essa mistura no copo com a mistura anterior contendo as células e o detergente, aguardou-se cerca de um minuto para observação do aparecimento do DNA; teste de identificação de sangue com a utilização de peróxido de hidrogênio e do reagente Kastle-Meyer, que é constituído por fenolftaleína, hidróxido de sódio, pó de zinco e água destilada, ao adicionar pó de zinco metálico à solução básica, ocorreu liberação de hidrogênio, havendo desaparecimento da cor vermelha , com a adição de peróxido de hidrogênio, a atividade catalítica das moléculas da hemoglobina entrou em ação, decompondo-o em água e oxigênio nascente. Esse último então oxidou a fenolftaleína, passando a apresentar a coloração vermelha novamente detectando assim a presença de sangue.

.Considerando tais situações e os conhecimentos nelas envolvidas, considera-se possível, através de uma abordagem teórica e experimental, inserir conteúdos de química para estudantes do ensino médio, promovendo assim, a contextualização necessária para que os alunos se interessem a participar da construção desse conhecimento (OLIVEIRA, 2006, p.13).

Figura 1: Alguns experimentos realizados.

Fonte: Dos autores.

Considerações Finais

Apesar da pouca produção científica no Brasil acerca do tema, sabe-se que sua proposta dentro do universo dos jovens é de grande importância, pois representa uma proposta investigativa dos indivíduos em relacionar a química com a sociedade. O desenvolvimento do senso crítico através de discussões propostas pelos próprios adolescentes pode caracterizar um momento natural e de troca de saberes e experiências.

Os alunos mostraram-se motivados com as atividades realizadas, fato que pode ser verificado durante o processo de realização dos experimentos investigativos, sendo trabalhado com os estudantes de uma forma simples e eficaz o conteúdo de química, alcançando assim o objetivo desse trabalho.

FARIAS R. F. de. **Introdução à química forense**. 2ª Ed., Campinas-SP: Átomo, 2008, p.15.

OLIVEIRA, M. F. Química Forense: a utilização da química na pesquisa de vestígios de crime. **Química Nova na Escola**, v. 24, p. 13-15, 2006.

TAFNER, E. P. **A Contextualização do Ensino como fio condutor do processo de aprendizagem.** Disponível em: http://www.icpg.com.br/artigos/rev03-08.pdf.

FP
Formação de Professores

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

A abordagem do conhecimento químico no ensino de Ciências: um olhar para os licenciando em Ciências Biológicas

Pedro Amarilho Almeida Macedo[1] (IC)*; Rita de Cássia Reis[2] (PQ);

[1] *Universidade Federal de Juiz de Fora/MG. * pedroamacedojf@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Juiz de Fora/MG. rita.duquim@hotmail.com*

Palavras-chave: Formação de professores; Conhecimento químico; Ensino de Ciências.

Introdução

Este trabalho apresenta um recorte de nossa pesquisa sobre a formação de professores de Ciências no Brasil para atuar no Ensino Fundamental - EF (MACEDO, REIS, 2020). Atualmente, temos dois cursos superiores que habilitam seus egressos para lecionar Ciências no EF, sendo a Licenciatura em Ciências Biológicas -CB e a em Ciências Naturais - CN. Conforme indicado por Reis (2016), cada um desses cursos desempenha um papel diferenciado na formação docente, por apresentarem especificidades formativas distintas. Nesse cenário, nos interessa investigar as percepções dos licenciandos em relação a abordagem do conhecimento químico ao longo do EF. Na literatura encontramos estudos (GATTI, NUNES, 2009; CUNHA, KRASILCHIK, 2000; LIMA, SILVA, 2012) que indicam lacunas tanto na formação acadêmico-profissional, quanto na abordagem curricular em sala de aula, no que diz respeito ao conhecimento químico. Desse modo, apresentamos um estudo no qual traçamos pontos de convergência e divergência entre as percepções que licenciandos em CB e em CN possuem sobre a abordagem conceitual em química no EF. Para isso, utilizamos o questionário aplicado por Reis (2016) com licenciandos em CN e os seus resultados para dialogar com as respostas que obtivemos de licenciandos em CB quando aplicamos o mesmo instrumento. Para ambos os cursos os licenciandos eram estudantes de instituições públicas da Região Sudeste.

Resultados e Discussão

O questionário foi elaborado no estilo de Survey, baseando-se na escala Likert e era composto por três conjuntos de afirmações para as quais os estudantes deveriam expor o grau de concordância. Neste trabalho, discutiremos as posturas assumidas pelos licenciandos perante um conjunto de afirmações que versavam sobre a abordagem do conhecimento químico frente aos conteúdos da disciplina de Ciências. Observamos que os licenciandos reconhecem que o estudo da fotossíntese, por exemplo, envolve o conhecimento químico e que não deve ser priorizada uma abordagem somente do ponto de vista da citologia. Porém, diante das afirmações que envolviam o uso de representações químicas, constatamos uma elevação no grau de discordância, indicando uma resistência de parte do grupo investigado para utilizar as terminologias da Química. Esta postura se repetiu para outras afirmativas que versavam sobre temáticas como o estudo do solo e da respiração. Essa percepção dialoga com a apontada por LIMA e SILVA (2014), que indica estranhamentos de professores de Ciências ao se propor uma abordagem integradora no ensino. Essa visão dos licenciandos é interessante pois, quando perguntados sobre a tabela periódica, ambos os grupos concordam que ela deva ser introduzida no EF, pensando que este movimento possibilita o ingresso dos estudantes nas simbologias químicas. Porém, diante das afirmações sobre estudo dos fenômenos químicos por meio de equações, entre os licenciandos em CB o grau de discordância é elevado enquanto que os estudantes de CN ficam divididos. Isso indica que entre esse grupo, a resistência para o estudo das representações dos fenômenos da química pode ser um pouco menor. Supomos que este posicionamento se deva ao fato de eles terem um contato maior com o conhecimento químico durante a formação do que os licenciandos em CB, conforme investigamos em um estudo anterior Macedo e Reis (2020). O mesmo posicionamento foi encontrado quando questionamos em relação à abordagem dos modelos atômicos.

Considerações Finais

A partir dos dados coletados, observamos que de maneiras distintas os licenciandos de CB e de CN, demonstram resistência em incorporar a linguagem química no ensino de Ciências, principalmente, quando se trata de relacionar com os demais saberes disciplinares que compõem o currículo do EF. Nesse sentido, concluímos que no contexto da formação de professores(as) de Ciências, é preciso pensar sobre a necessidade e a importância de um diálogo entre as linguagens veiculadas por diferentes áreas do conhecimento, uma vez que buscamos uma formação integradora.

GATTI, B. A.; NUNES, M.M.R, (org.). Formação de professores para o Ensino Fundamental: estudos de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. São Paulo: FCC/DPE, n. 29, p. 123- 149, 2009

CUNHA, A. M. O.; KRASILCHK, M. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. 23ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Caxambu/MG, 24 a 28 de setembro, 2000

LIMA, M. E. C.C.; SILVA, N. S. A. A Química no Ensino Fundamental: uma proposta em ação. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (org.) Fundamentos e propostas de ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. Ijuí: ed. Unijuí, p. 89-107, 2012.

REIS, R. C.; Cursos de licenciatura em Ciências da Natureza: o conhecimento químico na formação de professores de Ciências para o Ensino Fundamental. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação - Conhecimento e Inclusão Social em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, p. 252, 2016.

MACEDO, P. A. A; REIS, R. C. A preparação para a docência no ensino fundamental na visão de licenciandos em ciências naturais e ciências biológicas. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), Belo Horizonte ,v. 22, e20581, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

A cartografia social como ferramenta de conhecimento do contexto escolar para o ensino de Química

Rayssa Fernandes de S. Magalhães[1] (IC)*, Rebecca Bicalho Costa[1] (IC), Wesley Amâncio Cordeiro[1] (IC), Célio da Silveira Junior[1] (PQ), Franciane C. Toledo Duarte[2] (FM)

[1] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *rayssafsouza57@gmail.com*
[2] *Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG*

Palavras-chave: cartografia, química, PIBID

Introdução

Conhecer os contextos social e educacional nos quais a escola está inserida é fundamental para que o educador promova atividades coerentes com a realidade da mesma. A cartografia social permite reunir dados que contribuem para guiar o planejamento das ações a serem realizadas em um local. Ao se valer da participação dos alunos, todo o processo de intervenção é pensado de forma a tornar as atividades significativas para a comunidade ali presente [1]. Os licenciandos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – Núcleo de Química da UFMG realizaram uma busca por informações sobre a escola em que desenvolverão suas atividades, na perspectiva de ampliarem seus conhecimentos sobre os estudantes, comunidade, infraestrutura, contexto social, cultural e educacional. Dessa forma, no presente trabalho os resultados são analisados para nortear as futuras realizações do grupo no ano de 2021.

Resultados e Discussão

No intuito de se aproximar da comunidade escolar na qual os pibidianos estão atuando, e contornar as dificuldades impostas pelo contexto de pandemia, foi realizado um levantamento de dados voltado para o ambiente escolar. A pesquisa envolveu os âmbitos geográfico e social da escola em questão.
Conhecer o espaço físico e os arredores da escola é fundamental para o conhecimento dos ambientes dos quais os alunos dispõem para suas atividades acadêmicas e interações sociais. Com base em trabalhos de edições anteriores do PIBID[2] foi possível constatar a estrutura física da escola. No interior, as obras de manutenção são frequentes, o que pode vir a ser um problema no aprendizado dos alunos, uma vez que essas atividades são executadas em paralelo com as aulas, gerando um desconforto para a comunidade escolar. Além disso, muitos recursos não são devidamente utilizados, como laboratórios de ciências e informática. Destacando agora, a área externa à escola, nota-se sua boa localização. Haja vista que contempla em seu entorno: pontos de ônibus, comércios, praça, hospital e outros espaços que podem ser considerados pontos positivos, uma vez que a instituição contempla alunos de diversos bairros e com contextos sociais diferentes. Os aspectos anteriores apresentam, também, algumas desvantagens. Há alegações de problemas de alunos "*matando aula*" ou "*utilizando drogas ilícitas*" nesses ambientes.
Contando com a participação dos alunos da escola, identificamos por meio de formulário eletrônico, problemas sociais vivenciados pela comunidade. Observou-se que sessenta e três por cento dos alunos que responderam às perguntas destacaram a falta de investimento na educação. Diante das justificativas, percebeu-se que as indagações eram referentes às obras e ao pouco investimento na estrutura física da escola. Essa informação ressalta os problemas de infraestrutura da escola anteriormente destacados.

Considerações Finais

Diante dos dados colocados, uma grande quantidade de assuntos fora contemplada, proporcionando diversas possibilidades de ações, sendo essa a importância da cartografia como ferramenta do educador.
O núcleo de química do PIBID tem o desafio de conseguir associar o ensino de ciências aos problemas sociais destacados, uma vez que essa relação não é facilmente concebida. Seguindo o viés de intervenção nos problemas apresentados, buscamos propostas para tornar o aprendizado mais atrativo e relevante.

Agradecimentos

Agradecemos ao sistema de fomento CAPES que beneficia os estudantes do PIBID e à Escola Estadual Professor Morais.

---

[1]COSTA, Natane Oliveira da et al. **CARTOGRAFIA SOCIAL UMA FERRAMENTA PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO TERRITORIAL: REFLEXÕES TEÓRICAS ACERCA DAS POSSIBILIDADES DE DESENVOLVIMENTO DO MAPEAMENTO PARTICIPATIVO EM PESQUISAS QUALITATIVAS.** Acta Geográfica, Boa Vista, p. 73-86, 2016. Edição Especial: V CBEAAGT-Fortaleza-CE. Disponível em:https://bit.ly/3r12b7O. Acesso em: 10 fev. 2021
[2]PIBID – Núcleo de Química - UFMG. **RELATÓRIO - NÚCLEO: QUÍMICA**: atividade do subprojeto: outra - cartografia social da escola e seu entorno e produção de materiais. Belo Horizonte: Pop, 2018. 11 p.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

A Cinética Química através da transdisciplinaridade

Camilla Barbosa Calçado[1] (IC)*, Alessandra Marques Samarino[1] (IC), Cláudia Sanches de Melo Aliane[2] (FM), Antônio Carlos Sant'Ana[1] (PQ). *camilacalcado23@gmail.com

[1] Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG.
[2] Escola Estadual Duque de Caxias, Juiz de Fora/MG.

Palavras-chave: Cinética Química, Transdisciplinaridade, Formação de professores.

Introdução

Como o prefixo "trans" indica, a transdisciplinaridade diz respeito ao que está, ao mesmo tempo, entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de todas as disciplinas. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, e um dos imperativos para isso é a unidade do conhecimento (Nicolesco, 2012). Nesse sentido, o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), destaca esse, com o intuito de provocar reflexões no processo de formação de professores, o que pode colaborar com uma melhora no ensino transdisciplinar futuro. Assim, seguindo as orientações fornecidas pelos supervisores e coordenadores do programa, foi elaborado um plano de uma aula o qual abordou o tema "A Cinética Química no Lixo Orgânico", a fim de explorar o tema Cinética Química e levar aos alunos uma consciência ambiental, uma vez que, segundo Rezzadori e Cunha (2006), a química, aliada à educação ambiental, tem a função de formar pessoas conscientes, capazes de tomar decisões e atuar na sociedade em que vivem, promovendo o bem-estar de todos.

Resultados e Discussão

Durante o programa, orientações de como uma temática poderia ser abordada de forma transdisciplinar e interativa foram dadas, como por exemplo, o uso de jogos didáticos, trabalho de campo, utilização da área externa do colégio, bem como os laboratórios, mas que não puderam ser realizadas devido ao cenário atual de pandemia. Desse modo, de forma remota, elaboramos um plano e aula que foi discutido com os supervisores e realizamos a aula pelo Google Meet. Iniciamos a aula estabelecendo uma discussão com os alunos sobre lixão, aterro sanitário, qual a melhor forma de descarte final do lixo e, também, formas de diminuir o lixo gerado dentro de casa. Nesse contexto, mostramos aos alunos a prática da compostagem a fim de apresentar uma alternativa de reaproveitamento do lixo orgânico. Além disso, discutimos sobre os fatores da cinética química que ocorrem no interior da composteira. No decorrer da aula, fatores como superfície de contato, temperatura, concentração dos reagentes e catalisador foram expostos, exemplificados e discutidos. Como forma de avaliar o entendimento dos alunos sobre o tema proposto, um questionário foi disponibilizado de forma que, ao final, eles tiveram que escrever um breve texto com suas opiniões sobre o conteúdo abordado.

Com o desenvolvimento das atividades orientadas, proposta pelos coordenadores, notamos que trabalhar com um tema de Química envolvendo a realidade do aluno é uma forma eficaz de aprendizagem, pois, além de despertar o interesse do aluno em saber mais sobre o meio em que vive, promove a interação entre os mesmos, facilitando a compreensão do conteúdo.

Considerações Finais

As reflexões feitas durante o PIBID e as atividades desenvolvidas de maneira remota, trabalhando a Cinética Química no Lixo Orgânico nos fizeram concluir que envolver a realidade do aluno em um assunto que talvez ele nem imagine estar tão perto da mesma é uma forma efetiva de aprendizagem que deve ser incorporada à prática pedagógica. Nesse sentido, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência é fundamental na formação de professores capacitados a abordar as temáticas do Ensino de Química de forma transdisciplinar.

Agradecimentos

Agradecimentos à CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e à Escola Estadual Duque de Caxias - JF/MG.

NICOLESCU, Basarab. A evolução transdisciplinar da universidade – Condição para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://cirettransdisciplinarity.org/bulletin/b12c8por.php. Acesso em: 25 fev. 2021.

REZZADORI, C. B. D. B; CUNHA, M. B. Produção de material didático: Uma proposta para a química ambiental na escola. Revista Varia Scientia, v. 05, n. 09, p. 177-188. 2006. Disponível em: http://erevista.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/56. Acesso em: 25 fev. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Formação de Professores – FP

A formação do professor do Ensino Superior durante a pós-graduação: uma experiência na tutoria de Química Orgânica.

Driele Carla S. Mota[1] (IC)*, Dirlene Lima Valadão (PG), José Guilherme S. Lopes (PQ)

*[1] Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *driele.carla@ice.ufjf.br*

Palavras-chave: Formação docente, Pós-Graduação, Ensino Superior.

Introdução

A pós-graduação é a responsável legal pela formação de professores para o magistério no Ensino Superior (BRASIL, 1996). No entanto, como apontado na literatura (PIMENTA e ANASTASIOU, 2014) os programas têm um enfoque maior na formação de pesquisadores, não existindo um espaço sistematizado para a docência universitária, além do futuro docente universitário incorporar práticas docentes de diversos professores que teve contato ao decorrer da vida acadêmica. A área de Química, em específico, é vista como uma ciência abstrata e os professores encontram muitas barreiras ao lecionar e, na Química Orgânica, o foco da nossa pesquisa, há como um grande desafio a dificuldade de visualização das moléculas no espaço por parte dos alunos, a qual é fundamental para compreensão do conteúdo (QUADROS, SILVA, RODRIGUES, 2011; BELINASO et al., 2009). Diante desse contexto, o nosso objetivo foi investigar como a reflexão sobre a prática docente de uma pós-graduanda após atuar como tutora da disciplina de Química Orgânica I contribuiu para sua formação para a docência no Ensino Superior.

Metodologia

Foram gravadas em formato audiovisual com autorização dos estudantes e da tutora todos os encontros das tutorias, ao longo do semestre. A tutora, além de utilizar a lousa, fez uso também da ferramenta material, bola e vareta, disponibilizada pela professora responsável pela disciplina, principalmente no estudo da Análise Conformacional. Após os registros, foi realizado um mapeamento e seleção de episódios das tutorias para posterior entrevista com a pós-graduanda (PG). Registrada em áudio, a entrevista foi realizada remotamente por meio da plataforma Google Meet devido à crise pandêmica da COVID-19.

Resultados e Discussão

Por meio da entrevista foi possível inferir que a ferramenta material auxiliou tanto a tutora quanto os alunos, o que enfatiza a importância da oportunidade de manipular uma estrutura molecular, podendo proporcionar uma melhor compreensão de conceitos abordados na Química Orgânica. Nesse sentido, além de explicar como a ferramenta material auxilia no contexto da tutoria, a PG trouxe sua própria experiência enquanto uso da ferramenta para estudo durante o mestrado, conforme o trecho a seguir.

> "Facilita, sim. Eles [alunos] conseguem enxergar mais rápido, porque quando está só no quadro a gente fica muito tempo tentando explicar o que está para frente e o que está para trás. Eu já usei [a ferramenta material] para estudar em casa [...] pegava emprestado com um colega e estudava em grupo também." (Pós-graduanda, 2020)

Fonte: Própria (2017).

A tutora também relatou que durante o mestrado não houve oportunidade de reflexão sobre a docência e que seu pensamento docente se tornou mais crítico quando ingressou no curso de Licenciatura em Química, que cursa junto com a pós-graduação. Segundo a tutora, no Estágio de Docência do doutorado houve oportunidade de discussão da prática docente com o professor da disciplina. Tal reflexão é fundamental para formação do professor, pois incentiva o pensamento crítico sobre as metodologias utilizadas ao lecionar.

Considerações Finais

A ferramenta material possui grande relevância no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Química Orgânica, visto que, facilita para os alunos a visualização das estruturas moleculares propostas. Concluímos também que o ingresso no curso de Licenciatura em Química e a experiência no Estágio de Docência teve relevante contribuição para a formação docente da PG, a qual teve oportunidades de refletir sobre sua prática docente, um ponto fundamental para a formação do futuro professor.

Agradecimentos

Agradecemos à pós-graduanda que se dispôs a participar da pesquisa e à UFJF pela oportunidade de realização da pesquisa.

BELINASO, J.; SILVA, S. M.; EICHLER, M. L.; SALGADO, T. D. M.; PINO, J. C. D. Concepções de estudantes universitários sobre conceitos fundamentais de Química Orgânica.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n°9.394, 1996.

PIMENTA, S. G., ANASTASIOU, L. G. C. Docência no ensino superior. 5ª edição. São Paulo: Cortez, 2014.

RODRIGUES, S. B. V.; SILVA, D. C.; QUADROS, A. L. O Ensino Superior de Química: reflexões a partir de conceitos básicos para a Química Orgânica. Química Nova, v.34, n.10, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

A formação para a docência no Ensino Superior: a reflexão sobre a prática no contexto do estágio de docência

Victor Gomes Lima Ferraz*[1] (FM), José Guilherme da Silva Lopes[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *vicferraz@gmail.com*

Palavras-chave: formação continuada, saberes docentes, reflexão.

Introdução

A pós-graduação *stricto sensu* no Brasil é o principal lócus do desenvolvimento de pesquisas científicas, no entanto, a legislação aponta que a pós-graduação também é responsável pela formação de professores para a docência no Ensino Superior[1,3]. Atualmente observa-se algumas atividades formativas nos programas de pós-graduação voltadas para a docência, como algumas disciplinas, o estágio de docência, e a tutoria. A formação de professores envolve a construção de habilidades, competências e saberes, construídos em diferentes momentos e espaços ao longo da trajetória acadêmica e profissional do professor[5]. Entre esses saberes, destacam-se os saberes da experiência, construídos de maneira tácita, usualmente mobilizados pelos professores sem uma perspectiva de reflexão que os coloque sobre olhares fundamentados teoricamente[4,5]. Este trabalho, um recorte de uma pesquisa de doutorado, tem como objetivo investigar as reflexões produzidas por uma pós-graduanda em Química no contexto do estágio de docência.

Resultados e Discussão

Os dados foram construídos por meio da gravação de duas aulas ministradas pela pós-graduanda PG01 e do encontro em uma disciplina da pós-graduação, onde a estudante apresentou e debateu sua reflexão. A pós-graduanda acompanhou, no contexto do estágio de docência a disciplina de Química Analítica, ministrada pelo professor P1. A estudante planejou sua intervenção com o tema "propriedades ácido-base de sais", buscando uma abordagem investigativa, partindo de algumas questões motivadoras envolvendo o pH de um descongestionante nasal (cloridrato de nafazolina). A reflexão desenvolvida por PG01 teve como base o ciclo de Smyth, onde elaborou, a partir da gravação de sua aula, as quatro ações: descrever, informar, confrontar e reconstruir[4].

A análise reflexiva a partir do ciclo de Smyth, apesar de demandar tempo do professor, se mostrou muito útil para a formação docente. Entendemos que a reflexão individual se constitui uma reflexão limitada, tendo em vista os limites do próprio sujeito ao se auto analisar. Desse modo destacamos a importância de compartilhar a reflexão sobre a prática em grupo, criando condições de ampliar a reflexão individual do sujeito, bem como de todos os membros do grupo.

A apresentação da reflexão ao grupo proporcionou ricas discussões sobre diferentes abordagens de ensino e aprendizagem, e outros temas, como a experimentação no ensino de Química, mapas conceituais e avaliação, envolvendo P1 e suscitando também uma reflexão no professor.

Observamos que em sua reflexão PG01 direcionou seu olhar para sua própria prática docente, não analisando somente a aula em si, o que possibilitou uma reflexão crítica e distanciada[2] sobre sua formação, se percebendo como professora e apontando aspectos para desenvolver, como compreender as dificuldades dos alunos e a importância da fundamentação teórica sobre os processos de ensino e de aprendizagem para o exercício profissional.

Assim, entendemos que é preciso articular os saberes acadêmicos e os saberes tácitos dos professores, e acreditamos que um caminho seja possibilitar aos professores, através de ações de formação continuada, a reflexão sobre a prática individualmente e em grupo tendo auxílio dos aportes teóricos[2,4].

Considerações Finais

A oportunidade de experienciar a sala de aula da graduação no papel de professor, planejar, executar e avaliar uma ou mais aulas, acompanhar os alunos no decorrer do semestre com suas dúvidas, é parte do estágio de docência. Para os pós-graduandos, focados no desenvolvimento de pesquisas essa vivência vem contribuindo para a formação docente, entretanto, ainda é tímida a reflexão sobre a prática docente nessas atividades. A partir das reflexões de PG01 percebemos o potencial que o estágio, aliado a uma disciplina da pós-graduação, possui para a formação docente, ampliando os horizontes dos pós-graduandos e oferecendo ferramentas para a formação continuada destes sujeitos através da prática docente, que, apoiada em fundamentações teóricas, se constitui como um ponto de partida importante para os futuros professores universitários.

1. BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional,** Lei n° 9.394. Brasília, 1996.
2. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
3. PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no ensino superior**. 5ª edição. São Paulo: Cortez, 2014.
4. SMYTH, John. Una pedagogía crítica de la práctica en el aula. **Revista de Educación**, 294, p. 275-300. 1991.
5. TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 16ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica – EFD

A Pesquisa em Ensino de Química no Instituto Federal de Goiás (IFG) de Itumbiara: Revisão em números de Publicações

Rogério P. Rodrigues[1*] (PG), Charles I. de Oliveira Júnior[2] (PG), Alessandra T. Cardoso[3] (PG), Simone M. Goulart[2] (PQ), Blyeny H. P. Alves[2] (PQ), Jennyfer R. Morais[2] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia/MG. *rogeriopachecorp@hotmail.com*
[2] Instituto Federal de Goiás (IFG), Itumbiara/GO.
[3] Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO.

Palavras-chave: Pesquisa em Ensino de Química, IFG,

Introdução

Com o intuito de centralizar os estudos e discussões da importância da divisão de Ensino de Química (DED), já apresentados por Schnetzler (2002); Santos e Porto (2013) e Soares, Mesquita e Rezende (2017) em seus trabalhos, neste resumo, os/as autores/as propuseram delimitar as pesquisas desenvolvidas no âmbito do Ensino de Química no Instituto Federal de Goiás (IFG) *campus* Itumbiara/GO por estudantes e docentes do Curso de Licenciatura em Química, e destacar os meios de publicação que estes pesquisadores/as publicaram seus trabalhos no período de 2008 à 2020. A escolha deste período, é em virtude da data de início das atividades no câmpus. Para o processo de coleta de dados, e, para identificar as publicações, utilizou-se a plataforma lattes. Uma extensa busca foi feita, a partir do currículo dos docentes que ministram aulas no curso de Licenciatura em Química do IFG de Itumbiara e, participam do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Processos Educacionais (NUPEPE), e desenvolvem pesquisas nas linhas de ensino e o processo de aprendizagem, política, gestão e formação docente, psicologia do ensino e da aprendizagem, e, tecnologias educacionais.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os dados do levantamento utilizando a Plataforma Lattes.

Tabela 1. Número de Publicações: artigos e capítulos de livro

Ano	Número de Publicações
2011	1
2012	1
2014	1
2015	3
2016	8
2017	9
2018	10
2019	6
2020	14

Fonte: Autoria dos Pesquisadores (2021)

O fato das publicações se intensificarem a partir de 2015, pode estar relacionado com o surgimento do núcleo de pesquisa NUPEPE e o Programa de Educação Tutorial (PET Química), que iniciaram pesquisas também na área de ensino, pois o PET preconiza os princípios do ensino, da pesquisa e extensão. Além das publicações em periódicos, que aceitam pesquisas na área do Ensino de Química como a Revista Experiências em Ensino de Ciências, Química Nova na Escola, Revista Brasileira de Ensino de Química, Tchê Química, e Latin American Journal of Science Education, os/as professores/as e pesquisadores/as do IFG também estimulam a participação de seus alunos/as/es em eventos acadêmicos que ocorrem nas instituições de ensino do município e regiões próximas, e os trabalhos apresentados muitas vezes, geram capítulos de livros organizados pelos docentes que promovem estes eventos. Dentre estes, podemos destacar o Encontro de Pesquisa e Extensão em Processos Educacionais (EPEPE), a Semana de Educação, Ciência e Tecnologia (SECITEC) que ocorrem em Itumbiara/GO, o Congresso Nacional de Ensino Ciências e Formação de Professores (CECIFOP) que ocorre em Catalão/GO, e o Encontro Centro-Oeste de Debates em Ensino de Química (ECODEQ), que voltou a ocorrer em 2019 em Goiânia/GO. Na região também ocorre anualmente o Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química do Centro-Oeste.

Considerações Finais

A divulgação das pesquisas em Ensino de Química realizadas no IFG de Itumbiara é muito importante para a formação docente dos futuros professores, ao mesmo tempo que abre discussões no meio acadêmico sobre as práxis pedagógicas desenvolvidas durante as experiências em sala de aula. É relevante abordar ainda que por meio da pesquisa, são formados professores-pesquisadores, pois, a escrita científica proporciona um momento de reflexão sobre os métodos e técnicas de ensino utilizadas durante o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, é perceptível que a partir do incentivo à pesquisa, os/as egressos/as do curso de Licenciatura em Química manifestam o interesse em continuar na carreira acadêmica, ingressando em cursos de mestrado e pós-graduações voltados ao ensino de ciências.

Agradecimentos

Ao IFG *campus* Itumbiara, e ao NUPEPE.

SANTOS, W. L. P.; PORTO, P. A.; A Pesquisa em Ensino de Química como Área Estratégica para o Desenvolvimento da Química. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1570-1576, 2013.

SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. **Química Nova**, v. 25, Supl. 1, p. 14-24, 2002.

SOARES, M. H. F. B.; MESQUITA, N. A. S.; REZENDE, D. B. O Ensino de Química e os 40 anos da SBQ: O Desafio do Crescimento e os Novos Horizonte. **Química Nova**, v. 40, n. 6, p. 656-662, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

A relevância do processo reflexivo na elaboração de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) centrada na mineração.

Stefanni Cristine Silva[1] (PG)*, Marianna Meirelles Junqueira [1](PQ)

*[1]Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG. *stefannicristine0@gmail.com*

Palavras-chave: Prática Reflexiva, Transformações dos Materiais, Educação Básica

Introdução

Elaboramos uma SEI centrada no tema mineração, visando auxiliar estudantes do 2° ano do ensino médio na compreensão das transformações dos materiais em uma perspectiva de contextualização CTSA (SILVA; MARCONDES, 2014). No presente trabalho retratamos o processo de elaboração e reelaboração da SEI, evidenciando a importância da reflexão: antes, durante e após a ação, no sentido de mobilizar o professor a pensar constantemente sobre os materiais e aulas planejadas, em um movimento de construção do conhecimento por meio da reflexão (SANTOS, 2010).

Resultados e Discussão

A primeira versão da SEI (***SEI Planejada)***, foi elaborada a partir de reuniões e de estudos, que ocorreram em um grupo formado por mestrandas em ensino de ciências e suas orientadoras.

Em campo, a professora pesquisadora realizou reflexão na ação individual e compartilhada com o professor responsável pelas turmas, implementando adequações às aulas da ***SEI Planejada*** no momento em que as atividades ocorriam, ou posteriormente, originando a ***SEI Ministrada***. Por fim, professora pesquisadora e orientadora realizaram uma reflexão sobre a reflexão na ação, resultando na ***SEI Futura***. No quadro 1 tem-se uma síntese das versões.

Quadro 1. Versões da SEI: Planejada, Ministrada e Futura.

Aula	SEI Planejada	SEI Ministrada	SEI Futura
1	Questionário	Questionário	Questionário
2	Roda de Conversa.	Roda de Conversa.	Roda de Conversa.
3	Apresentação de Pesquisas. Introdução à mineração do Ferro.	Apresentação de Pesquisas.	Apresentação de Pesquisas.
4	Vídeo "Processos de Fabricação do Aço (PFA)" e Questionário.	Revisão das pesquisas e introdução à mineração do Ferro.	Revisão das pesquisas e introdução à mineração do Ferro.
5	Experimento "Violeta que desaparece".	Estudo do Vídeo "PFA".	Estudo do Vídeo "PFA".
6	Reconstrução Macro, Simbólica e Submicro do Experimento.	Questionário relacionado ao Vídeo.	Questionário relacionado ao Vídeo.
7	Transformações Químicas (TQ) e Físicas (TF). Transformações no Alto Forno.	Experimento "Violeta que desaparece".	Experimento "Violeta que desaparece".
8	Questionário Pós	Reconstrução Macro, Simbólica e Submicro do Experimento.	Reconstrução Macro, Simbólica e Submicro do Experimento.
9	Carta ao prefeito	TF, revisão de TQ. TQ e TF no Alto Forno.	Experimento "Derretimento do Gelo".
10		Questionário Pós	Revisão de TQ e TF. Transformações na extração e preparação da hematita.
11		Carta ao prefeito	Transformações no Alto forno.
12			Questionário Pós
13			Carta ao prefeito

Fonte: Dos autores, 2021.

O ambiente reflexivo, proporcionado pelo grupo de estudos, auxiliou a professora pesquisadora na construção da ***SEI Planejada***, transpondo o desafio de trabalhar com a complexidade de processos físico-químicos envolvidos no beneficiamento do ferro. A reflexão na ação permitiu realizar adequações nas aulas 3 e 4 da ***SEI Planejada***, a fim de respeitar o tempo de desenvolvimento dos estudantes e incentivar seu engajamento. A reflexão sobre a reflexão na ação gerou a ampliação da ***SEI Ministrada,*** incluindo uma atividade experimental abordando TF e expandindo as aulas para estudo das transformações presentes no beneficiamento do ferro, visando sanar ausências e dificuldades apresentadas pelos estudantes.

Considerações Finais

A reflexão antes, durante e após a ação possibilitaram a professora pesquisadora o aperfeiçoamento da SEI e de sua prática. Percebemos que a reflexão individual leva o professor a um autoconhecimento. Também destacamos a relevância da reflexão em grupo, que auxilia o docente a olhar suas situações, objetivos e metodologias sob uma nova perspectiva. Desta forma, com o auxílio dos pares, desafios podem ser transpostos e o trabalho ser ainda mais rico.

SILVA, E. L. da; MARCONDES, M. E. R. Contextualização no ensino de ciências: significados e epistemologia. In: **Tópicos em Ensino de Química**, São Carlos: Pedro & João, 2014.

SANTOS, M.S. **Reflexões e Práticas de uma professora bem sucedida.** 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São João Del Rei

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

A sistematização do TSPCK em uma disciplina da licenciatura como elemento articulador da formação docente: um relato de Estágio Docente

Rolién J. V. Cirilo[1]* (PG), Rodrigo C. dos Santos[1] (PG), Keila B. Kiill[1] (PQ); Elaine A. Colagrande[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *rolienvieira@gmail.com*

Palavras-chave: codocência; conhecimento pedagógico do conteúdo, estágio docência.

Introdução

Este resumo relata a experiência de um Estágio de (Co)Docência[3] desenvolvido no oitavo semestre, de um curso de licenciatura em Química de uma universidade sul-mineira, na disciplina Laboratório de Ensino de Química III (LEQIII), com o objetivo de refletir sobre a formação docente do licenciando na perspectiva do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de um Tópico Específico (TSPCK)[1].

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)[2] foi proposto na tentativa de pensar a formação profissional dos professores baseada na mobilização de uma base de conhecimentos profissionais, em que o PCK torna-se o conhecimento exclusivo do profissional docente. Em Química, podemos pensar essa base de conhecimentos profissionais para cada tópico do conteúdo, na perspectiva do TSPCK.

As atividades da disciplina foram planejadas por dois pós-graduandos e a professora responsável e possibilitaram diálogos entre o modelo de TSPCK e a proposta de avaliação, construída de forma colaborativa.

Resultados e Discussão

A disciplina contempla, em sua ementa, a realização de planejamento e execução de aulas adequadas ao Ensino Médio, denominadas regências. A proposta é que o licenciando construa um planejamento de ensino para desenvolvê-lo no âmbito do Estágio Supervisionado na Educação Básica.

Nesta experiência relatada, foi construída uma estrutura de plano de aula que contemplasse o PCK de um tópico específico escolhido pelos licenciandos, que continha, inclusive, o instrumento Representação de Conteúdo[4]. Ao apresentar a regência planejada para 40 minutos, os licenciandos precisavam relatar as dificuldades de aprendizagem encontradas na literatura científica que os estudantes da educação básica costumam ter sobre o tópico e, após desenvolver a regência, eram submetidos à arguição por parte dos estagiários (que também são docentes em exercício) e avaliados conforme o disposto na Tabela 1, que estabelece uma comparação com as bases de conhecimento presentes no modelo de TSPCK. É possível perceber a ausência de correlação direta com as bases Conhecimento de Avaliação e Conhecimento da Tecnologia, mesmo na tentativa de construir um processo abrangente de desenvolvimento do TSPCK dos licenciandos.

Tabela 1. Critérios de avaliação estabelecidos para as regências.

Critério de Avaliação	Relação com Bases de Conhecimento do modelo de TSPCK
Participação [dos demais estudantes da disciplina] durante a regência	Conhecimento da aprendizagem
Viabilidade da regência para sala de aula	Conhecimento de Estratégias Instrucionais
Coerência entre teoria-prática	Conhecimento do Currículo
Processo de negociação de significado	Conhecimento das Diversidades dos Estudantes
Apresentação das limitações do conceito	Conhecimento dos Objetivos
Estratégias utilizadas na regência.	Conhecimento de Estratégias Instrucionais
Linguagem	Conhecimento do Contexto
Sequência de ensino	Conhecimento do Currículo
Domínio do recurso	Conhecimento dos Recursos
Domínio do conteúdo	Conhecimento do Conteúdo

Fonte: elaborado pelos autores.

Nesta experiência vivenciada, foi possível perceber avanços na relação entre o conteúdo, a abordagem de ensino adotada, os conhecimentos das dificuldades de aprendizagem de cada tópico e as avaliações propostas nos planos de aula.

Para além destes resultados, a diversidade dos tópicos abordados (por exemplo, radioatividade, soluções, reações químicas, funções orgânicas etc.) permitiu a sistematização do TSPCK, oportunizando o desenvolvimento dos licenciandos pela "sabedoria da prática"[5].

Considerações Finais

A (Co)Docência, partilhada entre docentes da educação básica (neste caso, os pós-graduandos em estágio) e a docente formadora agregou a formação para o magistério superior e potencializou o desenvolvimento do PCK tanto dos licenciandos como também dos demais envolvidos na atividade, por meio da socialização de regências sobre diversos tópicos de química e da troca de saberes entre os participantes da disciplina.

Agradecimentos

CAPES; LAPEQUIM - Laboratório de Pesquisa em Educação Química.

[1] AZAM, S. **Int. J. Env. Sci. Ed.**, 14(5), 281-296, 2019.
[2] SHULMAN, L. S. **Educational Researcher**, 4-14, 1986.
[3] ROTH, W.-M.; TOBIN, K. **Teaching and Teacher Education**, 17, 741-762, 2001.
[4] LOUGHRAN, J.; MULHALL, P.; BERRY, A. **J. Res. Sci. Teach.**, 41, 370-391.
[5] SHULMAN, L. S. **Harvard Educational Review**, 57(1), 1-23, 2007.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

A vivência do residente pedagógico diante do ensino remoto de Química

*Mariana Lima Pereira (IC)[1], Aparecida de Fátima Andrade e Silva[2] (PQ)

[1,2] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.* *mariana.l.pereira@ufv.br

Palavras-chave: Residência Pedagógica, Ensino Remoto, Ensino de Química.

Introdução

O Programa Residência Pedagógica desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), em convênio com a CAPES, tem o objetivo de "incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, conduzindo o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente" (CAPES, 2020), proporcionando ricas vivências acerca da prática didático-pedagógica. Além disso, de acordo com Carvalho (2007), a concepção de ensino de Ciências como alfabetização científica prevê o desenvolvimento de múltiplas práticas em sala de aula com vistas a introduzir os alunos no campo das Ciências, proporcionando novas visões de mundo além de novas linguagens.

A presente pesquisa apresenta algumas concepções manifestadas pelos residentes pedagógicos do curso de Licenciatura em Química, sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Diante da Pandemia Covid-19, o ensino remoto foi autorizado pela portaria MEC nº 544 de 16 de junho de 2020, e com o mesmo vieram diversos desafios. Para enfrentar o risco da ampliação de desigualdades, ao lançar mão de estratégias de ensino a distância, é preciso entender que a disposição de recursos tecnológicos é heterogênea entre os alunos (CRUZ et al., 2020)

É interessante destacar ainda que o ensino remoto não é sinônimo de aula online. Há diferentes maneiras de estimular a aprendizagem a distância e, se bem estruturadas, atividades educacionais podem cumprir mais do que uma função puramente acadêmica (CRUZ et al.,2020).

Com o objetivo de entender melhor as vivências e perspectivas dos residentes diante desse ensino remoto, elaboramos essa pesquisa de natureza qualitativa, com vistas a compreender como está sendo esse processo para os residentes, como eles estão entendendo o seu próprio desenvolvimento como futuros professores e quais suas opiniões sobre o ensino remoto de Química.

Resultados e Discussão

Inicialmente, um questionário contendo 7 perguntas foi respondido pelos residentes de Química, visando compreender melhor as concepções que os residentes estão construindo acerca do ensino remoto e suas percepções sobre as suas vivências no Programa Residência Pedagógica. Algumas perguntas estão a organizadas a seguir:

Quadro 1: Perguntas

Perguntas
4-Você considera que o Programa Residência Pedagógica está proporcionando o repensar/refletir acerca do ensino de química? Se sua resposta for sim, em quais pontos?
5-Qual a importância de se usar novas metodologias de ensino no ensino remoto?
6-Até o momento só foi possível ter contato com a escola de maneira remota, você considera que isso prejudica a sua vivência como residente?
7-Quais os pontos que você considera mais importante para o aluno desenvolver o lugar de protagonismo diante do contexto das aulas remotas? Porquê?

É importante destacar que utilizamos a análise de conteúdo de Bardin para esse estudo. Algumas respostas obtidas estão a seguir, no quadro 2.

Quadro 2. Respostas dos residentes

Perguntas	Exemplos de Respostas
4	*RES. 01: Antes de me inserir na residência eu tinha uma ideia fixa do que era uma aula. Após a residência eu **desconstruí toda uma ideia arcaica que eu tinha sobre educação**."
5	*RES. 03: "Uma aula expositiva se torna extremamente cansativa ainda mais no modelo remoto, daí a **importância de metodologias em que se possa tornar ativa a participação do estudante, o uso de TIC's é fundamental"**
6	*RES. 04:"**Não,** acredito que o ensino remoto está sendo uma **experiência única …"**
7	*RES. 08"Acredito que para desenvolver este protagonismo o estudante tem que se sentir em um **ambiente que seja bem-vindo."**

*RES. – Residente Pedagógico

Diante das respostas manifestadas, podemos inferir que os residentes enfatizam a participação ativa dos estudantes, para que possam ser protagonista do processo de construção do conhecimento científico em estudo, a partir de diversas metodologias de ensino, que favoreceçam a argumentação pelos alunos, pois "é pela exposição argumentativa de suas idéias que os aprendizes constroem as explicações dos fenômenos e desenvolvem o pensamento racional." (CARVALHO, 2007).

Considerações Finais

Podemos concluir que os residentes refletiram sobre diferentes aspectos do processo de ensino e aprendizagem, manifestando concepções coerentes e inovadoras, a partir da desconstrução de visões deformadas. Apresentaram uma tendência para a inovação das práticas didático-pedagógicas ao valorizarem o papel do estudante como protagonista do processo, além da criação de um ambiente agradável e encorajador para estabelecer boas relações pedagógicas entre professores e alunos.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica. **Contexto e Educação**, Editora Unijuí, nº77, p.25-49, Jan./Jun. 2007.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

CRUZ et al. Ensino a Distância na Educação Básica frente à pandemia da covid-19. **Todos pela Educação**, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Ambientação e imersão de residentes pedagógicos no ensino médio de escola pública federal em tempos de ensino remoto.

Marcela de Oliveira Brahim Cortez (IC)[1]*, Emily P. Squizzatto (IC)[1], Gabriel E. de Souza (IC)[1], Layssa A. Abrantes (IC)[1], Maria Luiza G. C. Dutra (IC)[1], Mariana L. Pereira (IC)[1], Marina Andressa A. Pinheiro (IC)[1], Ricardo S. Gonçalves (IC)[1], Wesley Clayton P. Aquino (IC)[1], Emerich M. de Sousa (FM)[2], Adenilson A. Monteiro (FM)[2], Odilaine I. de C. Damasceno (FM)[2].

[1] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. [2] Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.
marcela.cortez@ufv.br

Palavras-chave: Residência Pedagógica, Formação de Professores, Ensino Remoto.

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica, que está articulado à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), faz parte da Política Nacional de Formação de Professores, cujo objetivo é inserir os alunos dos cursos de licenciatura no ambiente escolar e aperfeiçoar a prática docente dos mesmos. Na Universidade Federal de Viçosa (UFV), campus Viçosa, o programa teve início em 2020 e é estruturado com a formação de núcleos, sendo um deles multidisciplinar e envolvendo os cursos de Licenciatura em Química, Matemática e Física. No presente edital, os residentes de Química estão inseridos no Colégio de Aplicação-CAp-COLUNI, que oferece o Ensino Médio. Diante da pandemia, os residentes acompanharam o ensino remoto emergencial que foi adotado no colégio.O objetivo do trabalho é descrever as ações dos residentes de Química/ Módulo I na escola.

Resultados e Discussão

A Residência Pedagógica está organizada em três módulos com duração de seis meses cada. O primeiro módulo, já realizado, abrangeu a fase de ambientação – que objetiva conhecer a escola e observar as atividades realizadas pelo grupo gestor e pela secretaria escolar – e a fase de imersão, com a experimentação de situações concretas do cotidiano escolar e da sala de aula que servirão de objeto de reflexão sobre a articulação entre teoria e prática (FERNANDES et al, 2019). Os alunos residentes foram divididos em três grupos e cada grupo acompanhou o professor de uma série. Na fase de ambientação foram realizadas reuniões de capacitação (estudos sobre os conteúdos da área e sobre metodologias de ensino); ambientação com a atividade docente na escola, regimentos, e materiais didáticos; reuniões e elaboração de relatório do residente juntamente com o preceptor, o docente orientador e a coordenadora. O regimento interno, o PPP, os calendários e o material didático foram apresentados aos residentes e discutidos. Na fase de imersão, os residentes acompanharam as aulas síncronas mediadas pelo professor da disciplina e elaboraram, sob a supervisão do orientador, vídeos para aulas assíncronas dos alunos. Na primeira série o assunto abordado foi “Fórmulas Químicas”, na segunda, “Radioatividade” e na terceira, “Reações de adição”. Os residentes da segunda e da terceira série ministraram uma aula síncrona e os residentes da primeira e segunda série fizeram a correção de uma atividade avaliativa dos alunos. É importante ressaltar que, todos os residentes aplicaram nessas atividades muito do que aprenderam nas reuniões de capacitação. Um exemplo que pode-se citar foi que em todos os conteúdos abordados os residentes apresentaram aos alunos a história de cada tema, pois conforme Augusto Cury (2007), o conhecimento sem rosto não educa a emoção nem estimula a arte de pensar. Um ponto importante que os residentes colocaram em prática foi a transformação da linguagem cotidiana em linguagem científica. Como destaca Carvalho (2007), o professor deve dedicar especial atenção às linguagens empregadas pelos alunos durante as discussões realizadas em sala de aula e considerar o papel da argumentação como ferramenta científica. Um exemplo dessa aplicação foi na terceira série, em que residentes relataram que ao longo da aula, os alunos respondiam as perguntas em uma linguagem comum e, com isso, ajudavam os mesmos a transformarem essa linguagem em científica.

Considerações Finais

O presente trabalho, com seu objetivo de descrever as atividades desenvolvidas pelos alunos residentes durante o módulo I da Residência Pedagógica, ressalta o sucesso do processo mesmo que em ambiente remoto. Vale ressaltar que todas as reuniões de capacitação contribuíram em especial para a formação de professores e essas experiências trouxeram um aprendizado importante que será necessário para a profissão desses futuros docentes.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES); Cap-COLUNI; coordenação do núcleo de residentes.

FERNANDES, Cícera Lopes. MENEZES, Aurelania Mª de Carvalho. BENTO, Mª das Graças. 2019; **As experiências nas fases de ambientação e imersão do programa Residência Pedagógica: Conhecendo na Prática.**

CURY, Augusto Jorge. **Treinando a emoção para ser feliz**, Editora Planeta do Brasil, p.66, 2007.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto e Educação**, ano 22, nº 77, p.25-49, jan/jun, 2007.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Programa de Residência Pedagógica.** Edital nº1/2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Formação de Professores - FP

Analisando a concepção de professores de Química acerca da Metodologia de Resolução de Problemas

Caroline Gomes Fernandes* (PG)[1], Maria Eunice Ribeiro Marcondes (PQ)[2]

[1,2] Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, USP, São Paulo/SP
**carolinefernandes@usp.br; mermarco@iq.usp.br*

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Nuvem de Palavras; Ensino de Química.

Introdução

O ensino de Química tem um papel importante na formação dos alunos, pois pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de alta ordem e do pensamento crítico[1,2]. Assim, propor e potencializar a Resolução de Problemas (RP) nas aulas de Química pode contribuir para que os alunos desenvolvam essas habilidades, contribuindo para a vida em sociedade. Porém, muitos professores não conhecem a diferença entre problemas e exercícios, não se valendo do potencial formativo da metodologia de RP. O presente trabalho analisou as concepções de 16 professores de Química do Estado de São Paulo (rede pública e privada) acerca da metodologia de RP, por meio de 2 atividades realizadas no 1º encontro de um Grupo Focal (GF), que ocorreu remotamente durante 6 dias, 2 h/dia.

Resultados e Discussão

A seguir são apresentados os resultados da análise da Nuvem de Palavras (NP) (figura 1) - construída (aplicativo Mentimeter) pelos professores a partir da escolha de 3 palavras que representassem o que é um problema - e das afirmativas avaliadas, via Google Formulários, pelos docentes em Discordo Totalmente (DT), Discordo Parcialmente (DP), Concordo Parcialmente (CP), Concordo Totalmente (CT), conforme evidenciado no quadro 1.

Figura 1. NP representando, na visão dos professores, o que é um problema.

Fonte: Das autoras (2021).

As palavras "**desafio**", "**dúvida**" e "**dificuldade**", utilizadas com maior frequência para descrever um problema, podem indicar que os professores percebem que o problema representa um desafio para o aluno e também um esforço para seu enfrentamento, Palavras como "**caso real**", "**melhorar a realidade**", "**questões da comunidade**", "**situação cotidiana do aluno**", podem indicar uma relação com os problemas de vida real, estando as questões centrais do problema relacionadas a contextos cotidianos[3,4].

Quadro 1. Concepção dos professores acerca das afirmações sobre RP.

Afirmativa	CT	CP	DP	DT
Problemas e exercícios podem ser tratados como sinônimos.	0	3	4	9
O termo 'problema' é idiossincrático, ou seja, um enunciado pode representar um problema para uma pessoa, enquanto que para outra, o mesmo enunciado pode representar um exercício	5	8	3	0
A exigência cognitiva e metodológica do indivíduo para responder exercícios é muito menor do que para responder a um problema	4	4	4	4

Fonte: Das autoras (2021).

Com base no quadro 1, embora os professores tenham afirmado que problemas e exercícios não são sinônimos, uma parte parece não compreender a diferença, pois não percebem a maior exigência cognitiva demandada na resolução de problemas, tampouco têm clareza que tal exigência não é a mesma para todos os alunos.

Considerações Finais

Os professores apresentam uma definição um tanto superficial de problemas, limitando-se a qualificá-los conforme algumas características, que podem estar relacionadas tanto a problemas como a exercícios, embora se utilizaram de palavras que se referem a alguns dos processos envolvidos na resolução dos problemas. Assim, consideramos necessário que os professores aprofundem seus conhecimentos acerca dessa metodologia, para que a aplique em suas aulas adequadamente, segundo seus objetivos pedagógicos.

Agradecimentos

PIEC, CAPES, USP.

1. ACEVEDO, José Antonio Diáz. Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS. **Biblioteca Digital da OEI**, 1996.
2. WARTHA, Edson José; SILVA, EL da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química nova na escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.
3. LOPES, A. R. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. Educação & Sociedade, Campinas, 23, n. 80, 2002. p. 386-400.
4. POZO, Juan Ignácio; CRESPO, Miguel AG. A solução de problemas nas ciências da natureza. 1998.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Aplicação prática do triplete químico proposto por Jonhstone como estratégia para o ensino

Rebecca Bicalho Costa[1] (IC)*, Rayssa Fernandes de S. Magalhães[1] (IC), Wesley Amâncio Cordeiro[1] (IC), Célio da Silveira Junior[1] (PQ), Franciane C. Toledo Duarte[2] (FM)

[1] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *bicalhorebecca@gmail.com*
[2] *Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG*

Palavras-chave: Triplete químico, prática, diálogo.

Introdução

Jean Piaget aponta em sua teoria que o desenvolvimento e a aprendizagem do ser humano possuem uma relação dinâmica, ou seja, os fatores internos relacionados à maturação e os fatores externos relacionados ao meio influenciam no crescimento (GOULART, 2010). Tendo em vista que a Química está presente em todas as áreas da vida é impossível dissociar o ser humano dessa ciência. Portanto, as experiências adquiridas no cotidiano precisam ser valorizadas na sala de aula, conforme afirma Piaget. Essas percepções que ainda estavam abstratas na mente do aluno começam a ganhar novos significados com a introdução de conceitos científicos nas aulas de química. Cabe ao professor tornar essa articulação possível e, nesse sentido, o triplete químico proposto por Jonhstone em 1982 pode ser considerado uma referência. Dessa forma, o presente trabalho propõe discutir o triplete como uma ferramenta a ser utilizada em sala de aula por integrantes do grupo PIBID de Química da UFMG.

Resultados e Discussão

Com base em Schnetzler e Antunes-Souza (2019), o triplete químico apresenta três níveis de conhecimento que devem ser articulados em sala de aula: o nível macroscópico baseado em observações e conclusões obtidas experimentalmente; o nível representacional baseado na linguagem química que mostra o que ocorreu experimentalmente por meio de fórmulas, equações, entre outras; e o nível teórico-conceitual que apresenta os conceitos teóricos formulados explicando as observações em nível macroscópico. Na vivência dos alunos o principal contato que é estabelecido com a química acontece no nível macroscópico, porém a beleza dessa disciplina está em justamente explicar os fenômenos do ponto de vista submicroscópico. Entretanto, esse também pode ser encarado como o maior desafio do professor em sala de aula: possibilitar que o aluno compreenda as teorias determinadas a partir desses fenômenos. Nesse sentido, o triplete químico proposto por Jonhstone torna-se uma excelente ferramenta para ser utilizada, apresentando várias possibilidades, tal como aproveitar-se do interesse dos estudantes por experimentos realizados por eles mesmos para desencadear o ensino de química. Sendo assim, a visão macroscópica apresentada aos alunos, deve contar com a participação ativa deles, com o professor podendo promover perguntas que instiguem a discussão. A partir disso, deve-se introduzir a linguagem química das observações feitas, representando como isso ocorre no âmbito submicroscópico. Dessa forma, a compreensão é facilitada, pois ela parte da interpretação dos fatos. Ao trabalhar densidade, por exemplo, em que se tem os símbolos para volume (V), massa (m) e densidade (ρ), compreender e interpretar o significado de cada um é essencial, por isso uma discussão anterior aos cálculos sobre por que determinados objetos afundam e outros boiam é importante, realizando também uma experimentação investigativa. Com base nisso, os conceitos teóricos vão sendo formulados na mente dos estudantes por um caminho agora lógico e as teorias vão sendo determinadas com o auxílio do professor. Nesse momento, o diálogo é a principal ferramenta na elaboração do conhecimento. Por fim, tudo o que era só abstrato passa a tornar-se mais compreensível, assim um novo modo de ver e encarar os fenômenos é adquirido pelos alunos.

Considerações Finais

Estudar o triplete químico e diversas outras teorias da educação e metodologias de ensino torna-se importante para os pibidianos de Química da UFMG. Tendo em vista os problemas da educação pública, o desafio está em atrelar a teoria à prática com os alunos em sala de aula.

Agradecimentos

Agradecemos ao sistema de fomento CAPES que beneficia os estudantes do PIBID.

---

[1]SCHNETZLER, Roseli P.; ANTUNES-SOUZA, Thiago. PROPOSIÇÕES DIDÁTICAS PARA O FORMADOR QUÍMICO: a importância do triplete químico, da linguagem e da experimentação investigativa na formação docente em química. **Química Nova**, [S.L.], v. 42, n. 8, p. 947-954, 30 ago. 2019. Sociedade Brasileira de Quimica (SBQ). http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170401.

[2]GOULART, Maria Inês Mafra. **Psicologia da Aprendizagem I**. Belo Horizonte: Editora Ufmg, 2010. 98 f.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Articulações entre Licenciatura em Química e ensino básico e suas repercussões na formação profissional

Francisco Ranulfo Freitas Martins Júnior[1] (PG)[*], Eloisa Maia Vidal (PQ)[2]

[1, 2] *Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza/CE. *ranulfo.freitas@uece.br*

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores, Ensino de Química, Profissão Docente.

Introdução

O curso de Licenciatura em Química na Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM), uma das unidades da Universidade Estadual do Ceará (UECE), forma professores desde o ano de 2007, para a atuação na educação básica na região do Vale do Jaguaribe, interior do Ceará. O texto objetiva descrever as articulações deste curso com o ensino das disciplinas de Ciências/Química na educação básica e suas repercussões na formação profissional de seus egressos.

Resultados e Discussão

Os resultados são decorrentes de análise textual discursiva em *córpus* constituído por dois projetos pedagógicos do curso de licenciatura em Química (2002 e 2014), duração e carga horária de cursos de licenciatura, diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores (BRASIL, 2002) e para os cursos de Graduação em Química – Licenciatura (BRASIL, 2001).

O Quadro 1 apresenta as articulações e repercussões categorizadas.

Quadro 1. Relação entre as categorias da pesquisa.

A *priori*	Emergentes
1. Articulações do curso com a docência em Ciências/Química na educação básica.	Articulação 1 - A eficácia da docência em Ciências/Química na educação básica é resultado de uma ampla formação ocorrente em curso de licenciatura nessas áreas.
	Articulação 2 - A docência em Ciências/Química requer a utilização de múltiplas competências e habilidades educacionais.
	Articulação 3 - Ao professor de Ciências/Química compete a missão de tornar acessível o conhecimento científico/químico, nos âmbitos educacional e social.
2. Repercussões na formação profissional para o ensino.	Repercussão 1 - O curso baseia-se na formação profissional, induzindo a apropriação de um conjunto de competências profissionais destinadas, principalmente, ao ensino.
	Repercussão 2 - A formação profissional do curso possui características e atividades que visam tornar profícua a relação entre universidade e escola.

Fonte: Elaboração própria.

A docência em Ciências e Química na educação básica é desafiadora (Articulação 1), exigindo do professor formação pautada dentre outros, no conhecimento científico (CACHAPUZ et al., 2011) e em práticas pedagógicas e curriculares interdisciplinares e contextuais. Atualmente, inúmeras demandas são requeridas ao professor no desempenho de seu trabalho (Articulação 2). Destarte, o licenciando deste curso tem que se auto aperfeiçoar em relação à compreensão da Química e seu ensino (BRASIL, 2001), visando tornar acessíveis os conteúdos científicos/químicos, sistematizados ao longo da história humana (Articulação 3). Considerando a formação profissional desenvolvida durante o curso (Repercussões 1 e 2), o fator distintivo do egresso é o conhecimento específico atinente ao ensino, que redunda na mobilização de várias habilidades e competências (TARDIF, 2002). Tal formação tende a contribuir com a construção da identidade profissional no licenciando, pela aproximação entre os contextos escolar e universitário (NÓVOA, 2009), no sentido da prática docente em Química.

Considerações Finais

Em termos de proposta pedagógica, o curso atende ao que preconiza os documentos legais da formação de professores de Ciências/Química na educação básica, articulando formação e ensino em caráter profissional. No entanto, esse aspecto precisa ser validado junto a professores formadores e, principalmente, a sujeitos formados, para verificação do currículo ativo no curso.

BRASIL. CNE. Parecer CNE/CES n° 1.303, de 04 de dezembro de 2001. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química. Brasília, 2001.

BRASIL. CNE. Resolução CNE/CP nº 1 de 18 de fevereiro de 2002a. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2002.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (orgs.). A necessária renovação do ensino das ciências. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: NÓVOA, A. Professores: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009. p. 25-46.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Formação de Professores – FP

Artigos sobre História da Química em Revistas Online da Área de Ensino de Ciências

Ana Carla da Costa[1*] (IC), Glaucia Maria da Silva (PQ)

*1 Departamento de Química - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto/SP *ana_cda@usp.br*

Palavras-chave: História da Química, revistas online, ensino e aprendizagem em química.

Introdução

Há várias décadas, a importância da abordagem da História da Ciência no ensino vem sendo discutida (SEQUEIRA; LEITE, 1988). No entanto, uma grande parcela dos docentes expressa limitações em trabalhá-la em suas aulas, principalmente devido à formação docente e à questão de fontes bibliográficas adequadas para a inserção desta forma de contextualização no ensino. Existe ainda um descompasso considerável entre o ritmo de produção das pesquisas referentes à inclusão da História e Filosofia da Ciência no ensino e a utilização desse recurso pelos professores (MARTORANO; MARCONDES, 2012). Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo realizar um levantamento de artigos sobre História de Química em revistas online de Ensino de Ciências no intuito de subsidiar professores em sua prática docente.

Resultados e Discussão

A busca dos artigos relacionados à História da Química foi realizada em diferentes revistas online de Ensino de Ciências. A quantidade de artigos encontrados em cada revista, no período de 2009 a 2019, encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição de artigos sobre História da Química em revistas online de Ensino de Ciências, de 2009 a 2019.

Revista	Número de artigos
Alexandria	1
Caderno de História e Filosofia da Ciência	0
História da Ciência e Ensino	4
Química Nova	26
Química Nova na Escola	13
Revista Brasileira de Ensino de Química	8
Revista Brasileira de História da Ciência	2
Tecné Episteme y Didaxis	3

Fonte: Elaborado pelas autoras.

De acordo com essa Tabela, o número total de publicações que englobam a História da Química foi de 57 artigos no período de 2009 a 2019. Além disso, a revista que mais apresentou artigos nesse período foi a Revista Química Nova, seguida pela revista Química Nova na Escola.

No intuito de facilitar a utilização dos trabalhos encontrados como apoio às aulas de Química, realizou-se uma classificação dos artigos em função de sua distribuição pelas principais subáreas da Química, incluindo a subárea História da Química (Figura 1).

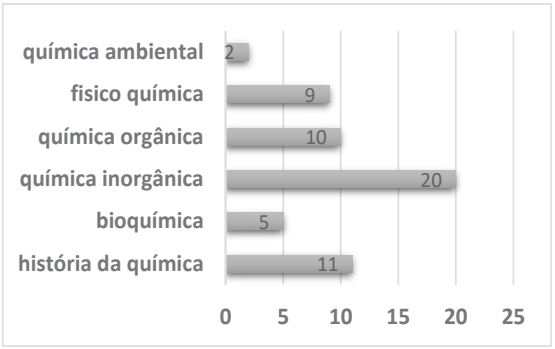


Figura 1. Distribuição dos artigos pelas principais subáreas da Química.
Fonte: Elaborado pelas autoras.

De acordo com a Figura 1, pode-se dizer que foram mais frequentes as publicações em História da Química relacionadas à área de Química Inorgânica (20) e menos frequentes as relacionadas à Química Ambiental (2).

Além disso, dentre os 57 artigos, apenas sete apresentam uma proposta didática para o uso de História da Química nas salas de aulas.

Considerações Finais

O número de publicações encontradas em revistas online de Ensino de Ciências reflete o crescimento das pesquisas em História da Química e seu reconhecimento atual no processo de ensino, de aprendizagem e de divulgação das ciências. No entanto, chama atenção o baixo número de trabalhos em História da Química relacionados à área de Química Analítica e os que apresentam propostas didáticas para a sala de aula, indicando que pesquisas nessas temáticas precisam ser ampliadas, principalmente para subsidiarem professores em sua prática docente.

Agradecimentos

A licencianda Ana Carla da Costa agradece ao auxílio recebido do Programa Unificado de Bolsas da USP.

MARTORANO, S.A.A.; MARCONDES, M.E.M. Investigando as ideias e dificuldades dos professores de química do ensino médio na abordagem da história da química. *História da Ciência e Ensino*, v.6, p. 16-31, 2012.

SEQUEIRA, M., LEITE, L. A História da Ciência no Ensino: aprendizagem das Ciências. *Revista Portuguesa de Eduação*, Braga, v.1, n.1, p. 29-40, 1988.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

As concepções de professores em relação aos exercícios e sua finalidade na sala de aula.

Isadora Mota Oliveira[1](PG)*, Maria Eunice Ribeiro Marcondes[1](PQ).

*[1]Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/Universidade de São Paulo, São Paulo/SP. *isadoramota@usp.br*

Palavras-chave: exercícios, habilidades cognitivas.

Introdução

Um recurso muito utilizado pelos professores de Química do Ensino Médio é a proposição de exercícios com a finalidade de auxiliar o aluno a aplicar e memorizar o conteúdo que está sendo tratado. Desta forma, é determinado um certo método de resolução, as soluções convergem para uma única resposta e, diferentemente dos problemas, os exercícios envolvem poucos conteúdos[1].

Na resolução de exercícios e de problemas, é essencial que sejam mobilizadas habilidades cognitivas, tanto de mais baixa ordem como de mais alta ordem[2]. Devido ao uso de exercícios em sala, é necessário o aprofundamento de conhecimentos sobre essa metodologia, dado que esse recurso pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar as concepções dos professores em relação aos exercícios e sua finalidade na sala de aula.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foram analisadas quatro questões de um instrumento aplicado a cinco professores de Química da rede estadual de MG, com a intenção de conhecer suas concepções em relação ao emprego de exercícios em sala de aula e sua finalidade. O questionário aplicado é um recorte da pesquisa de mestrado, em desenvolvimento, de uma das autoras.

Na primeira questão fez-se a seguinte indagação aos professores: *"O que você considera como exercícios?"*. Esses professores consideram como exercícios todas as atividades desenvolvidas em sala, como apresentado a seguir: *"Resolução de problemas, atividades "práticas" relacionadas à teoria e discussões que estão sendo realizadas" (P5)*. Assim, esses professores apresentam concepções inadequadas sobre a metodologia exercício, não compreendendo a diferença entre exercícios e problemas. Foi possível também averiguar que esses professores consideram que os exercícios podem desenvolver habilidades de pensamento, como exemplificado a seguir: *"Atividades que estimulam o raciocínio e as habilidades de extrapolar o conteúdo teórico para a resolução de problemas" (P3).*

A segunda questão pretendia compreender como os professores selecionam os exercícios e quais critérios consideram para tal seleção. Com base nas respostas, podemos apontar que esses professores selecionam os exercícios visando apresentar temas relevantes e contextualizados além da promoção do desenvolvimento de habilidades, como apresentado a seguir: "*Vejo quais habilidades que são relevantes para o momento..." (P1). A* questão seguinte tinha objetivo compreender se os exercícios utilizados em sala consideravam o desenvolvimento de habilidades cognitivas e quais seriam essas habilidades desenvolvidas.

Baseado nas respostas podemos constatar que alguns professores consideram o desenvolvimento de habilidades cognitivas citando algumas como recordar e propor hipóteses. Como podemos verificar esses professores consideram em suas aulas o desenvolvimento de habilidades cognitivas de baixa e alta ordem[2]. Entretanto, outros professores apresentam o desenvolvimento de habilidades como atenção, aplicação em outras disciplinas e pensamento lógico. A quarta questão questionava a finalidade do uso dos exercícios aplicados em sala de aula. A Figura 1, apresenta os resultados.

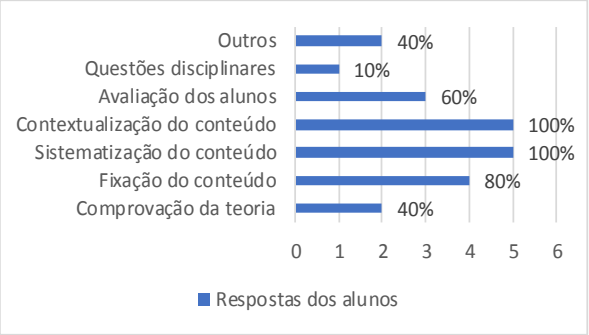


Figura 1. Análise da questão 4.
Fonte: Autoras

Com base na Figura 1, podemos apontar uma contradição entre o que os professores pretendem promover ao selecionarem os exercícios e sua finalidade. Uma vez que, por meio da Figura 1 é possível perceber que muitos professores ainda se preocupam com a fixação dos conteúdos, não levando em consideração, como finalidade, o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Considerações Finais

De maneira geral, esses professores apresentam uma concepção inadequada sobre os exercícios e o papel que esses podem ter no ensino. Os resultados evidenciam a necessidade de estudos sobre essa metodologia, posto que os exercícios são de uso rotineiro em sala de aula.

Agradecimentos

USP – PIEC, CAPES

[1]GONÇALVES, S. M.; MOSQUERA, M. S.; SEGURA, A. F. **La resolucion de problemas en ciencias naturales: Un modelo de enseñanza alternativo y superador**. San Benito, 2007.

[2]ZOLLER, U. Are lecture and learning compatible? Maybe for LOCS: Unlikely for HOCS.1993.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Atlas-memória audiovisual dos professores de química da educação básica no ensino remoto durante a pandemia de COVID-19

***Natalia da Silva Werneck[1] (PG), Maria Carolina Goulart S. Pires[1] (IC), Alexandre Antunes[1,2] (PQ), Waldmir Araujo Neto[1] (PQ)**

*[1] Laboratório de Estudos em Semiótica e Educação Química – Leseq; Instituto de Química; Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro / RJ. *werneck.natalia95@gmail.com*
[2] Colégio Pedro II; Campus São Cristóvão – Rio de Janeiro / RJ.

Palavras-chave: professores de química, ensino remoto

Introdução

Segundo Boaventura de Sousa Santos, a pandemia de Sars-CoV-2 (COVID-19) provocou o que pode ser considerada a maior mudança da vida humana e do planeta desde as fotos da Terra tiradas na viagem à Lua em 1972 (SANTOS, 2021). A educação foi modificada e trouxe à tona o ensino remoto. Os impactos causados aos atores da escola ainda não estão completamente determinados e necessitam ser percebidos em profundidade. O presente trabalho oferece, a partir de um Projeto de Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química (PEQui-IQ/UFRJ), a produção de um documentário como método para investigar e compartilhar as tensões, dinâmicas e escolhas de professoras e professores de química da escola básica nesse contexto. O documentário combina material de arquivo, oriundos de registros de imprensa nacional e internacional e segmentos de entrevistas semies-truturadas realizadas com professores de química, ao focalizar suas memórias das vivências do ensino remoto na pandemia. Ao assumirmos a montagem como processo de estudo e estrutura para a pesquisa, usamos como referência o conceito de *Atlas* em Georges Didi-Huberman (DIDI-HUBER-MAN, 2018), que ao recuperar o *Atlas Mnemosyne* de Aby Warburg nos apresenta uma forma visual de conhecer, um paradigma epistêmico do saber. Nosso objetivo é, por meio da produção do documentário e da transposição do conceito de Atlas, criar um modo semiótico de estudar e perceber a práxis escolar que considere o poder da imaginação e da criação na formação inicial de professores.

Resultados e Discussão

O percurso metodológico do presente trabalho compreende cinco etapas principais: roteirização, realização de entrevistas, codificação, segmentação (corte) e montagem de um dos volumes que comporão o documentário. Até o momento temos mais de 380 minutos de registros de professoras e professores de seis diferentes munícipios do estado do Rio de Janeiro. Em função do distanciamento social, as conversas são realizadas por meio da ferramenta *Google Meet*. Resultados preliminares emergem do processo de codificação inicial das entrevistas e são colocados em tensão dialética com os fundamentos à priori da formação humana para emancipação (SANTOS, 2021). A partir do processo de codificação, destacam-se cinco principais categorias de análise: (i) Questões e limitações técnicas (segregação tecnológica); (ii) Práxis e estratégias didáticas possíveis (acomodação ao contexto); (iii) O acolhimento e o abandono; (iv) Reações da gestão escolar e o papel do Estado; (v) Vida e Sentimento do professor. A montagem de acordo com a perspectiva de Didi-Huberman confere dimensão política ao produto audiovisual, ao destacar as percepções dos professores sobre o ensino remoto. A partir dos modos como relacionam-se as imagens e trechos das entrevistas é possível atribuir determinado sentido ao que está sendo montado. A etapa seguinte sugere uma análise dessas percepções emergentes em diálogo com Boaventura de Sousa Santos, ao abordarmos questões sociais que se explicitam na insurgência da pandemia do coronavírus no ano de 2020, e seu crescimento neste 2021. Busca-se entender e explicitar de que formas as questões sociais atravessam e influenciam ensino e ambiente escolar no contexto remoto.

Considerações Finais

A montagem é recolocada como metodologia robusta para a ordenação das memórias emergentes dos professores de química durante a pandemia, além de criar endereço de sentido poderoso sobre problemas do ensino remoto na pandemia. Ao pensarmos nas implicações do trabalho, reconhecemos o potencial desse método como dimensão imersiva e de vivência para a formação de professores. Em seguida, investigaremos a recepção e os reendereçamentos criados a partir desse produto em disciplinas da licenciatura na UFRJ. Continuamos com as entrevistas. Para além da memória o projeto tornou-se um observatório.

Agradecimentos

CNPq; CAPES; FAPERJ & PR-2 UFRJ

DIDI-HUBERMAN, G. **Atlas, or the Anxious Gay Science**. The University of Chicago Press, Ltd. London, 2018.

SANTOS, B. S. **O futuro começa agora**: da pandemia à utopia. 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: EAP / FP

Atuação dos Residentes do Programa de Residência Pedagógica – Química USP RP no contexto da Pandemia.

Romildo Corato Junior[1] (IC)*, Glaucia Maria da Silva Degreve[1] (PQ), Andréa Cristina E. Hakime[2] (FM), Luiz Cláudio Novaes da Silva[2] (FM).

[1] Universidade de São Paulo - FFCLRP - Departamento de Química, Ribeirão Preto/SP.
*[2] Escola Estadual Otoniel Mota, Ribeirão Preto/SP. *jr_corato@usp.br*

Palavras-chave: Residência Pedagógica, Atuação, Ensino de Química.

Introdução

O subprojeto "Química da Vida e do Ambiente", do Programa Residência Pedagógica da CAPES, iniciou suas atividades em outubro de 2020 na USP de Ribeirão Preto, em meio a pandemia causada pelo novo corona vírus. Em função desse contexto, todas as atividades precisaram ser adaptadas ao modelo remoto. Assim, neste trabalho pretende-se refletir sobre as atividades realizadas pelos residentes do referido subprojeto, embasados em teóricos da área de formação de professores (MALDANER, 2005; PIMENTA, 2018).

Resultados e Discussão

As ações do grupo de residentes, formado por vinte alunos do Curso de Licenciatura em Química da FFCLRP/ USP, foram divididas para uma melhor organização e planejamento. Os momentos síncronos correspondem às reuniões formativas gerais, reuniões de grupo e reuniões on-line com alunos do Ensino Médio desenvolvidas usando aplicativos como o Google Meet. Nos momentos assíncronos foram usados, por exemplo, aplicativos de mensagens como o WhatsApp.

As reuniões formativas gerais foram realizadas semanalmente, de forma remota, com dois professores preceptores de Química de uma Escola de Ensino Médio e uma professora formadora da universidade. Nessas reuniões foram discutidos documentos de caráter normativo como a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Paulista, teorias relacionadas ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, além da análise de novos livros didáticos sobre projetos integradores no Ensino Médio.

Em reuniões de grupo on-line, com cada preceptor, foram planejadas e discutidas as atividades que seriam realizadas junto aos alunos de Ensino Médio. Os residentes também acompanharam aulas de química ministradas pelos professores preceptores a partir de vídeos no Youtube durante as quais puderam observar que uma das maiores dificuldades do ensino remoto é ter alunos presentes nos momentos síncronos e fazer com que eles utilizem as ferramentas assíncronas.

E por fim, na etapa de regência dos residentes nas aulas de química, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação foram usadas de forma ampla, tendo sido elaboradas listas de exercícios usando ferramentas como Google forms e Kahoot, além de serem produzidas vídeo aulas com resolução de exercícios, como mostra a Figura 1, e materiais para consulta pelos alunos.

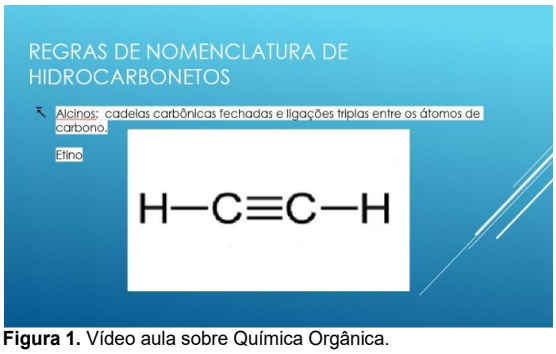


Figura 1. Vídeo aula sobre Química Orgânica.
Fonte: Elaborado por Junior.

Considerações Finais

Os resultados retratam parte da riqueza que a participação no Programa de Residência Pedagógica proporcionou aos licenciandos em Química. Fazer parte deste Programa permitiu que eles aprendessem a lidar com inseguranças e dificuldades, enfrentassem desafios no uso de metodologias e estratégias para o ensino remoto e assim conhecessem caminhos possíveis para agir como futuros professores.

Agradecimentos

PIMENTA, S. G. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 8a ed. São Paulo: Cortez, 2018.
MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de Química*. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
ENSINO E APRENDIZAGEM - EAP

Contextualizando o ensino de Química: a construção de conhecimentos por meio de uma Situação de Estudo.

Regina da Silva Pogere[1] (IC) [*]; Ademar Antonio Lauxen (PQ); Lairton Tres (PQ).
**regina.1711@hotmail.com*

[1] Curso de Química Licenciatura; Universidade de Passo Fundo – Passo Fundo - RS.

Palavras-chave: Situação de Estudo, Contextualização, Docência.

Introdução

O presente texto visa apresentar o processo de constituição docente de uma futura professora, especialmente enfocando o estágio curricular supervisionado desenvolvido com uma turma do ensino médio, numa escola pública na cidade de Camargo-RS. Aceita-se que o estágio é importante momento de articulação entre teoria e prática, pois proporciona a reflexão da *práxis* docente, possibilitando o desenvolvimento de competências profissionais, bem como contribui para a constituição da identidade do educador.

Resultados e Discussão

O estágio curricular supervisionado no ensino médio foi desenvolvido com uma turma composta por 18 estudantes. Grande parte desses estudantes frequentam a escola num turno e no outro envolvem-se com as atividades agrícolas, uma vez que o município de Camargo-RS tem sua base econômica ancorada na agricultura familiar. Esse aspecto foi motivador/norteador para organizar os conteúdos a serem desenvolvidos na disciplina de Química no decorrer do estágio.

O curso de Química propõe a organização dos conteúdos/conceitos por meio de sucessivas Situações de Estudo (SE) (MALDANER; ZANON, 2004). Desse modo, considerando o contexto dos estudantes a SE proposta para o estágio foi "Agricultura e a fertilidade do solo", visando contemplar os conceitos específicos da Química possibilitando que os estudantes estabelecessem novas compreensões sobre o seu contexto vivido. Assim, a partir do cotidiano do estudante, da realidade que ele vivencia, foi possível organizar e planejar a ação docente, proporcionando o ensino de química mais significativo. Acredita-se que essa forma de organização do currículo, por meio de SE, possibilita romper com o ensino tradicional (MALDANER; ZANON, 2004).

Ainda hoje encontramos espaços em que o processo de ensino e aprendizagem, especialmente em Química, é fragmentado, linear e dogmático. De acordo com Lauxen (2002, p. 59), podemos afirmar que "a escola, ainda hoje, trabalha informações que são meramente 'memorizadas' pelos estudantes e desconectadas do seu contexto social, situação essa que não contribui para avanços na compreensão dos conceitos científicos e na melhoria do processo de ensino-aprendizagem". Portanto, ao compreender o contexto que se encontra a escola, campo do estágio, bem como os sujeitos que nela aprendem, foi optado por uma temática que contribuísse para que os estudantes tivessem participação ativa na sua aprendizagem, se apropriassem dos conceitos da ciência para melhorar sua interação com o meio em que vivem e produzem.

Para desenvolver os conteúdos foram propostas diferentes metodologias, especialmente com o uso de estratégias de ensinagem, como a GV-GO (grupo de verbalização e o grupo de observação), construção de mapas conceituais (ANASTASIOU; ALVES, 2004), escrita e reescrita, atividades experimentais investigativas e problematizadoras, entre outras. Num momento inicial do estágio houve dificuldades para conseguir a participação mais interativa dos estudantes, pois os mesmos estavam imersos num processo de sujeitos receptivos de um conceito pronto. Com o decorrer do estágio, diante dos temas abordados, a participação passou a ser maior, pois eles compreenderam que tinham contribuições a fazer no processo, sendo também sujeitos do que ali se processava. Muitos relataram que não era comum ter a oportunidade de socializar ou debater, especialmente nas aulas de Química. Portando compreende-se que o processo de ensino e aprendizagem é uma atividade de socialização e debates para o estudante possa apresentar suas percepções e, assim evoluir na compreensão do conceito em estudo.

Considerações Finais

Na perspectiva de uma formação inicial acredita-se que o Curso de Química proporciona a reflexão sobre a ação, em que o docente-estagiário consegue produzir conhecimento e ampliar sua compreensão da complexidade que envolve a docência. Ao mesmo tempo, a proposição do processo de ensino e aprendizagem por meio de uma Situação de Estudo é capaz de possibilitar aprendizagem significativa para os estudantes da educação básica.

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. (org.). *Processos de ensinagem na universidade*: pressupostos para as estratégias de trabalho de aula. Joenville, SC: Univilli, 2004.

LAUXEN, A. A. *(Des)consideração das questões ambientais no ensino formal de ciências:* o caso das escolas de Ibirubá. Ijuí: Ed UNIJUÍ, 2002.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. *Situação de estudo*: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. Ijuí. Ed. UNIJUÍ p. 1-10, 2004.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Contribuições do Programa Residência Pedagógica para a Formação de Professores de Química durante o ensino remoto emergencial

***Emily P. Squizzatto (IC)[1], Marcela O. B. Cortez (IC)[2], Emerich M. de Sousa (FM)[3], Odilaine Inácio de C. Damasceno (FM)[4]; Aparecida de Fátima A. da Silva (PQ)[5]**

[1,2,5] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG; [3,4] Colégio de Aplicação da UFV – CAp-Coluni/UFV
**emily.squizzatto@ufv.br ,*

Palavras-chave: residência pedagógica, formação de professores, radioatividade.

Introdução

O Programa Residência Pedagógica (RP) desenvolvido pela UFV, faz parte dos Programas de Formação de Professores da CAPES, com vistas ao desenvolvimento de importantes competências docentes a partir de diversas vivências promovendo a integração da teoria estudada com a prática didático pedagógica, no sentido da construção de um conhecimento profissional adequado. Atualmente, o Núcleo Multidisciplinar de Ciências e Matemática é constituído por residentes das licenciaturas em Química, Física e Matemática, realizando diferentes atividades em três escolas. No primeiro módulo, como residentes de Química, realizamos atividades diversas desde a ambientação na escola, por meio do sistema remoto, até a participação ativa nas aulas com o auxílio dos professores do Colégio de Aplicação da UFV. Diversas atividades foram desenvolvidas para reconhecer a escola, sua estrutura e como ela funciona, o trabalho docente diário e os problemas práticos profissionais do cotidiano escolar, com vistas a possibilitar aos residentes uma compreensão maior do papel do professor em diferentes momentos. No cenário atual da Pandemia do Covid-19, nós residentes tivemos a oportunidade de participar do trabalho desafiador da realização de aulas pelo ensino remoto emergencial. Uma maneira encontrada para o enfrentamento desse contexto emergencial foi o desenvolvimento de projetos temáticos. A nós coube o planejamento e a realização do "Projeto Radioatividade", o qual visou apresentar esse conteúdo complexo de forma a auxiliar o aprendizado pelos estudantes com aulas contextualizadas.

Resultados e Discussão

O "Projeto Radioatividade" foi elaborado conforme as orientações da professora das turmas do segundo ano do Ensino Médio. Inicialmente, elaboramos dez conjuntos de slides como material de apoio para nove aulas gravadas, que abordaram os seguintes tópicos acerca do tema: acidentes nucleares, história da radioatividade, o desenvolvimento da radioatividade, partículas alfa, beta e gama, 1ª. e 2ª. leis da radioatividade, séries radioativas, meia vida, fissão nuclear e fusão nuclear. As aulas gravadas foram publicadas na plataforma de compartilhamento de vídeos do YouTube. Além disso, um conjunto de slides e uma aula síncrona para resolução de exercícios do ENEM foi desenvolvida. Todo esse material foi disponibilizado no PVAnet (Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFV) para os alunos do Ensino Médio e, ainda, em uma pasta no Google Drive para os responsáveis pelo Núcleo Multidisciplinar. O maior objetivo traçado por nós residentes, diante do contexto de ensino remoto, foi a aprendizagem pelos estudantes dos conceitos apresentados, com vistas a desenvolver a transformação da linguagem cotidiana para a linguagem científica e introduzir as linguagens da matemática (CARVALHO, 2007). Para isso, consultamos livros didáticos de Química para o Ensino Médio.

Vale ressaltar que foi nossa primeira experiência planejando, editando e publicando vídeos de aulas de Química para alunos do Ensino Médio.

Considerações Finais

Foi um trabalho desafiador e gratificante, pois ainda não havíamos ministrado aulas presenciais, e tivemos a oportunidade de desenvolver o "Projeto Radioatividade" por meio do ensino remoto! Além disso, essa temática é nova para nós, pois tanto no Ensino Médio quanto no Superior, esses conceitos não foram abordados.

A elaboração e a realização do "Projeto Radioatividade" teve uma característica muito importante: a postura colaborativa da equipe de residentes e de estagiários do curso de Licenciatura em Química para a preparação e realização das aulas, a partir de trocas de ideias e experiências, possibilitando reflexões muito pertinentes relacionadas aos problemas práticos presentes no cotidiano do trabalho docente no ambiente escolar diante do ensino remoto emergencial. Além disso, as dificuldades inerentes ao planejamento e gravação de aulas para serem compartilhadas para os alunos.

Sem dúvidas, foi uma experiência muito enriquecedora para nós residentes de Química! Vale acrescentar que, além de todo o conhecimento construído por nós residentes e as habilidades docentes desenvolvidas, tivemos um momento muito emocionante: o agradecimento dos alunos do terceiro ano pelo nosso trabalho realizado, após o exame do ENEM 2021, pois parte do conteúdo discutido foi abordado no ENEM 2021.

Agradecimentos

Agradecemos aos docentes e discentes do Coluni/UFV.

CARVALHO, Anna M. P. Habilidades de Professores para promover a Enculturação Científica. **Contexto e Educação**. Ed. Unijuí, no. 77, jan/jun, 2007.

FELTRE, Ricardo. **Fundamentos de Química:** vol. único. 7ª.ed. São Paulo: Moderna, 2008.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
(FP) – Formação de Professores

Desafios para a formação de professores: Uma abordagem Investigativa do conteúdo de ligação química no Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Ana Flávia dos Santos Fuzaro[1] (IC) *; Aline Aparecida Campos[2] (PQ); José Guilherme S. Lopes[3] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. anapaulafuzaro2009@hotmail.com*

Palavras-chave: Ensino investigativo, Experimentação, Ligação Química.

Introdução

No cenário atual, onde o contato social está impossibilitado, devido à suspensão de aulas presenciais e adaptação ao ERE[2], é necessário buscar por caminhos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem e criem possibilidades de formação para os futuros professores. O ensino por investigação busca que os alunos questionem e assumam um papel ativo como base para a construção de conhecimentos e o desenvolvimento da linguagem científica[1]. Uma alternativa é utilizar a experimentação em uma perspectiva investigativa, problematizando temas do cotidiano, relacionado ao conteúdo científico de ligações químicas.

Sendo assim, o presente trabalho discute uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI), desenvolvida com uma turma de ensino médio durante o período de ERE e como contribuiu para a formação de uma licencianda em química.

Resultados e Discussão

A proposta foi desenvolvida com uma turma de 1º ano do EM, no Colégio de Aplicação João XXIII, unidade acadêmica pertencente a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), com a participação de 15 estudantes, como uma das atividades de uma disciplina de graduação denominada Experimentação no Ensino de Química na UFJF.

Pensando nos desafios do ERE uma alternativa encontrada foi promover a experimentação com materiais de baixo custo, sem risco para os envolvidos e disponíveis nas residências. As aulas foram realizadas por meio da plataforma *Conferência Web* com a apresentação das seguintes questões iniciais: *"Por que alguns materias conduzem corrente elétrica e outros não? "* e "*Por que alguns materiais se quebram facilmente e outros não?".* A partir destas perguntas iniciou-se o processo de investigação apresentando problemas cotidianos, buscando promover a construção do conhecimento e incentivando a participação. Como orientação de pesquisa para a resolução das questões foi recomendado que os estudantes realizassem os seguintes experimentos no decorrer de uma semana e registrassem suas observações para uma futura discussão em aula.

O primeiro consistiu na montagem de um equipamento de medição qualitativa da condução elétrica e o segundo abordou o maceramento de alguns materiais de uso doméstico. Em ambas as análises os alunos receberam um roteiro com os procedimentos e questões norteadoras. Em seguida, no segundo encontro remoto, retomamos a discussão com vistas a responder o problema inicial. Observamos que durante a realização dos encontros, poucos estudantes participaram das atividades e não montaram os experimentos sugeridos. Assim, as atividades foram realizadas de maneira demonstrativa para que eles pudessem acompanhar e participar da discussão inicial.

Apesar das dificuldades encontradas, o trabalho apresentou resultados satisfatórios advindos das respostas dadas pelos estudantes para as questões problemas. Uma resposta comumente utilizada foi que a solução de açúcar não conduz eletricidade e os alunos entenderam que o motivo é por apresentar ligação covalente. No questionário aplicado ao final da SEI a maioria dos estudantes respondeu corretamente as questões, mostrando que mesmo diante da privação imposta pelo contexto atual, atividades que buscam incentivar o estudante a construir respostas a partir de problemas bem definidos pode ser uma boa estratégia para o ensino de química. Diante dessa oportunidade tanto a licencianda que desenvolveu a SEI quanto aqueles que participaram da elaboração e da reflexão final tiveram oportunidades de compreender melhor o desafio atual e, sobretudo, desenvolver estratégias para a superação de adversidades na atividade docente, tanto no formato ERE quanto no presencial.

Considerações Finais

Diante das dificuldades para trabalhar o ensino investigativo e a experimentação no ERE, a realização de trabalhos como esse é de suma importância, pois contribui para a criação de novas estratégias de formação visando à melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Foi possível observar um aumento na desigualdade e dificuldade do acesso ao conhecimento no contexto atual e vivenciar tal experiência contribuiu para o processo de efetivação da experimentação com equidade, além da reflexão sobre a prática para a realização de aulas futuras no ERE.

[1]SASSERON, L. H., CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização cientifica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS). v.13, p.333 - 352, 2008.

[2]APPENZELLER, S. et al. Novos tempos, novos desafios: estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. Revista Brasileira de Educação Médica, v.44, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Estágio Curricular Supervisionado em Química: construção de saberes e a ação docente em tempos de pandemia.

Alexsandro Bonatto[1] (IC)*; André Slaviero[2] (PG); Daniel Biazotto[1] (IC); Eduarda Rochembach[1] (IC); Ademar Antonio Lauxen[1] (PQ). *67684@upf.br

[1] Universidade de Passo Fundo, Campus Central, Instituto de Ciências Exatas e Geociências, Av. Brasil Leste, 285 – São José, Passo Fundo/RS, 99052-900.
[2] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Vale, Instituto de Química, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre/RS, 91501-970.

Palavras-chave: estágio curricular, ensino remoto, reflexão.

Introdução

O estágio curricular supervisionado é um dos momentos importantes na formação dos estudantes dos cursos de graduação, especialmente nas licenciaturas. É um dos momentos em que os conhecimentos construídos ao longo do curso de graduação se entrelaçam na prática e, assim, potencializam as reflexões sobre o que é ensinar e aprender (LIMA; PIMENTA, 2012). O estágio é um espaço/tempo em que o acadêmico-estagiário vivencia a prática amalgamada com a teoria, problematiza a complexidade da profissão docente e produz conhecimentos acerca da ação docente. Para Santos e Freire (2017) há a oportunidade e responsabilidade de planejar as aulas, definir a metodologia de ensino a ser trabalhada, desenvolver as atividades em classe e avaliar a aprendizagem dos estudantes, num processo de ação-reflexão-ação. Desse modo, o presente trabalho objetiva apresentar os desafios e os resultados do desenvolvimento do estágio curricular em Química de 9 acadêmicos, no segundo semestre de 2020, no cenário pandêmico atual.

Resultados e Discussão

No ano de 2020 o mundo se deparou com a pandemia do Covid-19 e, diante disso, houve a necessidade de adaptações e mudanças no âmbito educacional. No Brasil, a partir da segunda quinzena de março, seguindo protocolos e orientações visando a segurança e a não disseminação do vírus SARS-CoV-2, as aulas presenciais foram suspensas e as instituições de ensino optaram pelo Ensino Remoto Emergencial (ERE). Para Behar (2020) ERE é uma modalidade de ensino em que estudantes e professores, por medidas de segurança, estão impedidos de frequentar suas instituições, desse modo, as atividades docentes e discentes passaram a ser desenvolvidas por meio do uso de espaços virtuais. Diante disso, a Universidade de Passo Fundo (UPF), juntamente com a coordenação do curso de Química Licenciatura, adaptou o modelo de estágio a ser desenvolvido, considerando que as escolas, campo de estágio, encontravam-se com as atividades suspensas ou com restrições em decorrência do distanciamento social. Assim, optou-se pela realização de microaulas remotas entre os pares. Utilizou-se a plataforma Google.meet® para apresentar as microaulas para o orientador do acadêmico estagiário e os colegas da disciplina, que simulavam ser estudantes da escola, interagindo, realizando as atividades propostas e expondo suas dúvidas. Os planos de aula foram concebidos a partir da proposição de uma Situação de Estudo, constante no projeto de estágio, a qual havia sido planejada considerando o contexto da escola, campo de estágio de cada estagiário. Foram planejados 12 planos de aula com duração de 120 minutos cada, sendo adaptados 4 destes para as microaulas (de 30 minutos cada), nas quais se realizaram atividades experimentais, estudo de materiais de apoio e estratégias de ensinagem, por exemplo. Todos os planos tiveram a orientação do professor formador, bem como estavam em consonância com o projeto de estágio. Os planos elaborados, a critério de cada estagiário, poderão ser socializados com o professor da escola para futura aplicação em suas turmas. As microaulas foram desenvolvidas seguindo a Situação de Estudo, pressuposto de organização do currículo escolar constante no projeto pedagógico do curso, no sentido de romper com a linearidade do ensino tradicional e, assim, proporcionar um ensino contextualizado e interdisciplinar levando em consideração o cotidiano dos estudantes (MALDANER; ZANON, 2004).

Considerações Finais

Analisando os memoriais finais dos 9 estagiários é possível concluir que o estágio proporcionou a oportunidade de enfrentar o desafio do ERE de maneira significativa. O planejamento e execução das microaulas contribuiu para refletir, inovar e buscar novas alternativas para a prática docente. Mesmo que de maneira remota, os principais objetivos do estágio foram cumpridos com êxito, contribuindo significativamente para a construção da identidade profissional e de competências e habilidades para a ação docente.

BEHAR, P.A. Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. *Jornal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, n. 230, v. 23, 2020.

LIMA, M. S. L; PIMENTA, S. G. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2012.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.). *Educação em ciências*: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Editora Unijuí, 2004. p. 43-64.

SANTOS, A. E; FREIRE, L. I. F. Planejamento e aprendizagem docente durante o estágio curricular supervisionado. *ACTIO*: Docência em Ciências, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 263-281, jan./jul. 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Estágio Curricular Supervisionado: relato de experiência durante o ensino remoto na pandemia COVID-19.

***Mônica Maria Biancolin**
[1] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Suzano/SP. * monicabiancolin@ifsp.edu.br*

Palavras-chave: estágio curricular supervisionado, ensino remoto,

Introdução

O estágio curricular supervisionado (ECS) é um momento importante na formação do professor, e é composto pelas etapas de observação, participação e regência. Segundo Carvalho, 2013, os estágios de regência podem ser divididos em dois formatos, o estágio de coparticipação e estágio de minicursos. Diante da pandemia do Covid-19, durante 2020, as aulas nas escolas de Educação Básica foram realizadas de forma remota. Tal contexto influenciou de forma significativa o planejamento e a realização dos estágios de regência nas escolas-campo.

O objetivo desse relato de experiência é descrever, e quando possível, comparar, seis estágios de regência realizados por alunos-estagiários do IFSP-Suzano, durante a pandemia do Covid-19, em 2020.

Resultados e Discussão

O contato para a realização dos estágios, diante do contexto da pandemia, foi dificultado por vários motivos: exaustão docente, ausência de participação dos alunos nas atividades, alunos sem acesso aos meios tecnológicos para acompanhar as aulas remotas, principalmente quando essas eram realizadas *online*. O IFSP normatizou a etapa do estágio de regência, a qual somente poderia ser realizada com atividades *online* com a presença de alunos e do professor regente da turma (Instrução Normativa IFSP/PRE nº 08/2020). A busca por escolas que atendiam a legislação do IFSP resultou na realização dos estágios em 2 escolas particulares, 1 escola estadual e 1 escola municipal, nessa última, foi realizado um estágio coletivo, onde cada aluno-estagiário ficou com um supervisor, mas as atividades foram pensadas coletivamente. A Tabela 1 apresenta os dados do estágio de cada um dos alunos, indicando a modalidade de ensino, o tipo de escola, o formato do estágio (coparticipação ou minicurso) e a natureza dos projetos de regência (individial/coletivo).

Tabela 1. Dados dos Estágios Curriculares Supervisionados.

Alunos	Estágio Curricular Supervisionado			
	Modalidade de Ensino	Tipo de Escola	Formato (coparticipação, minicurso, misto)	Natureza (individual/ coletivo)
A	Fundamental II	Municipal	misto	coletivo
B	Fundamental II	Municipal	misto	coletivo
C	Fundamental II	Municipal	misto	coletivo
D	Ensino Médio	Particular	misto	individual
E	Fundamental II	Estadual	coparticipação	individual
F	Ensino Médio	Particular	minicurso	individual

Os alunos A, B e C realizaram o estágio com construção coletiva juntamente com 3 professores de turmas diferentes dos 9º anos do Ensino Fundamental II e do professor que trabalha projetos com os alunos do Ensino Fundamental. Com as turmas de projeto os conteúdos foram expostos aos estudantes fazendo o uso de apresentações de *slides*. Com as turmas dos 9º anos também foram utilizadas apresentações de slides em power point, na plataforma Google Meet e utilização do programa *Kahoot* para a avaliação da aprendizagem. Os alunos também realizaram uma regência do tipo minicurso, na qual, auxiliaram os alunos que estavam com defasagem de aprendizagem. As atividades foram apresentadas em *slides* de *power point*.

A aluna D auxiliou os alunos da escola em um projeto, no qual os alunos defendem um TCC sobre determinada temática. Ela também ministrou aulas *online* sobre soluções e concentração de soluções, com o uso de *slides* e simuladores. Elaborou listas de atividades, ministrando aulas de resolução delas, além disso, realizou as refacções de provas.

A aluna E ministrou aulas *on-line*, com sequência didática desenvolvendo o conteúdo "Matéria e Energia". Elaborou os planos de aula, aplicou e corrigiu atividades, com a devolutiva para os alunos. Elaborou um projeto de recuperação e aprofundamento juntamente com a professora, aplicando atividades de bimestres anteriores.

O aluno F realizou a regência em turmas do 1º e 2º ano do ensino médio. O objetivo foi aplicar uma sequência de atividades de recuperação: na primeira etapa foi feito um mapeamento das principais dificuldades dos alunos e, em seguida, uma aula expositiva sobre a teoria e conteúdo de oxirredução e eletrólise. A segunda etapa foi resolução de exercícios e assistência com mediação de resolução de exercícios para fixação do tema.

Considerações Finais

Apesar do curto espaço disponível para a descrição das atividades realizadas nos estágios, o objetivo do trabalho foi alcançado. As descrições indicam as dificuldades encontradas pelos alunos-estagiários para planejamento e aplicação de regências nas quais além da apresentação e discussão de conteúdos e conceitos, também fossem realizadas atividades de argumentação e de alfabetização científica, com o desenvolvimento de atividades investigativas.

Referências

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de, D. **Os estágios nas licenciaturas**. São Paulo: Cengage Learning, 1ª ed. 2013.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

FP

Estágio Remoto e teorias sobre motivação: desafios e percepções de licenciandos em química

Camila Otoni (IC)[1]*, Luis Fernando Zitei Baptista (IC)[2], Daniela Gonçalves de Abreu Favacho (PQ)

[1]*Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto/SP. *c.otoni@usp.br**

Palavras-chave: Estágio, Ensino Remoto, gamificação

Introdução

A Pandemia da COVID-19 fez com que em março de 2020, as aulas presenciais fossem suspensas tanto nas escolas de Educação Básica, quanto nas universidades. O Parecer CEE nº 109/2020, publicado no DOE em 16/04/2020, pelo Conselho Estadual de Educação, permitiu que os Estágios Supervisionados (ES) das Licenciaturas ocorressem de forma remota. O estágio é o contexto perfeito para articular teoria-prática[1], e na condição remota exigiu buscar novas formas de realização. O ensino remoto é diferente do Ensino à Distância (EAD), pois envolve forma emergencial de ensino, visando minimizar as perdas em termos de aprendizagem dos alunos por conta da pandemia. A interação que é fundamental nas regências foi dificultada principalmente pela baixa motivação dos estudantes de ensino médio em participar das aulas virtuais. Portanto, as atividades de estágio foram organizadas a partir da Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan [1] e o principal desafio foi: Como os alunos, futuros professores, podem motivar seus alunos em uma época de pandemia? Metodologias ativas, bem como a gamificação foram aliadas no processo. Desta forma, neste trabalho objetivamos relatar e discutir a experiência de um grupo de estagiários em relação ao ES realizado na disciplina de Química para o Ensino Médio I, durante o segundo semestre de 2020.

Resultados e Discussão

O estágio na disciplina foi realizado em turmas de 1° à 3° ano em duas escolas estaduais. Algumas regências foram oferecidas a alunos de escolas particulares ou cursinhos particulares, totalizando, ao final, 30 horas. Com a supervisão de professores de química das escolas, os licenciandos em química estagiários realizaram a gravação de videoaulas para disponibilizar aos estudantes (assíncrono) e, nos momentos síncronos, discutiam questões problematizadoras e realizaram monitorias para os alunos tirarem dúvidas, seja das atividades propostas pelos professores parceiros das escolas, seja pelos próprios alunos estagiários.

Essa estratégia de monitorias durante os momentos síncronos e videoaulas nos momentos assíncronos foi baseada na metodologia ativa de sala de aula invertida, uma vez que, metodologias ativas podem levar a maior motivação dos alunos, principalmente nesse período de ensino remoto. Outra metodologia ativa empregada foi a gamificação. Ela foi aplicada principalmente no ensino de química orgânica. Adaptou – se então o uso de um jogo chamado "Gartic" no qual o objetivo é: enquanto um jogador desenha os outros jogadores tem que adivinhar o nome daquele desenho, tornando – se uma ferramenta pedagógica favorável ao ensino de química orgânica, principalmente em relação à nomenclatura.

Durante esse período de estágio também foram feitos questionários, via Google Forms, para conhecer os alunos dos quais participariam dos momentos síncronos, dessa forma, foi construído um formulário com uma linguagem mais próxima ao do aluno perguntando com quem eles moram, se tem irmãos, o que eles fazem durante a pandemia e etc.

Nesse questionário, quando perguntado sobre jogos, 27% dos alunos responderam que não gostam de jogar, enquanto mais de 65% alegaram gostar de jogos, sendo esses games acessados via celular (50%) e pelo computador (19,4%). Sobre o ensino remoto 38% só estudam e cuidam da casa enquanto 50% dizem estudar e trabalhar. E, por fim, quando perguntado sobre o acesso à internet, 55,6% responderam ter acesso tanto em celular quanto em notebooks e 36,1% somente em celular.

Considerações Finais

O desempenho dos estudantes no ensino Remoto durante a pandemia foi uma surpresa, tanto para os estagiários quanto para os professores e alunos de todas as vertentes do ensino. As metodologias ativas e a gamificação proporcionaram uma maior motivação dos alunos de ensino médio. Isto foi evidenciado pela frequência de participação deles tanto nos momentos assíncronos como síncronos. Planejar e executar regências de aulas de química usando tecnologias digitais, metodologias ativas e gamificação no período de pandemia foi um diferencial na formação dos licenciandos em química.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES e a Pró-Reitoria de Graduação da USP pelas bolsas concedidas pelo Programa Residência Pedagógica e Programa Unificado de Bolsas (PUB). Também agradecemos aos professores de química supervisores de estágio das escolas parceiras.

[1] DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. Self-determination theory. 2012.
[2] PIMENTA, S.G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência.** São Paulo: Cortez, 2004.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Exercício da docência e afetividade: um estudo sobre concepções de licenciandos em Química da Universidade Federal de Lavras.

Natânia Estefany Rodrigues[1] (IC)*, Paulo Ricardo da Silva[2] (PG).

*[1]Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *rodriguesnatania4@gmail.com. [2]Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG, [2]pauloricardo.silva@ufla.br.*

Palavras-chave: Afetividade, Formação de Professores, Prática Docente.

Introdução

Maurice Tardif (2014) defende que a prática docente demanda a mobilização de vários saberes pelo professor: para ensinar Química, por exemplo, é essencial saber Química. Porém, também é importante conhecer os objetivos de ensinar Química, a organização dos conteúdos, saber planejar atividades coerentes com o nível de conhecimento dos estudantes, saber avaliar, saber as possíveis dificuldades encontradas na aprendizagem de determinado conceito, saber lidar com as situações do dia a dia da profissão, e com elas adquirir experiências.

Além disso, a docência é marcada fortemente pelo aspecto social e a escola é composta por indivíduos que vivem em contextos diversos e possuem experiências prévias que podem influenciar na dinâmica do ambiente. Nesse sentido, a dimensão afetiva também deve ser considerada, de maneira que as emoções podem afetar as relações professor-aluno, aluno-aluno, professor-conhecimento, aluno-conhecimento, dentre outras. Portanto, é um aspecto importante a ser considerado na formação e atuação docente (NOVAIS; FERNANDEZ, 2017) e esse trabalho tem o objetivo de analisar como os licenciandos em Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA) percebem e compreendem a dimensão afetiva na docência.

Resultados e Discussão

Foi aplicado um questionário para 10 licenciandos em Química da UFLA que estavam no final do curso. O questionário foi aplicado no formato online, entre março e abril de 2020 e para este trabalho apresentamos os resultados de duas questões, que foram analisadas por meio de categorias emergentes, no âmbito da Análise de Conteúdo (FRANCO, 2007).

A primeira pergunta foi: "Quais são os principais conhecimentos que um(a) professor(a) deve possuir para exercer a docência de maneira satisfatória?" As principais tendências são apresentadas no **quadro 1**. Evidencia-se o predomínio dos conhecimentos específicos (domínio de conceitos químicos); adicionalmente, percebe-se que os aspectos afetivos e emocionais aparecem em menor proporção quando comparados com as demais categorias, indicando que os licenciandos pouco relacionam esse aspecto com a pergunta, que versou sobre os conhecimentos para o exercício da docência.

Quadro 1- Categorias emergentes sobre os conhecimentos mais importantes para o exercício da docência de maneira satisfatória.

CATEGORIA	NÚMERO DE RESPOSTAS
Domínio de conhecimentos específicos	8
Reconhecimento do contexto social em que atua	6
Articular conhecimento científico com outras fontes de conhecimento do estudante	2
Conhecer metodologias variadas de ensino	4
Reconhecer os aspectos afetivos e emocionais no âmbito educacional	2

FONTE: dados de pesquisa.

Entretanto, na segunda pergunta, "Em relação à atuação do(a) professor(a) na sala de aula, você acredita que o aspecto emotivo deveria possuir: a) Pouco/ nenhuma influência; b) influência razoável; c) muita influência. Justifique:", verificamos que a maioria reconhece que o docente deve levar em consideração esse aspecto em sua prática profissional. As principais justificativas apresentadas foram: Influências no ensino e aprendizagem; relações professor-aluno-objeto de conhecimento; também houve respostas indicando que o professor não deve considerar o envolvimento emocional.

Ao comparar as duas questões, verificamos que o aspecto afetivo aparece timidamente nas reflexões dos licenciandos sobre o exercício da docência, mas quando perguntados diretamente a maioria considera a importância desse aspecto, indicando um caminho para investigações sobre o porquê desse dessa diferença.

Considerações Finais

Verificou-se que o aspecto afetivo aparece de forma incipiente nas respostas dos futuros professores quando refletem sobre as características do profissional docente, mas é considerado quando os sujeitos são confrontados diretamente. Com isso, sugerimos a importância de mais oportunidades de estudo e reflexões sobre essa temática ao longo da formação inicial, no sentindo de elucidar e relacionar questões ligadas à afetividade com o ensino e a aprendizagem.

Referências bibliográficas

NOVAIS, R. M. E FERNANDEZ, C. (2017**). Dimensão afetiva da docência: a influência das emoções na prática e na formação de professores de Química**. Revista Educação Química en Puento de Vista, 2, p. 82-89.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 11ed. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, (2010).

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília, 2ª edição: Liber Livro,2007.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Expectativa profissional: A influência do PIBID na formação do professor de Química

Wesley Amâncio Cordeiro[1] (IC)*, Rebecca Bicalho Costa[1] (IC), Rayssa Fernandes de S. Magalhães[1] (IC), Célio da Silveira Junior[1] (PQ), Franciane C. Toledo Duarte[2] (FM)

[1]*Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *amaancioo@gmail.com*
[2]*Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG*

Palavras-chave: PIBID, expectativas, química

Introdução

Por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), os alunos da graduação de licenciatura podem aprender mais sobre o cotidiano das escolas públicas, adquirindo uma melhor formação, além da oportunidade de vivenciarem uma possível articulação entre teoria e prática. De acordo com Nogueira e Fernandez (2019), o PIBID é de grande impacto na vida dos professores uma vez que ele é um fator determinante para a permanência de alunos na licenciatura, para o ganho de experiência, para o contato com a educação pública e, consequentemente, para a criação de identidade docente. Diante do contexto atual causado pela COVID-19, a proposta inicial sofre algumas mudanças no seu procedimento, surgindo desafios para todos os envolvidos. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar as novas expectativas do grupo PIBID Núcleo Química da UFMG, considerando as dificuldades do momento enfrentado.

Resultados e Discussão

Uma nova edição do PIBID Química UFMG iniciou-se em outubro de 2020 e, como atividade inicial, os licenciandos expressaram e compartilharam suas expectativas em relação ao programa. Pensando no que a participação nesta edição poderia agregar à sua formação docente, depoimentos foram escritos pelos discentes, e posteriormente apresentados durante reuniões ordinárias do grupo. Sendo assim, foi feita uma análise dos registros, relacionando-os ao estado da arte realizado por Nogueira e Fernandez (2019). A principal expectativa relacionou-se à aprendizagem de metodologias que pudessem instigar nos alunos o desejo pelo conhecimento científico e, também, quebrar os pré-conceitos que os estudantes geralmente têm com relação à disciplina. Nesse sentido, o impacto do programa se dá na apresentação e estudo de diversas metodologias, criando possibilidades de desenvolver maneiras de trabalhar de acordo com as necessidades de cada ambiente escolar.[1] Reconhecer as realidades das escolas públicas de Belo Horizonte foi também uma das expectativas apresentadas, tendo em vista que conhecer o contexto escolar é um fator determinante para adaptação do conteúdo de forma a elevar a qualidade de ensino, sendo apontado no estado da arte como fator mais importante proporcionado pelo programa. A compreensão das necessidades dos alunos é fundamental para a prática docente, sendo esse outro interesse apresentado pelos futuros professores, uma vez que a vivência dos alunos precisa ser considerada em sala de aula para a promoção de práticas inclusivas que envolvam os discentes e docentes.

Dessa forma, a percepção das características de aprendizagem é concebida através do diálogo entre as teorias educacionais que são estudadas na universidade e o uso das mesmas nas aulas, de forma a proporcionar um contato prático com a docência. Dentre as principais expectativas, apresenta-se por último o desejo de aprender com e sobre o ofício docente, isto é, conhecer a vivência de um professor com os desafios que ele enfrenta, sejam relacionados aos estudantes, à assistência por parte da diretoria e do governo, a carga horária e demais fatores que influenciam na atuação docente, contribuindo para decisão de permanência na carreira, conforme evidenciado por Nogueira e Fernandez (2019).

Considerações Finais

A proposta do PIBID é a inserção dos alunos da licenciatura em seu futuro espaço profissional, sendo esse o primeiro contato com os desafios da educação pública. Diante disso, as expectativas dos pibidianos se apresentaram compatíveis com o impacto positivo que o programa para a formação docente pode proporcionar, apesar de algumas delas se mostrarem mais difíceis de serem consolidadas, tais como o contato presencial com a realidade da escola. Nesse sentido, novas estratégias estão sendo elaboradas e implementadas pelo nosso grupo para a consolidação dos propósitos do programa junto à educação básica, bem como para a formação dos licenciandos envolvidos e o atendimento de suas expectativas.

Agradecimentos

Agradecemos ao sistema de fomento CAPES que beneficia os estudantes do PIBID.

[1]NOGUEIRA, K.S.C; FERNANDEZ, C. ESTADO DA ARTE SOBRE O PIBID COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DO ENSINO DE QUÍMICA. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), [S.L.],v.21, p. 1-27, 2019. FapUNIFESP (SciELO).http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172019210128.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Formação Inicial de Professores e a Prática Pedagógica Interdisciplinar e Contextualizada

Silvia Cristina Binsfeld (PQ)

*Av. Vinte e três, 1791. Centro. Ituiutaba - Minas Gerais. *silvia.binsfeld@gmail.com*

Palavras-chave: Situação de Estudo, Concepções de Professores, Temas.

Introdução

O presente trabalho tem como foco implicações da formação inicial de professores na prática pedagógica no contexto escolar, referente a modalidade de Situação de Estudo (SE). Esta compreende a (re)organização curricular a partir de um tema relevante, da vivência do estudante, mediante a exploração de conceitos representativos que permitem produzir novos saberes e compreender o tema (MALDANER e ZANON, 2004). Assim, a interdisciplinaridade e a contextualização são aspectos importantes na elaboração e desenvolvimento de uma SE, pois promovem interfaces entre os campos do conhecimento.

A investigação foi realizada mediante entrevista semiestruturada com dez professores atuantes no Ensino Médio em Escolas do Rio Grande do Sul que em sua formação inicial vivenciaram Situações de Estudo, a exemplo de Boff, Hames e Frison (2006), seja em algumas disciplinas voltadas para a formação interdisciplinar e contextualizada e/ou enquanto bolsistas de um grupo de pesquisa composto por professores que atuavam no referido Curso. No entanto, nesse trabalho o foco está nas concepções de quatro professores: Lucia (Física), Bruno e Roberta (Química) e Fabiana (Biologia).

Resultados e Discussão

Dos professores que vivenciaram a SE, inicio com Lucia que trabalha em uma escola indígena (Kaingang) e tem como foco de estudo um contexto de vivência do aluno, como a mata que rodeia a escola, localizada na própria reserva indígena. Assim, os professores de Física, Biologia/Química, Geografia e História fizeram a observação das plantas, animais, rio, mata, pedras, solo em que os conceitos das áreas foram trabalhados. "*É uma vivência contextualizada, começa com uma coisa mais do dia a dia, mas você vai aprofundando, vai mostrando os conceitos da Ciência que estão ali dentro*." (Lucia)

Bruno trabalha em uma escola que já possui a tradição de desenvolver a SE entre as áreas de Biologia, Física e Química. "*A gente continua com a Situação de Estudo, a gente trabalha e vem funcionando. (...) vem com essa proposta de valorizar o que o aluno já sabe, a vivência do jovem. (...) ela tem um tema e esse tema vai articulando vários conceitos. (...) não é uma coisa engessada a gente sabe os passos, a gente interliga um conteúdo com o outro.*"

Roberta trabalha a SE "Biocombustíveis" juntamente com a professora de Física, via projeto de extensão em uma parceria universidade-escola. Menciona que para elaborar a SE é importante escolher "*um tema relevante, necessário e quando você vai trabalhar Situação de Estudo tem que pensar já no assunto que você consiga envolver os alunos, envolver o conteúdo".*

Fabiana trabalha em uma escola Freireana na perspectiva interdisciplinar. Menciona que a escolha do tema é atribuição dos professores "*mas eram falas dos alunos, que era na escola Paulo Freire. Ela tem uma metodologia um pouco diferente, ela tem a pesquisa participante. (...) A gente saía nas casas, nas famílias conhecer e fazer uma entrevista (...). Então, aquilo que aparecia mais vezes a gente focava. (...) qual das frases foi a mais significativa que abriria eixos para as outras disciplinas trabalharem."*

Denota-se que foi importante a formação interdisciplinar na perspectiva da SE para esses professores, pois trabalham de forma contextualizada e interdisciplinar, de acordo com suas compreensões e do contexto escolar em que atuam. Evidencia-se em suas falas características dessa modalidade, uma vez que elegem temas que possam viabilizar articulações e estudos entre as áreas do conhecimento, valorizando as interações e o cotidiano do estudante, de modo que este seja ativo nas aulas e na construção do conhecimento.

Considerações Finais

Empreender formas diferenciadas de ação no contexto escolar constitui um desafio eminente para os novos professores, pois romper com fragmentação e linearidade do conhecimento nem sempre é fácil. Certos êxitos têm sido alcançados quando a própria escola já trabalha com atividades que ressoam com aspectos da formação inicial, pois há continuidade em relação àquilo que vivenciaram e compreendem como importante no processo de ensino-aprendizagem.

BOFF, E. T. O.; HAMES, C.; FRISON, M. D. (Org.) **Situação de Estudo Alimentos**: produção e consumo. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2006.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, R. e MANCUSO, R. (Org.). **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2004, p. 43-64.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Inserção de um grupo PIBID em um contexto de ensino não-presencial de Química: um processo em construção

Célio da Silveira Júnior[1] (PQ)*, Franciane Cristina Toledo Duarte[2] (FM), Ana Luiza Miranda da Silva[1] (IC), Gabriela Santos Almeida[1] (IC), Lorena Almada Franco[1] (IC), Marco Antônio de Alcântara Machado[1] (IC), Milton Roberto da Silva Júnior[1] (IC), Nathalia Oliveira Costa[1] (IC), Rayssa Fernandes de Souza Magalhães[1] (IC), Rebecca Bicalho Costa[1] (IC), Sara Alves Mota[1] (IC), Wesley Amâncio Cordeiro[1] (IC).

[1] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. celio@fae.ufmg.br*
[2] *Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG.*

Palavras-chave: Abordagem temática, preconceitos, PIBID.

Introdução

Dentre os objetivos[1] do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), está o de "inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação" para que, assim, possam participar mais efetivamente do planejamento e do desenvolvimento de soluções pensadas para a "superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem". O ensino não-presencial de química por conta da COVID-19 foi o contexto no qual, a partir de outubro de 2020, passaria a atuar um dos núcleos do PIBID da UFMG. Como, nesse contexto, os licenciandos poderiam ser inseridos no cotidiano da escola? Que caminhos poderiam ser trilhados para o planejamento e o desenvolvimento de soluções para os problemas identificados? Neste trabalho, nós, docente orientador, docente supervisora e discentes do PIBID-Química, apresentamos e discutimos as nossas propostas de respostas a essas questões.

Resultados e Discussão

No bojo de reuniões periódicas, onde ações coletivas foram planejadas e os resultados de suas realizações foram compartilhados, uma série de atividades foram desenvolvidas pelo grupo antes de chegarmos àquela que considerávamos crucial para uma melhor inserção dos estudantes no cotidiano da escola estadual (EE), lócus de nossa atuação. Essas atividades compreenderam: o levantamento das expectativas dos(as) licenciandos(as) para o desenvolvimento do projeto; a discussão sobre o contexto de ensino então vivenciado pela EE e pelos seus sujeitos; as ações formativas com temáticas variadas, seja em relação à educação de uma forma mais geral, seja em relação mais especificamente à educação em química; o planejamento de sequências didáticas e a reflexão crítica sobre elas com base em referenciais teórico-metodológicos discutidos; uma cartografia social da escola; a prospecção e discussão de materiais didáticos e abordagens que poderiam se mostrar interessantes para o tratamento com os estudantes da EE de conteúdos conceituais da química; e ações de comunicação com esses sujeitos. Desse rico processo de construção coletiva, dialógico e fundamentado nos dados até então obtidos e nos referenciais discutidos, concluímos que a adoção de uma abordagem temática de inspiração freireana, aliada a um ensino de química por investigação,[2] poderia ser um caminho para o atingimento de um dos objetivos do PIBID: o da superação de problemas de ensino e aprendizagem (E&A). Normalmente, os estudantes não se sentem motivados a estudar os conteúdos da química, o que implica em problemas de aprendizagem, reflete possíveis problemas de ensino e contribui para a estereotipagem dessa área do conhecimento. A adoção da dita abordagem prevê o perpasse de algumas fases ou etapas (Figura 1).

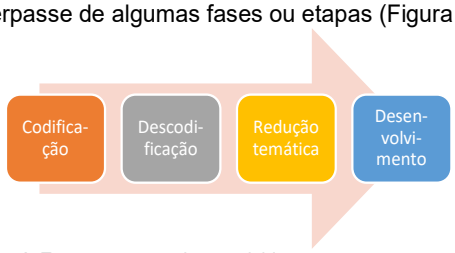


Figura 1. Etapas a serem desenvolvidas.
Fonte: Autores.

Como resultado da 1ª etapa, codificação, analisamos e escolhemos como ponto de partida para as nossas ações uma das principais situações problemáticas apontadas pelos estudantes a partir de questionários *online* por eles respondidos: os preconceitos.

Considerações Finais

Uma primeira inserção dos licenciandos no cotidiano da escola pode ser considerada como tendo sido realizada. Utilizar a química para entender criticamente a origem e as possíveis maneiras de enfrentar os preconceitos é desafio ao qual ora nos candidatamos. Obviamente, a caminhada não será suave, mas acreditamos que ela pode nos dar frutos de várias matizes: na formação docente, na superação de problemas de E&A de química e no combate necessário aos preconceitos.

Agradecimentos

À EE e seus sujeitos, e à CAPES.

[1] Portaria CAPES nº 259, de 17 dezembro de 2019.
[2] SOLINO, A.P.; GEHLEN, S.T. *O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física*: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação. *Ciênc. educ. (Bauru)*, Bauru, v.21, n. 4, p. 911-930, dez. 2015.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Modelos didáticos de docentes e discentes do curso de licenciatura em Química da Universidade do Estado de Minas Gerais / Unidade Ubá.

Ronan Gonçalves Bezerra[1](IC)*; Terezinha Iolanda Ayres-Pereira[2]

*[1]Graduando da Universidade do Estado de Minas Gerias, Ubá-MG. *ronan.uemgquimica@gmail.com*
[2] Pós-graduando da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.

Palavras-chave: Construção do conhecimento, Formação de Professores, Modelos didáticos.

Introdução

Os modelos didáticos são formas de analisar as estratégias utilizadas pelos docentes no decorrer dos processos de ensino e aprendizagem. Em outras palavras, o modelo didático pode elucidar a conexão entre as concepções dos professores e suas práticas (GARCIA PÉREZ, 2000). No presente trabalho, buscamos identificar os modelos didáticos de docentes e discentes, futuros professores, do curso de licenciatura em Química da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) - Unidade Ubá. Para isso, utilizamos o instrumento adaptado por Santos Jr. (2009), a partir da proposta de Garcia Perez (2000). Esse instrumento leva em consideração cinco dimensões do ensino: o objetivo; o conteúdo a ser ensinado; a contribuição do aluno no processo; a metodologia utilizada e a forma de avaliação. Para cada dimensão do ensino são feitas 4 afirmações, cada uma correspondente a um dos modelos didáticos: tradicional; tecnicista; espontaneísta e alternativo. Os dois primeiros modelos correspondem ao paradigma tradicional e os dois últimos ao paradigma construtivista de ensino. O participante assinala 0; 1; 2 ou 3, indicando, respectivamente, se discorda totalmente; discorda parcialmente; concorda parcialmente ou concorda totalmente com cada afirmação.

Resultados e Discussão

Contamos com a participação de 14 docentes e 20 discentes, sendo 10 do 5º período e 10 do 7º período, no ano de 2020. Os dados foram tabulados usando a ferramenta Excel. A partir da análise dos dados, foi possível identificar que os modelos didáticos da maioria dos docentes, são híbridos (AYRES-PEREIRA, 2013), visto que eles concordaram com afirmações referentes a modelos didáticos antagônicos em todas as dimensões do ensino. Porém, é possível identificar também que eles discordam mais das afirmações referentes aos modelos tradicionais do que das afirmações referentes aos modelos construtivistas, indicando que apresentam maior tendência aos modelos construtivistas do ensino. Em relação aos discentes, os do 7º período concordam mais com os modelos construtivistas que os discentes do 5º período. Analisando as concordâncias da maioria dos participantes em relação a cada dimensão do ensino, verificamos que: na dimensão objetivo, tendem ao modelo espontaneísta, que visa proporcionar uma compreensão cada vez mais complexa do mundo e de como atuar nele; na dimensão conteúdo, o modelo tecnicista, no qual recorrem aos conteúdos não somente disciplinares, em busca de formação disciplinar atual; na dimensão contribuição, o modelo alternativo, indicando que tendem a considerar os interesses e as concepções dos alunos no ensino; na dimensão metodologia, o modelo alternativo, que considera a investigação como forma de construção do conhecimento. Diferente das demais dimensões, na dimensão avaliação não houve um modelo didático de maioria para docentes e discentes. Enquanto os docentes apresentaram o modelo alternativo, centrado no desenvolvimento do aluno; os discentes do 5º período tenderam ao modelo tradicional, com a avaliação centrada nos conteúdos e os discentes do 7º período tenderam ao modelo tecnicista, que mescla o processo e os conteúdos transmitidos.

Considerações Finais

Os resultados, de maior tendência aos modelos construtivistas apresentados pelos discentes do 7º período em relação aos discentes do 5º período sugerem uma influência dos modelos didáticos dos docentes sobre os modelos didáticos dos futuros professores e alertam para a importância de os docentes atrelarem a teoria à prática construtivista, de modo que os discentes se apropriem de experiências de construção, reconstrução e aplicação de conhecimentos , num processo de desenvolvimento que os conduza ao exercício de uma docência capaz de promover a construção de conhecimento com seus futuros alunos.

AYRES-PEREIRA, Terezinha Iolanda. Transformações Químicas: Visões e práticas de Professores de Ciências. 216p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Química). Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo: 2013.

GARCÍA PÉREZ, F. F. **Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa**. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Barcelona, n. 207, p. 21-34, 2000.

SANTOS Jr., J. B. Colaboração mediada como ferramenta na reestruturação do sistema de crenças pedagógicas sobre o ensino e aprendizagem do professor de Química. Dissertação de mestrado. USP, 2009.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

O fazer docente e a atuação do Intérprete Educacional de Libras em salas inclusivas: em foco a percepção de professores de Química da UFV

Raquel Alves Bozzi[1] (PG)*, Vinícius Catão[2] (PQ), Thaís Almeida Cardoso Fernandez[3] (PQ)

[1, 2, 3] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.* *raquelbozzi@gmail.com

Palavras-chave: Formação de Professores, Educação de Surdos, Intérprete Educacional, Inclusão.

Introdução e aspectos metodológicos

É direito do surdo ser incluído no ensino regular, com as condições necessárias para que este processo se efetive, conforme previsto em Lei (PREATO et al., 2020). Para que essa inclusão se concretize, há dois profissionais essenciais ao processo: o professor e o intérprete educacional (IE). No Decreto nº 5.626/05 (BRASIL,2005) estão dispostas as questões sobre a necessidade de formar professores e prover IE para assegurar ao surdo o seu pleno desenvolvimento e o acesso ao currículo por meio da sua primeira língua (L1), que é a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Para isso, é necessário que o professor aborde os conteúdos de forma visual e contextualizada e os IE articulem os aspectos culturais e linguísticos em sala. Ao compartilharem o mesmo espaço, ambos devem somar esforços para efetivar o processo educacional, buscando favorecer o pleno desenvolvimento dos surdos (SANTOS; LACERDA, 2015). Isso contraria a falsa ideia de que a inclusão dos surdos demanda apenas a presença dos IE (ALBRES; RODRIGUES, 2018; SANTOS; LACERDA, 2015), evidenciando-se, assim, a importância de refletir sobre a formação dos professores, em geral, e de Química, em especial, para atuarem em parceria com os IE, conscientes de suas responsabilidades formativas na articulação da inclusão educacional. Portanto, analisou-se aqui as percepções de nove professores de Química da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Campus Viçosa, sobre a presença dos IE em salas de aula inclusivas. Todos eram docentes efetivos nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química da UFV, sendo sete deles licenciados. Assim, realizou-se uma Pesquisa Qualitativa Exploratória, com entrevistas semiestruturadas que investigaram as formações acadêmicas dos docentes, suas experiências e percepções sobre as questões relativas à Educação Inclusiva, tendo o foco na inclusão educacional dos surdos. Neste trabalho, será analisada a seguinte questão de pesquisa: *O IE é notado por todos que estão na sala de aula, pois fica na frente, próximo ao docente. Essa presença implica em alguma atitude diferenciada por parte do professor? Justifique.* As respostas foram gravadas em áudio, com o devido consentimento de todos os professores, transcritas e analisadas pelo método de Análise de Conteúdo proposto por Bardin (2011).

Resultados e Discussão

Ao analisar as nove entrevistas, obteve-se categorias emergentes com respostas que foram enquadradas em mais de uma. A categoria mais frequente foi "*não exige atitude diferenciada do professor*", presente em sete respostas. A menos frequente foi a categoria "*falta de preparo do professor*", apontada em apenas uma das respostas. Dentre elas, foram destacados: *o "incômodo"* (n=3) ou *a "inibição apenas inicial do professor"* (n=1); "*perfil docente"* (n=3) e "*deslocamento da atenção dos estudantes"* (n=1). Sobre as "*ações mediadas pelos professores*", foi citado uma vez em quatro respostas: reunião anterior à aula com o IE; professor pedir sugestões ao IE sobre sua própria postura; encontrar uma posição adequada; e incluir o IE na aula. As categorias apresentadas apontaram que há expressivas lacunas formativas nessa área e que os professores de Química precisam de apoio e orientações para mediar o processo inclusivo dos surdos em espaços educativos. Por fim, na pesquisa foi identificado apenas um professor que ao longo de sua trajetória acadêmica estudou sobre a Educação Inclusiva, mas sem enfoque na realidade dos surdos.

Considerações Finais

Com as análises apresentadas, constatou-se que há lacunas na formação profissional dos professores, com destaque para a necessidade de capacitações e orientações que os ajudem a intermediar ações com o foco na inclusão educacional dos surdos. Nesse sentido, se faz necessário atuar em conjunto com o IE e reconhecer a importância desse profissional em sala de aula para fazer a mediação linguística. Assim, é preciso pensar em como contribuir com a formação inicial e continuada dos professores de Química, para que eles estejam aptos a assumirem a mediação dos conhecimentos em espaços inclusivos com surdos.

Agradecimentos

Aos professores da UFV participantes da pesquisa.

ALBRES, Neiva de Aquino; RODRIGUES, Carlos Henrique. As funções do intérprete educacional: entre práticas sociais e políticas educacionais. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, vol. 13, n. 3, São Paulo, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luiz Antero Reto, Augusto Pinheiro. 3ª reimpressão da 1ª edição de 2011. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.

PREATO, Dânley de Oliveira; SILVA, Romário Santos; SCHMITT, Vanize Adriana; DRUZIAN, Queila Barbosa Alves; SOARES, Roseli Maria de Jesus. Inclusão do aluno surdo na rede regular de ensino. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 73692-73705, 2020.

SANTOS, Lara Ferreira dos; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Atuação do intérprete educacional: parceria com professores e autoria. **Cadernos de tradução**, v. 35, nº especial 2, p. 505-533, Florianópolis, 2015.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: FP

O olhar de residentes pedagógicos para as dificuldades enfrentadas pelos professores durante a pandemia Covid-19

Ricardo Souza Gonçalves (IC)[1*], Maria Luiza Gomes Campos Dutra (IC)[2], Emerich Michel de Sousa (FM)[3], Aparecida de Fátima Andrade de Silva (PQ)[4].

*[1,2,4] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. [3] Colégio de Aplicação – Coluni/UFV. *ricardo.s.goncalves@ufv.br*

Palavras-chave: Residência Pedagógica, Educação, Pandemia, desafios, sistema remoto de ensino.

Introdução

Estamos vivenciando uma revolução cultural influenciada por diversas questões sociais e pelas tecnologias digitais, as quais promovem importantes mudanças na maneira de aprender e ensinar. E, ainda, estão abrindo espaço para uma nova cultura da aprendizagem (POZO E CRESPO, 2009). No contexto do século XXI, o papel do professor é de extrema importância para a formação de cidadãos bem qualificados que saibam posicionar-se diante de situações sociocientíficas, pois, é ele, professor, que tomará as decisões necessárias para a realização de atividades adequadas para alcançar, de maneira eficaz, os objetivos por ele mesmo traçados de modo a proporcionar a aprendizagem do aluno (CARVALHO et al. 1998). Com vistas a aprimorar a formação de professores para a Educação Básica o Programa Residência Pedagógica desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), em convênio com a CAPES, tem o objetivo de "incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, conduzindo o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente" (CAPES, 2020), proporcionando vivências pertinentes a prática didático-pedagógica. Esse trabalho aborda o olhar de dois residentes acerca das experiências vivenciadas no primeiro módulo do Residência Pedagógica.

Resultados e Discussão

Diante dos desafios da pandemia da Covid-19, um chamou a nossa atenção: a sobrevivência do processo de ensino em meio a isso. É fato que o sistema de ensino passou por uma forte crise. Porém percebeu-se claramente que os professores buscaram maneiras de se adaptarem ao ensino remoto emergencial, para continuar seu trabalho.

O primeiro grande enfrentamento que o sistema de ensino passou foi a interrupção repentina de suas atividades, colocando os professores, estudantes e gestores das escolas em um impasse: quanto tempo vai durar? Qual deve ser a nossa postura frente a isso? Após meses sem perspectiva de um retorno às aulas presenciais, os professores iniciaram uma nova jornada de planejamentos para o ensino por meio do sistema remoto. A grande dificuldade seria a falta de experiência com as tecnologias digitais, além de um acontecimento em tamanha escala, pois a última Pandemia ocorreu há mais de 100 anos. Nenhum professor foi preparado para o imprevisto.

Contudo, o novo plano pedagógico foi feito, e o ensino remoto emergencial implementado. Já com o sistema de ensino adequado ao momento, o próximo desafio foi a acessibilidade dos alunos aos meios de comunicação. Visto que a maior parte dos alunos do Colégio de Aplicação Coluni, UFV, tinha disponibilidade de acesso, as aulas iniciaram-se. Assim, as aulas estão sendo transmitidas pela plataforma Google Meet, onde professores ministram uma aula semelhante ao presencial. O próximo desafio enfrentado: Como desenvolver uma aula online? Como recriar as interações com os estudantes? Nesse sentido, uma pesquisa do Instituto Península revelou que 83% dos professores não se sentem preparados para o ensino remoto. A próxima dificuldade estaria em como avaliar os estudantes. A partir desse momento se faz necessária uma nova visão do processo de avaliação, implementando novos métodos, além de utilizar as ferramentas tecnológicas, como a utilização do Google Forms entre outros (VALLE e MARCOM, 2020).

Considerações Finais

Ao longo desse ano vimos alguns desafios que o sistema de ensino sofreu. Porém o maior desafio, o qual deve ser encarado de frente, perpetua há muito tempo: a estagnação do processo de ensino e aprendizagem, e a ausência de evolução das metodologias de ensino. Um importante reforma educacional foi proposta com a LDB 9394-1996, com vistas a formação integral do cidadão, para que saiba posicionar-se frente as situações do cotidiano.

Acompanhando as aulas remotas do colégio Coluni pudemos conhecer novos métodos de ensino, como promover a interação, usar as plataformas Google Meet e Google Forms e PowerPoint como recurso para o ensino. Reforçamos a contribuição que a Residência Pedagógica tem nos oferecido ante a essa nova situação. É incomparável o quanto estamos mais preparados para uma paralização do sistema de ensino e como a agir, reavaliando nossas metodologias para otimizar o ensino-aprendizagem.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES, à professora Aparecida de Fátima A. da Silva e ao professor Emerich M. de Sousa pela oportunidade de vivenciarmos a experiência em sala de aula que irá nos preparar para a nossa vida profissional.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VALLE, Paulo Dalla; MARCOM, Jacinta Lucia Rizzi. Desafios da Prática Pedagógica e as Competências para ensinar em tempos de Pandemia. **Desafios da Educação em Tempos de Pandemia,** [s. l.], p. 139-153, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

O PIBID QUÍMICA UFMG e as dificuldades de adaptar sequências didáticas para o modelo remoto de ensino.

Gabriela S. Almeida[1] (IC)*, Ana Luiza Miranda da Silva[1] (IC), Franciane Cristina Toledo Duarte[2] (FM), Célio da Silveira Júnior[1] (PQ).

[1] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *gabriela.almeida084@gmail.com*

[2] *Escola Estadual Professor Morais, Belo Horizonte/MG*

Palavras-chave: sequência didática, ensino por investigação, ensino remoto

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa que visa aproximar os licenciandos à realidade das escolas públicas de educação básica brasileiras, proporcionando o primeiro contato dos estudantes com o cotidiano escolar, além da melhoria da qualidade de ensino[1]. No âmbito da educação básica, o ensino de ciências enfrenta muitos desafios, dentre eles podemos citar a falta de engajamento dos estudantes e as dificuldades de compreensão de conteúdos que, na perspectiva tradicional, estão geralmente descontextualizados e sem significado para os educandos[2,3]. Neste contexto, abordagens alternativas são propostas a fim de tentar superar os diversos problemas já identificados na aprendizagem significativa de ciências[3]. Apoiado nisto, foram idealizadas as Sequências Didáticas (SD) investigativas, que correspondem a um conjunto de atividades organizadas em função dos conteúdos a serem ensinados, com o objetivo de favorecer a construção de um dado conhecimento ao propiciar um ambiente investigativo onde os estudantes podem analisar uma situação-problema, elaborar hipóteses, discutir ideias, raciocinar criticamente e adquirir a linguagem científica[3]. Desta forma, o presente trabalho analisa as sequências didáticas propostas pelos licenciandos integrantes do Núcleo Química do PIBID-UFMG e apresenta algumas das dificuldades enfrentadas pelos pibidianos na elaboração destas. Diante do atual contexto de distanciamento social e aulas remotas, foi orientado que os licenciandos considerassem propostas aplicáveis tanto no ensino presencial quanto no remoto, bem como uma possível inclusão de alunos que não possuíssem acesso à internet.

Resultados e Discussão

As sequências didáticas propostas abrangem diversos conteúdos químicos abordados ao longo do Ensino Médio. Nestas, diferentes ferramentas foram utilizadas para trabalhar cada conceito, como um júri simulado para debater vantagens e desvantagens do uso de aditivos alimentares e um quiz para mensurar o entendimento do assunto abordado. Apesar de não estarem familiarizados com a formulação do planejamento de aula, grande parte dos trabalhos apresentados pelos pibidianos levaram em consideração itens importantes para a organização do ensino como o formato e tempo de aula, espaços físicos e recursos utilizados, componentes do currículo a serem abordados e métodos de avaliação. Por meio de propostas diversificadas e criativas, os trabalhos apresentados foram bem sucedidos em levantar situações problemáticas propiciadoras de engajamento estudantil, análise, reflexão e participação ativa no processo de construção do conhecimento. Devido a limitação de espaço, não foi possível detalhar neste resumo como cada SD foi construída. As propostas tentaram se adequar ao modelo de ensino remoto adotado nas escolas públicas do estado de Minas Gerais, onde o conteúdo é dado a partir das apostilas do Plano de Estudos Tutorados (PET) e as aulas são transmitidas pela Rede Minas e TV Assembleia. No entanto, a falta das aulas síncronas com o professor, que não são obrigatórias neste modelo, trouxe grandes dificuldades para adaptação das propostas. Outro obstáculo enfrentado pelos pibidianos foi a adequação de suas propostas na hipótese de estudantes sem acesso à internet, pois em todas as SDs, o acesso à internet seria relevante para a execução das atividades sugeridas. Contudo, com as devidas adaptações, todas as sequências didáticas propostas são exequíveis.

Considerações Finais

A construção das sequências didáticas foi um processo que exigiu dos pibidianos um trabalho de observação e análise do cotidiano para a concepção de situações-problemas dentro do contexto dos estudantes, visando cenários significativos e favoráveis à participação ativa no processo de construção do conhecimento. A formulação do trabalho, apesar das dificuldades enfrentadas para a proposição de atividades adaptáveis ao ensino remoto, contribuiu para a valorização do planejamento do ensino e a aproximação dos pibidianos à prática pedagógica, além de expandir o número de produções direcionadas para a área de Ensino de Ciências/Química.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES e aos integrantes do PIBID Núcleo Química da UFMG.

[1] BRASIL. Ministério da Educação. **PIBID.** Brasília, DF, [s/d]. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em 19 fev. 2021.

[2] MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

[3] CARVALHO, Ana Maria Pessoa, *et. al.* **Ensino de Ciências por Investigação:** Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

O uso da ferramenta metodológica *Diário de Bordo* para a formação inicial de professores em Química

Gabryelle Carvalho Marçal Salgado[1*] (IC), Douglas Mateus de Melo[1] (IC), Leda Maria de Melo Ventura Coimbra[1] (IC), Wallace Alves Cabral[1] (PQ)

[1]Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei/MG
** gabycarvalho1998@hotmail.com*

Palavras-chave: educação química, escrita, formação de professores.

Introdução

O contexto de escrita vivenciado pelos licenciandos em Química, em geral, pode ser caracterizado por uma fundamentação tecnicista, na qual é possível observar um certo engessamento e padronização nas produções, o que pode dificultar interlocuções com outros diferentes gêneros textuais (LEITE, 2018). Como alternativa frente à essa realidade, o Diário de Bordo (DB) tem se configurado como uma importante ferramenta metodológica que possibilita a identificação de marcas de autoria e diálogos intertextuais (CABRAL, 2019). Ele se configura como um registro da aula anterior realizado por um grupo de estudantes e pode ser apresentado sob a forma de diferentes gêneros textuais. A elaboração do DB permite aos autores a liberdade na escolha do gênero textual a ser trabalhado, possibilitando o estímulo da criatividade e desenvolvimento da capacidade de escrita dos sujeitos envolvidos, culminando na exploração da construção do conhecimento de maneira livre. Essa atividade tem ocorrido com frequência em disciplinas específicas da Licenciatura do curso de Química da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Assim, neste trabalho, relataremos as dificuldades e desafios ao vivenciarmos a construção do DB na disciplina Química e Sociedade, alocada no sétimo período do curso. Durante o primeiro Período Remoto Emergencial da UFSJ em 2020, na disciplina anteriormente citada, vivenciamos a construção e apresentação do DB por diferentes grupos. Ao longo das doze semanas de aulas síncronas os gêneros textuais utilizados foram: mapa mental, blog de divulgação científica, jornal, jogo, vídeo, diário, dentre outros. Dentre esses vamos falar da experiência dos autores em construir uma conversa em um aplicativo de troca de mensagens – *WhatsApp,* na qual, foi apresentado para os colegas e docente em uma das aulas da disciplina.

Resultados e Discussão

À princípio o maior desafio em se produzir um DB foi a escolha do gênero textual de maior afinidade pelo grupo proponente.

Por ser uma ferramenta amplamente utilizada nos meios de comunicação, a escolha deste tipo de gênero textual também se configurou como uma alternativa por permitir uma linguagem mais informal e uma maior liberdade de escrita. No entanto, vale ressaltar que mesmo sendo uma ferramenta do dia a dia o processo de elaboração do material apresentou dificuldades, dentre elas, a necessidade de trazer os principais tópicos tratados na aula anterior de uma forma leve e descontraída. De forma que fosse também uma narrativa interessante e fluída.

O tema da aula anterior havia sido a questão da água mineral utilizada em garrafas *pets* e suas articulações com a perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Por isto, vimos na conversa de *WhatsApp* uma forma de tratar sobre o tema e a adaptação da escrita de conceitos científicos para uma linguagem comum foi desafiadora, o que vai ao encontro aos trabalhos de Cabral (2019) e Leite (2018). Contudo, é necessário destacar que o incentivo à adaptação da escrita proporcionou aos autores um maior desenvolvimento da criatividade e fugiu dos modelos tradicionais de trabalho frequentemente utilizados na matriz curricular do curso. Além disto, vale pontuar que é para o futuro docente um exemplo de atividade que saem do modelo tecnicista e estimula o desenvolvimento de habilidades criativas de escrita e confecção de materiais.

Ademais, é importante destacar que durante o processo de confecção do DB notamos a importância da memorização dos fatos para a escrita dele, o que nos levou a tomar nota dos principais acontecimentos; permitindo assim uma reflexão acerca da aula ministrada e levantamento de ideias pertinentes aos assuntos comentados.

Considerações Finais

O diário de bordo tem se mostrado uma importante ferramenta pedagógica na formação inicial de professores de Química, como objeto de incentivo à leitura e escrita na formação inicial. Consistiu-se em um desafio devido a possibilidade de escolha do gênero textual, contudo, demonstra-se como um recurso que estimula a criatividade ao hábito da leitura e a formação crítica. Além disto dialoga com a subjetividade dos autores.

Agradecimentos

Agradecemos à nossa instituição e aos colegas da turma de Química e Sociedade.

LEITE, B. M. **O Diário de Bordo na Formação de Professores de Química: Potencialidades e Desafios**. 2018. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Química) - Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

CABRAL, W. A. O diário de bordo na formação inicial de professores de Química. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 2, p. 115-131, 2019.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Formação de Professores - FP

Paulo Freire e a formação de professores em ciências: aproximações e relações a partir de levantamento bibliográfico

Danila G. S. Avelar[1] (IC); Francielle L. S. Santos[1*] (IC); Sarah K. N. Oliveira[1] (IC); Lara Carlette Thiengo[1] (orientadora)

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina/MG. *francielle.santos@ufvjm.edu.br*

Palavras-chave: *Paulo Freire, Formação política, Formação de professores em ciências.*

Introdução

A formação de educadores é um tema largamente aventado por Paulo Freire no conjunto de sua obra, na qual várias categorias como diálogo, relação teoria-prática, construção do conhecimento, democratização e conscientização são articuladas de modo a evidenciar o caráter político da educação. Assim, desde os seus primeiros escritos, Freire vai elaborando a sua concepção do saber fazer docente, ora dando ênfase aos fundamentos políticos, filosóficos e antropológicos, construindo, pois, o cenário para a compreensão da prática docente, ora aprofundando, núcleos temáticos específicos relacionados ao ensinar-aprender e à formação dos educadores. Nesse sentido, com este trabalho tem-se como objetivo mapear e analisar a produção científica sobre as contribuições de Paulo Freire para a formação de professores de ciências/ ensino de ciências. Para isso, utilizou-se o processo de triagem de produções acadêmicas publicadas no período 2015-2020 nos repositórios Banco de Teses e Dissertações da Capes e Periódicos da Capes e Google Acadêmico.

Resultados e Discussão

As pesquisas sobre formação inicial e continuada de professores na área de Ciências naturais no Brasil se iniciaram na década de 70 e anos depois ainda permeiam questões/perguntas, reflexões, ações de investigação e os termos que caracterizam a área.

No que se refere a articulação da obra de Paulo Freire para a formação inicial de professores de ciências naturais, a partir do mapeamento realizado no Banco de Teses da Capes, foram utilizados três descritores ou palavras-chave: “formação de professores em ciências" and "Paulo Freire", formação de professores em Química" and “Paulo Freire” e “formação política and formação de professores" and “Paulo Freire’, foram encontrados 26 trabalhos, contabilizando 10 teses e 16 dissertações. Em sua maioria essas pesquisas foram desenvolvidas em universidades públicas, em programas de Pós-Graduação, relacionadas à Educação, Ensino de Ciências e Educação Científica e Formação de Professores. A partir dessas produções observou-se o tratamento da potencialidade da obra freiriana para a formação de professores em ciências naturais. Dentre os conceitos e temas mais suscitados localizamos a educação problematizadora, contextualização, relação teoria prática, e dialogicidade. Os trabalhos apontam para a importância da obra do autor nos processos formativos docentes, sobretudo para a construção da identidade profissional e construção de uma escola democrática. Todavia, alguns trabalhos problematizam a pouca expressividade do autor durante a formação inicial. O mapeamento nos indica ênfase na área de Ensino de Ciências e Ensino, Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) em sua articulação com a pedagogia freiriana ao defender uma educação politizada, que estimula a soberania popular, sobretudo no que se refere à utilização de temas geradores. Também foram encontrados 10 artigos no Periódicos da Capes e 22 artigos no Google Acadêmico, considerando a delimitação dos objetivos da pesquisa. Trabalhos indicaram que os professores têm dificuldade em entender e, sobretudo, aplicar os princípios da ACT, da contextualização e da proposta freiriana. Dentre os conceitos e temas mais suscitados localizamos a contextualização, temas geradores, dialogicidade e criticidade. Observou-se que a perspectiva crítica é uma das categorias freirianas mais citadas entre os trabalhos analisados, principalmente, no que se refere a dimensão política e transformadora da educação, do conhecimento e da atuação do professor na intervenção na realidade, à reflexão crítica e à ciência como produção histórica. E ainda que os conhecimentos científicos específicos não bastam para “ler” o mundo e a complexidade que envolve o ser humano e a realidade, sendo necessária a inserção de uma formação humanística na preparação do futuro professor.

Considerações Finais

Considera-se de significativa relevância analisar os potenciais contribuições de Paulo Freire especificamente para a formação de professores em ciências, bem como investigar em que medida e de que forma a obra do autor compõe-se efetiva na formação inicial dos professores. Por ora, já que se trata de uma pesquisa em andamento (Paulo Freire na formação inicial de professores de ciências: Uma análise das universidades federais mineiras. IC), o pensamento político-pedagógico de Paulo Freire tem se constituído como um possível interlocutor para a área do Ensino de Ciências, sobretudo no que se refere às perspectivas do ensino de CTS. Por fim, o levantamento indica que a importância da temática e de mais estudos na área.

Agradecimentos

UFVJM e GIFORTE/UFVJM

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Percepções de residentes sobre uma atividade do conteúdo de química no Ensino Remoto

Carlos Eduardo Ferreira Cruz[1]* (IC), Maria Eduarda Ferreira Oliveira[1] (IC), Iriane Luciene Garcia[2] (FM), Esdras Viggiano[1] (PQ), Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ). * d201810794@uftm.edu.br

[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG.
[2] Escola Estadual Professora Corina de Oliveira, Uberaba/MG

Palavras-chave: Residência Pedagógica, Relato de Experiência, Ensino Remoto.

Introdução

A Organização Mundial de Saúde classificou como pandemia a doença respiratória causada pelo *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) em março de 2020 (FIORI; GOI, 2020). A partir disto, o Ministério da Educação recomendou a substituição de aulas presenciais por remotas enquanto durasse a situação de pandemia (BRASIL, 2020).

O ano de 2020 foi, assim, de muitos desafios para a educação. Com a pandemia da COVID-19, o Ensino Remoto foi adotado pelas escolas, sendo que cada rede de ensino, adotou uma estratégia diferente (FIORI; GOI, 2020).

A Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais disponibilizou um conjunto de materiais denominado Plano de Estudo Tutorado (PET), com conteúdos relacionados à Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, além do aplicativo *Conexão Escola* e videoaulas disponibilizadas por meio do canal de televisão Rede Minas em sua grade de programação da TV aberta, bem como seu canal no *YouTube* (MINAS GERAIS, 2021).

Este trabalho tem como objetivo expor a percepção dos residentes do Programa Residência Pedagógica (PRP), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), do subprojeto Física-Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), ao adaptar uma aula para o Ensino Remoto na disciplina de química sobre o tema Equilíbrio nas Transformações Químicas, para alunos do 2° ano do Ensino Médio em uma escola estadual na cidade de Uberaba/MG.

Resultados e Discussão

A atividade ocorreu a partir da escolha do tema, que deveria se basear no PET, preparo da aula e disponibilização da mesma aos alunos.

Na etapa de elaboração dos materiais, os residentes relataram como dificuldade a obrigatoriedade de seguir o PET, pois se sentiram “engessados” quanto a forma de abordar o tema. Na sequência, se depararam com a falta de contato com os alunos o que resultou em uma limitação ao desenvolver o conteúdo pois com o contato próximo, mesmo de que forma síncrona remota possibilita construir a explicação do conteúdo, adaptando-o de acordo com o entendimento e a participação dos alunos.

Isso ocorreu pois na escola onde a atividade foi desenvolvida ocorreram aulas síncronas com os alunos apenas no início do ano letivo e, como já estávamos no final do ano, as mesmas não mais ocorriam. Essa foi uma dificuldade que foi enfrentada durante todo o desenvolvimento de atividades no PRP em 2020, pois elas se iniciaram apenas em outubro.

A execução da atividade foi feita por meio de videoaulas: inicialmente com uma apresentação em *Powerpoint*, na qual o conteúdo foi abordado de forma teórica e, em seguida por meio de um experimento relacionado à mesma temática.

Considerações Finais

O Ensino Remoto foi um grande desafio para os profissionais da educação e também para os residentes do PRP, pois foi necessário repensar as estratégias de ensino. Para a área da Química este desafio se torna mais complexo em virtude das atividades experimentais. Apesar disto, as estratégias utilizadas e materiais elaborados na aula desenvolvida motivaram os alunos a participarem do processo de aprendizagem, pois os mesmos relataram que se interessaram tanto pelos slides ilustrativos, que facilitaram a compreensão do tema, quanto pelo vídeo com o experimento, que possibilitou uma melhor percepção do conteúdo abordado.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Brasília, p. 39, 18 mar. 2020.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Thema**, V. 18, Número especial, p. 218-242, 2020. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1807/1570>. Acesso em: 24 Mar. 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Regime de Estudo não Presencial**. Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br>. Acesso em: 24 Mar. 2021.

VITOR, A. C. G.; SILVA, K. M.; LOPES, C. B. Análise das principais dificuldades enfrentadas pelos professores quanto ao ensino de ciências da natureza em meio a pandemia do covid-19. *In*: Congresso Nacional de Educação, 7, 2020. **Anais...** CONEDU, Campina Grande: Realize, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67942>. Acesso em: 24 Mar. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

PIBID Química e a formação de professores em tempos de ensino remoto

Aline D. Assunção[1] (IC)*, Isabela de O. Alves [1] (IC), Flávia F. S. Costa[1] (IC), Janaína F. de Ornellas[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. *alinedassuncao123@gmail.com*

Palavras-chave: Formação de professores, PIBID, Docência.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo analisar as percepções dos estudantes que atualmente fazem parte do PIBID Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) Campus Uberaba, tendo em vista que o programa está sendo desenvolvido de forma remota junto a escola campo. Sabemos que o PIBID é um programa consolidado e que é importante para auxiliar na formação de professores. (BRASIL, 2020) Por isso, neste trabalho pretendemos, apresentar e explicar a dinâmica que estamos experienciando atualmente no grupo e em igual medida, analisar as percepções dos envolvidos no programa. Para atingir o nosso objetivo realizamos uma investigação de caráter qualitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994) que contou com auxílio de um questionário com dez perguntas em que as respostas foram analisadas de maneira interpretativa seguindo os pressupostos da pesquisa.

Resultados e Discussão

No questionário, perguntamos às oito participantes se pensavam em seguir carreira docente quando entraram na faculdade, já que se trata de um curso de licenciatura. As respostas ficaram bem divididas e mostra que apesar de ser um curso de formação de professores, muitas vezes os graduandos se identificam pouco com a sua futura área de atuação. Porém, na segunda pergunta foi questionado se a perspectiva das pibidianas havia mudado durante o curso e mais de 66% das alunas afirmaram que sim. Outra pergunta era sobre se elas sentiam alguma insegurança em relação à sala de aula e todas afirmaram que sim. Muitas citaram o medo de não ter uma boa relação com os alunos, além da insegurança de estar à frente de uma turma e não ser uma boa professora.

As participantes também foram questionadas sobre quais eram as expectativas ao entrar no PIBID, algumas respostas citavam querer ter uma experiência como professor e saber como é a carreira docente. Aproximadamente 90% das alunas que participaram da pesquisa, afirmaram que suas expectativas em relação ao programa foram atendidas. Também perguntamos se o programa está ajudando na formação delas, já que é um dos seus objetivos. Todas as pibidianas responderam que sim, como podemos notar nas respostas: Aluna 02 "*Sim, nos fazendo pensar cada vez mais como professores, buscando um pensamento mais crítico ao olhar o lado da educação.*" Aluna 08 "*Sim. Através dele, percebo o quão grande é a responsabilidade de ser professor, não somente a de ensinar o que é correto, mas também aprendendo a lidar com os discentes.*"

Nossa penúltima pergunta foi como está sendo a experiência delas com o programa desenvolvido de forma remota, as respostas indicam que 89% são excelentes e 11% sinalizam como boa. Ao final do questionário foi indagado se o programa deu maior visibilidade e qualidade para o curso e a maioria (quase 90%) afirma que sim.

Considerações Finais

A investigação realizada indicou que grande parte das participantes do PIBID, ao ingressar, não pensam na área da docência como a primeira opção de carreira. Mas essa visão tende a mudar a partir das experiências que se obtém com o desenvolvimento das atividades do PIBID e ao mesmo tempo com o andamento do curso. Percebemos que as experiências do programa auxiliam a diminuir a insegurança e ajudam a promover a qualidade no ensino já que as participantes conseguem ter uma experiência de docência, antes mesmo de se formar.

No que se refere ao nosso grupo e a nossa dinâmica de trabalho remoto, o PIBID está atingindo as expectativas das alunas, garantindo que elas aprendam mais sobre a carreira e a vivência docente. A partir das respostas também podemos considerar que o programa cumpre com os seus objetivos, auxiliando a formação das pibidianas e contribuindo para maior visibilidade e qualidade para o curso de licenciatura.

Agradecimentos

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **A investigação qualitativa em educação**: uma introdução às teorias e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.** 2020. Disponivel em: <http://www1.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid> Acesso: 23 de março de 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Formação de Professores (FP)

Professores universitários e a produção de livros universitários de Química: percepções, desafios e perspectivas

Isabela Christo Gatti (PG)[1*], Andreia Francisco Afonso (PQ)[1]

[1]*Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *isagatti.quimica@gmail.com*

Palavras-chave: química, livro universitário, professor universitário.

Introdução

Analisando as produções acadêmicas sobre os livros didáticos de química (LDQ), nota-se que as pesquisas com os livros universitários de química (LUQ) são incipientes. Contudo, os LUQs importam para o Ensino Superior tanto quanto os LDQs para a Educação Básica, pois são partes indissociáveis e constantes da formação do professor de química.

O ensino acadêmico é livresco por tradição e devido ao modo como o Ensino de Química se estabeleceu no Brasil, os livros produzidos no exterior (principalmente Europa e Estados Unidos) se tornaram referência no ensino universitário (FARIAS; NEVES; SILVA, 2006; MAAR, 2004).

Atualmente, é comum que as traduções sejam usadas como guias dos planejamentos docentes com considerável consistência. Assim, em maioria, os LUQs produzidos no exterior são introduzidos em nossa cultura científica a nível nacional, sendo considerados livros exógenos. Essa característica importa porque os LUQs incorporam, disseminam, consolidam e perenizam a cultura científica adotada em determinado momento, além de compor a formação da identidade cultural. (DAUSTER, 2001; MUNAKATA, 2016).

Antes centrado na fala do professor (SOUZA; MATE; PORTO, 2011), a partir da Reforma Universitária de 1968 o Ensino Superior de Química passa a ser mais direcionado pelos livros exógenos, dado que o mercado editorial produziu mais traduções. Mais à frente, em 2007, a expansão de vagas proporcionada pelo Reuni impulsionou a compra de mais exemplares, tornando-os mais acessíveis.

Sem contestar a qualidade dessas obras, cabe questionar a razão da incipiente produção brasileira de LUQs. Somando tantos professores capacitados – nacional e internacionalmente –, quais as razões de termos poucos LUQs escritos por autores brasileiros?

Com base nesse questionamento, apresento um recorte dos dados coletados em uma pesquisa de doutorado (em andamento) na qual foi feita uma análise qualitativa de dez questionários aplicados a professores do curso de Química das universidades federais de Minas Gerais com 20 anos ou mais de carreira na docência universitária.

Aqui analiso as respostas desses professores à seguinte pergunta: você tem vontade de escrever um livro universitário de química? Por quê? Qual seria a maior dificuldade nessa escrita?

Resultados e Discussão

Sobre a vontade de escrever um LUQ, os professores responderam da seguinte forma:

Quadro 1. Categorias das respostas.

Resposta	Motivos	Dificuldades
Não	- falta de preparo para a tarefa - convicção de que a escrita de outros tipos de livros científicos deve ser priorizada - falta de necessidade, pois já existem bons livros	- conseguir não fazer uma cópia dos livros existentes - acreditar ser difícil encontrar algo para acrescentar - falta de criatividade - falta de tempo
Sim	- contribuição para a Química e para o desenvolvimento do país.	- sobrecarga de trabalho - desvalorização do trabalho do autor - pirataria
Talvez	- compilar notas de aula em um livro - ter poucas traduções de livros que abordam o tema desejado	- falta de tempo - dificuldade com as ilustrações

Fonte: elaborado pelas autoras.

A partir das respostas pode-se perceber uma grande desmotivação para escrever LUQs, sendo o mais expressivo deles a falta de tempo devido à sobrecarga de trabalho e a crença de que há pouco para ser acrescentado. Essas falas expressam a falta de tradição brasileira na escrita desses livros, levando os professores mais experientes a acreditarem que dificilmente podem contribuir nessa área.

Considerações Finais

Cabe questionar as possíveis contribuições a serem feitas aos LUQs caso houvesse engajamento nessa escrita, como, por exemplo, a abordagem da ciência brasileira e das questões científicas vividas no país. Cabe ainda debater estímulos e estratégias para essa produção entre os docentes. Acreditamos que essa escrita pode contribuir muito para a inserção da ciência brasileira no mapa dos LUQs, tanto a nível nacional quanto internacional.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** 1. ed. Lisboa: Edições 70, 2011. 279 p. | DAUSTER, T. Os universitários: modo de vida, práticas leitoras e memória. **Teias**, Rio de Janeiro, ano 2, n. 4, p. 1-11, jul./dez. 2001 | FARIAS, R. F.; NEVES, L. S.; DA SILVA, D. D. História da Química no Brasil. Campinas, SP: Editora Átomo, 2. Ed. 2006, 81p. | MUNAKATA, K. Livro didático como indício da cultura escolar. **História da Educação**, Porto Alegre, v. 20, n. 50, p. 119-138, set./dez. 2016 | SOUZA, K. A. F. D..; MATE, C. H.; PORTO, P. A. História do uso do livro didático universitário: o caso do instituto de química da Universidade de São Paulo. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 4, p. 873-886, 2011.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Projeto Pedagógico para o Ensino de Conceitos Químicos Relacionados a Química Forense na Formação de Professores

Juliana V. Florentino[1*] (IC), Rafaela S. Martins[1](IC), Nathália M. P. Rosa[1](IC), Cristhiane C. Flôr[1](PQ)

[1]*Universidade Federal de Juiz de Fora/Instituto de Ciências Exatas/Departamento de Química.*

Palavras-chave: Estudo de Caso, Jogos Didáticos, Química Forense.

Introdução

Diversos pensadores defendem que para aprender ciência é importante partir de uma problematização inicial. Dentre estes pensadores podemos destacar Bachelard[1], que acreditava que a busca pela resolução de um problema leva ao conhecimento cientifico. Uma das formas de trabalhar este pensamento é por meio do Estudo de Caso, que é uma metodologia de ensino baseada na resolução de problemas.[1,2] Também os Jogos Didáticos podem colaborar com o ensino de ciências, quando bem elaborados e trabalhados.[3] Compreendemos que as duas metodologias são diferentes em suas fundamentações teóricas, no entanto, não são incompatíveis, sendo utilizadas de forma independente, porém, articulada em um mesmo projeto.

A partir de uma atividade proposta nas disciplinas de formação de professores Ensino de Química na Escola Básica I e Prática em Ensino de Química na Escola Básica I, do curso de Licenciatura em Química da UFJF, elaboramos um projeto com a realização de dois momentos de ensino distintos: o desenvolvimento de um Estudo de Caso seguido da participação em um Jogo Didático. As atividades foram desenvolvidas e aplicadas em uma turma do 1° ano do Ensino Médio de uma escola pública da Educação Básica em Juiz de Fora, MG.

Resultados e Discussão

Foi aplicado um questionário aos estudantes com o objetivo de identificar os interesses dos mesmos por temáticas Químicas: química forense, medicinal, alimentos e cosméticos além do interesse por vivenciar ou não a utilização de Jogos em aulas de química. A maior parte optou por química medicinal e forense com a utilização de Jogos.

A primeira atividade realizada com a turma foi um Estudo de Caso[2] investigativo, que tinha como objetivo a resolução de um crime fictício acontecido em um laboratório. Os estudantes foram levados ao laboratório da escola, divididos em três grupos, onde havia sido montada a cena do crime. Em todas as bancadas haviam experimentos que os alunos deveriam realizar e coletar informações, bem como a explicação sobre o teste e o procedimento para sua execução.

O primeiro experimento consistia em identificar se as manchas ao lado do "corpo" (desenho que simulava) eram de sangue ou não e, para isso, utilizavam luminol. Na mesma cena continha uma caixa de um remédio de marca fictícia (neutralizeno) para instigá-los na busca da solução. O princípio ativo do remédio era o bicarbonato de sódio.

O próximo experimento era um teste com iodo que tinha por objetivo identificar se havia digitais na caixa de remédio encontrada na cena. Por fim, o último experimento era um teste da chama, no qual os estudantes deveriam observar o comportamento de uma solução de cloreto de sódio e uma solução do remédio no intuito de verificarem alguma semelhança nestas soluções.

Os experimentos citados abordavam reações, interações intermoleculares, mudanças de estados físicos e modelos atômicos, conteúdos esses que os estudantes estavam estudando. Vale destacar que os estudantes demonstraram interesse com a atividade e que todos os grupos conseguiram desvendar o suposto crime.

Após o Estudo de Caso, foi realizado um Jogo de caça ao tesouro. As perguntas que levavam os estudantes às demais pistas eram relacionadas a conteúdos referentes ao Estudo de Caso. As pistas foram espalhadas em diversos locais da escola e, divididos em grupos, os estudantes deveriam encontrar o tesouro. Porém, mesmo tendo gerado uma competição entre os grupos, um deles não se mostrou muito entusiasmado com a proposta de modo que não se empenharam para ganhar.

Considerações Finais

Tendo em vista a proposta deste trabalho e a participação dos estudantes nas atividades, podemos concluir que o mesmo nos possibilitou, enquanto licenciandas, vivenciar experiências de grande importância para nosso crescimento como futuras professoras de Química, uma vez que tivemos que lidar com adaptações no projeto de acordo com os recursos, como laboratório e materiais, disponíveis na escola e também com interesse ou a falta dele dos estudantes para com a atividade proposta. Este projeto nos mostrou que aulas de caráter prático e investigativo atraem mais a atenção dos estudantes e auxiliam na construção do conhecimento dos conteúdos relacionados.

Agradecimentos

UFJF, E. E. Nyrce Villa Verde Coelho de Magalhães. Professor Humberto Costa Garcia.

[1] Pazinato, M. S.; Braibante, M. E. **Revista Ciências & Ideias**. v. 5, n. 2, p 1-18, 2014.
[2] Cachapuz, A. F. **Química Nova na Escola**. v. 37, n. Especial 2, p. 121-126, 2015.
[3] Soares, M. H. F. B.; Rezende, F. A. de M. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. RBPEC 19, p. 747–774.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Formação de professores

Relato de experiência: a análise do uso de recursos tecnológicos e a participação de alunos em aulas remotas.

Daniela Brunelli Teada[1] (IC)*, Isabelle Fernanda[1] (IC), Glaucia Maria da Silva Degrève[1] (PQ), Andréa Cristina Esteves Hakime[2] (FM), Luiz Cláudio Novaes da Silva[2] (FM).

*[1] Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto/SP. *danibruneli@usp.br*
[2] Escola Estadual Otoniel Mota, Ribeirão Preto/SP.

Palavras-chave: formação docente, ferramentas digitais, ensino de Química.

Introdução

Conforme o autor Attico Chassot (2010), a escola de hoje não é mais centro de acesso à informação, mas, sim, de uma mudança radical: o conhecimento chega à escola de todas as maneiras e com as mais diferentes qualidades. Essa escola exige outras posturas de professores e a necessidade de mudar de informadores para formadores. Auxiliar a formar um pensamento crítico e privilegiar os conteúdos que possibilitem uma melhor qualidade de vida é, portanto, parte das tarefas dos profissionais da educação.

O objetivo do trabalho consiste em analisar atividades de ensino-aprendizagem desenvolvidas durante o período de suspensão das aulas presencias, sobre o olhar de uma licencianda do curso superior de Química e residente do Programa Residência Pedagógica (RP/CAPES). As atividades ocorreram com professores preceptores e alunos do terceiro ano do ensino médio da rede pública do Estado de São Paulo.

Resultados e Discussão

A interação aluno-professor tem significado para encontrar sentido, estabelecer desafios e metas a serem alcançadas. Durante uma aula, podem ocorrer interações em diferentes momentos e essas interações possibilitam a construção do conhecimento (LIMA, 2015). As aulas remotas são intermediadas por ferramentas digitais, mas para produzir a aprendizagem dependem da orientação e mediação do professor (SANTOS; SANT'ANNA, 2020).

As aulas ministradas foram organizadas em dois principais momentos, respectivamente, síncrono e assíncrono, nos quais as atividades ocorreram com apoio de ferramentas digitais relativamente simples. No primeiro momento, realizado durante as aulas ao vivo, a interação aluno-professor deu-se em chat síncrono. Os alunos foram solicitados a participar de quizzes, jogos educativos ou acessar a softwares. No segundo momento foram elaboradas atividades complementares, de modo a oferecer o feedback do professor e a troca assíncrona, a interação aluno-professor aconteceu via grupo de WhatsApp.

A tabela 1 resume a análise da devolutiva dos alunos e os recursos utilizados em ambos os momentos.

Quadro ou Tabela 1. Recursos digitais e devolutiva dos alunos.

Recursos	Uso	Devolutiva
Google Docs	Frequente	Positiva
Kahoot	Planejado	Otimista
Phet	Pouco	Inexistente
Mentimeter	Ausente	Ausente

Fonte: autora.

No planejamento das atividades recorreu-se ao Currículo Paulista que define e explicita o desenvolvimento das habilidades cognitivas: o pensamento crítico e o protagonismo do aluno. O Currículo de Química para o Ensino Médio apresenta competências específicas que defendem uma abordagem dos conteúdos articulada ao meio onde o aluno vive e que possibilite a apropriação dos saberes necessários a esse protagonismo.

Considerações Finais

O planejamento estratégico consiste em um requisito para tornar o espaço virtual atrativo. O diálogo entre a Universidade de São Paulo e a instituição escolar possibilitou a construção a partir das experiências. O presente trabalho reforça a importância da continuação das pesquisas na área de ensino de Química, no intuito de enriquecer as práticas docentes e contribuir com os atuais/futuros profissionais da educação

CHASSOT, A. Diálogo de aprendentes. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MALDANER, Otávio Aloisio dos. **Ensino de Química em Foco.** Ijuí: Unijuí, 2010, p. 23-50.

LIMA, Vania M. **Uma sequência de ensino investigativa em aulas de ciências do 9º ano de uma escola pública: reflexões e apontamentos sobre o aprendizado de conceitos, procedimentos e atitudes.** 2015. Tese (Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015.

SANTOS, M. da Silva., SANT'ANNA, N. da F. P. Reflexões sobre os desafios para a aprendizagem matemática na Educação Básica durante a quarentena. **Revista Baiana de Educação Matemática,** v. 01, p. 01-22, jan., 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ÀS TICs DURANTE O ENSINO REMOTO NO PIBID

Letícia Maria Rodrigues de Oste*[1] (IC), Kharen Maria Costa Melo[1] (IC), Janaína Farias de Ornellas (PQ)[1]

[1] *Universidade Federal do Triângulo Mineiro,* Uberaba/MG. *letciamaria@outlook.com**

Palavras-chave: TIC, PIBID, Ensino Remoto.

Introdução

O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) tem ganhado cada vez mais espaço nas salas de aula, principalmente nas áreas de ciências, onde o uso de ferramentas tecnológicas possibilita a melhor compreensão de algo que antes necessitava da imaginação dos alunos, segundo Pocinho e Gaspar (2012) "O computador na sala de aula pode ser visto como uma novidade, onde conceitos podem ser demonstrados aos alunos através de sistemas audiovisuais, socorrendo-se de sons, imagens e vídeos, utilizando estes recursos como suporte na compreensão dos conteúdos teóricos." Com a pandemia do COVID-19 as tecnologias de informação e comunicação ocuparam um papel inevitável na vida dos professores e alunos, de maneira muito rápida e sem nenhum preparo, desta maneira nos perguntamos "Como estão as interações dos alunos com o professor nas aulas remotas?" Este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência, no âmbito do PIBID, sobre aulas remotas de química da referida escola campo e como o uso das TIC tem interferido na aprendizagem dos alunos. O esquema abaixo apresenta de forma geral nossa organização para as observações.

Fonte: Autoras

Resultados e Discussão

Sobre a escola: A escola campo é uma escola estadual que conta com alunos do ensino fundamental, ensino médio e EJA (educação para jovens e adultos). Além disso, possui um ótimo laboratório de informática e profissionais qualificados para ajudar os alunos com necessidades especiais. Nosso relato consiste nas observações das aulas de química do primeiro ano ao terceiro ano do ensino médio, o número de alunos de acordo com o ano escolar está expresso na tabela a seguir.

Ano	Número de alunos nas turmas	Média de alunos que participaram das aulas
1° Ano 01	38	3
1° Ano 02	34	2
1° Ano 04	36	0
2° Ano 01	30	4
2° Ano 02	35	1
3° Ano 02	27	0
3° Ano 03	32	0

Sobre as observações das aulas: Notamos que o número de alunos que frequentam não são nem a metade dos que estão matriculados na disciplina, o que nos leva a pensar se esse fator se deve somente ao fato dos estudantes não terem interesse nas aulas, ou se, o problema não seria outro, como a falta de acesso à internet; falta de acesso a computador ou de alguma ferramenta que possibilite a sua participação nas aulas; dificuldade para realizar as atividades que são propostas em aula (o que pode desmotivar a participação do estudante); conhecimento insuficiente em utilizar as plataformas de ensino online; entre outras possibilidades. Esses fatores nos fazem pensar a longo prazo, como essas medidas tomadas de maneira rápida e sem muito preparo afetarão a qualidade de aprendizagem desses alunos. Assim como, nos faz pensar quando as aulas presenciais retornarem como as tecnologias de informação e comunicação serão utilizadas nas salas de aula?

Considerações Finais

Ao concluirmos nossas observações na escola campo ficou evidente que o uso das TIC por mais que o professor prepare e estruture a sua aula, ainda assim não é o suficiente para promover a participação dos alunos. Consideramos que a participação ensino no remoto está muito aquém quando comparamos ao presencial. Salientamos que não há um culpado ou uma solução para esse problema, mas como forma de intervenção nós do PIBID buscamos trazer para o ano de 2021, oficinas como gincanas online, vamos promover uma semana de prevenção às drogas, e também uma oficina para auxiliar os alunos no ENEM 2021.

Agradecimentos

REFERÊNCIAS

POCINHO, Ricardo; GASPAR, João Pedro Marceneiro. O uso das TIC e as alterações no espaço educativo. **Dialnet**, [S. l], v. 1, n. 6, p. 143-154, fev. 2012.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Residência Pedagógica e a Formação de Professores de Química: avaliação das atividades iniciais durante o ensino remoto

***Madalena Alves Vieira[1] (PQ), Mônica Maria Biancolin[2] (PQ), César de Barros Lobato[3] (PQ), Jairo José Matozinho Cubas[4] (PQ), Kátia Regina Varela Roa[5] (FM), Caio Moras[6] (FM).**

[1] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Suzano/SP. *profmadalena2810@ifsp.edu.br*
[2] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Suzano/SP monicabiancolin@ifsp.edu.br*
[3] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Suzano/SP. cesar.lobato@ifsp.edu.br*
[4] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Suzano/SP jairomatozinho@ifsp.edu.br*
[5] *Escola Estadual Professor Mário Manoel Dantas de Aquino, Ferraz de Vasconcelos/SP. katiaprofquimicafisica@gmail.com*
[6] *Escola Estadual Professor Raul Brasil, Suzano/SP. caio.moras@hotmail.com*

Palavras-chave: formação de professores de química, residência pedagógica, ensino remoto.

Introdução

O estágio na formação docente é um espaço diferenciado, de articulação teórico-prático. Nele o licenciando vivencia diversas situações tais como; elaborar, executar e avaliar projetos de ensino. (Pimenta e Lima, 2012). O Programa Residência Pedagógica (RP) da Capes tem como foco esses aspectos. O objetivo desse trabalho é avaliar como o projeto da RP de química do IFSP, *Campus* Suzano, está realizando as atividades no ensino remoto, planejadas originalmente para o ensino presencia

Resultados e Discussão

Utilizamos como referência para relato nesse trabalho, as atividades feitas no primeiro módulo do projeto, a partir de quatro focos do planejamento: 1) a valorização do trabalho coletivo para o planejamento e realização das atividades, 2) a articulação da BNCC com os conhecimentos da área da química, 3) a inserção e ambientação dos licenciandos na escola, e 4) o acompanhamento da participação dos/as professores/as das escolas e dos/as licenciandos/as. A Tabela 1 apresenta uma síntese das atividades dos focos 1, 3 e 4.

Tabela 1. Síntese das atividades dos focos 1, 3 e 4.

TÓPICOS	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
1) Trabalho Coletivo	Foram realizadas as atividades de: a) observação, participação, por meio da construção coletiva de questionários e entrevista; b) Regência: foram construídas quatro atividades e aplicadas três delas. Todas elas contaram com a participação ativa dos residentes, orientadores e preceptores.
3) Inserção e Ambienta-ção dos licenciandos	Os residentes foram inseridos no ambiente das escolas, a partir da mediação dos preceptors. Participaram de reuniões de planejamento, atividades e observação as aulas. Todas as ações foram realizadas na plataforma virtual.
4) Acompanha-mento da Participação	Os orientadores acompanharam as atividades dos alunos e preceptores através de: 1) reuniões semanais com cada uma das turmas; 2) pelo menos uma reunião mensal com as duas turmas 3) participação durante as regências, 4) correção dos relatórios. Todas as atividades foram feitas de forma remota.

A articulação com a BNCC e os conhecimentos de química foram planejados a partir de três pontos norteadores:
1- A exploração de situações-problema que culminassem com melhorias na vida das pessoas da comunidade escolar e seu entorno; 2- O desenvolvimento da alfabetização científica e da enculturação científica através de processos e práticas investigativas; 3- A aprendizagem das linguagens específicas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a partir do acesso e do uso correto dos seus códigos, símbolos, nomenclaturas e equações.
As atividades realizadas conseguiram atender o primeiro ponto da BNCC, em dois momentos distintos: 1) Regência de uma aula sobre vacinas, nas duas escolas-campo, por meio da qual os alunos encaminharam, previamente, suas dúvidas e hipóteses relacionadas ao tema em questão. 2) Na escola-campo de Suzano foi realizada, também, a regência com a temática "Vestibulares e acesso às universidades" na forma de ensino híbrido. O preceptor da escola-campo conseguiu agregar os demais docentes em torno da atividade, de forma que houve uma mobilização da equipe para favorecer a participação da maior parte dos alunos, viabilizando o acesso à aula online, por meio de uso de um telão no pátio da escola. No entanto, as atividades realizadas não conseguiram contemplar os nortes 2 e 3 planejados para a articulação com a BNCC. Os orientadores do projeto planejaram uma sequência de 6 atividades para ocorrerem em abril, a fim de atender esses dois nortes. Essas atividades prevêem *Lives* e leituras de textos de pesquisadores em Ensino de Ciências.

Considerações Finais

O trabalho relatado visou contemplar a avaliação das atividades do módulo 1 do programa RP de química do IFSP-Suzano, podendo servir como referência para reorganização do planejamento do previsto em tempos de ações docentes no ensino remoto, além de compartilhar experiências exitosas e dificuldades encontradas.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo auxílio financeiro e ao protagonismo e empenho de todos os envolvidos no Programa da Residência Pedagógica em Suzano, SP.

REFERÊNCIA:

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. Estágio e docência. São Paulo: Cortez, 2012.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Residência Pedagógica em tempos de pandemia: o ensino remoto

Maria Eduarda Ferreira de Faria[1]* (IC), Ana Carolina Dias da Silva[1] (IC), Maria Clara Gomes Viégas Campos[1] (IC), Iriane Luciene Garcia[2] (FM), Esdras Viggiano[1] (PQ), Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ).
***d201810792@uftm.edu.br**

[1] *Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG*
[2] *Escola Estadual Professora Corina de Oliveira, Uberaba/MG*

Palavras-chave: Residência Pedagógica, Ensino Remoto.

Introdução

Com a pandemia iniciada em 2020 e consequentemente a necessidade de evitar a propagação do coronavírus, professores e alunos tiveram que se adaptar a um novo estilo de vida, priorizando o isolamento social. As escolas foram fechadas e as aulas presenciais substituídas pelas remotas. Isso ocorreu em todos os níveis de ensino e, com os universitários não foi diferente. Os estudantes que participavam de projetos de extensão, tiveram o desafio de manter suas atividades extensionistas, agora de forma remota. O Programa Residência Pedagógica (PRP), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), iniciou suas atividades em outubro de 2020 e possibilitou que os licenciandos participassem do processo de ensino-aprendizagem com preceptores e alunos da Educação Básica e teve que ser reinventado. Para isso, as tecnologias educacionais passaram a ser cada vez mais necessárias e utilizadas no contexto escolar. Nesse sentido, são muitos os nós críticos a serem considerados, dentre os quais podemos destacar o desafio de superar as desigualdades de acesso às tecnologias, haja vista que nem todas os alunos têm computador, celular ou tablet conectados à internet; bem como a necessidade de parâmetros de qualidade na escolha das ferramentas remotas para maior eficácia, tudo isso no sentido de minimizar os prejuízos causados pelo atraso do retorno das aulas presenciais (CORDEIRO, 2020). Assim, o objetivo deste artigo é relatar a experiência de um grupo de residentes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), ao atuar no decorrer de 2020 neste contexto de pandemia.

Resultados e Discussão

As tecnologias educacionais passaram a ser muito utilizadas no atual contexto mundial para o âmbito escolar. Devido à realidade de cada estado e rede de ensino, cada um adotou estratégias diferentes para a continuidade das atividades de ensino, atendendo à Portaria nº 343 do Ministério da Educação (BRASIL, 2020). As principais estratégias das redes estaduais de ensino são a utilização de plataformas online, videoaulas gravadas, materiais digitais via redes e aulas síncronas (FIORI; GOI, 2020).

A Residência Pedagógica tem atuado neste cenário, sempre com o objetivo de se criar materiais didáticos diferentes, tentando auxiliar o maior número possível de alunos, considerando que cada um tem sua maneira própria de aprender. Com isso, de acordo com os Planos de Estudos Tutorados (MINAS GERIAS, 2021), material disponibilizado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerias para os alunos das escolas estaduais, foram gravadas videoaulas sobre o conteúdo de Química, utilizando slides, quadro de giz, anotações manuais ou em plataformas. Além disso, foram produzidos mapas mentais, anotações com resolução de exercícios, utilizando plataformas e softwares gratuitos e de fácil acesso. Para as próximas atividades pretende-se utilizar *podcasts,* redes sociais, jogos online além da realização de aulas síncronas para maior contato e interação entre preceptor, residentes e alunos.

Considerações Finais

Com o desenvolvimento das atividades do PRP, observamos que nas atividades remotas, a interação professor-aluno é prejudicada, principalmente porque muitos alunos não conseguem ficar com as câmeras ligadas durante as aulas, devido à conexão ruim da internet e algumas atividades serem realizadas pelos alunos de maneira autônoma. Por outro lado, o ensino remoto foi a opção para manter o ensino formal no país nesse período de pandemia. Em linhas gerais, ao aluno, cabe, cada vez mais, ser um agente ativo no seu processo de aprendizagem e, ao professor, se reinventar e buscar mais metodologias de ensino. A todos, é necessário empatia nesse momento difícil.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Brasília: Ministério da Educação, 2020.

CORDEIRO, K. M. A. O impacto da pandemia na educação: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. **Repositório IDAAM**, 2020. Disponível em: <http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1157>. Acesso em: 14 mar. 2021.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Thema**, V. 18, Número especial, p. 218-242, 2020. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1807/1570>. Acesso em: 24 Mar. 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Planos de Estudos Tutorados**. Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets>. Acesso em: 24 Mar. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Formação de Professores - FP

Situação de Estudo: uma organização curricular interdisciplinar e contextualizadora para o ensino de Química.

André Slaviero[1,2] (PG)*, Daniel Biazotto (IC)[1], Alexsandro Bonatto[1] (IC), Eduarda Rochembach[1] (IC), Ademar Antonio Lauxen[1] (PQ). *167622@upf.br; andre.slaviero@ufrgs.br

[1] *Universidade de Passo Fundo, Campus Central, Instituto de Ciências Exatas e Geociências, Av. Brasil Leste, 285 – São José, Passo Fundo/RS, 99052-900.*
[2] *Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Vale, Instituto de Química, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre/RS, 91501-970.*

Palavras-chave: contextualização, interdisciplinaridade, situação de estudo.

Introdução

A concepção tradicional de educação é ainda presente em diferentes Instituições de Ensino. Aceita-se que essa organização curricular não permite que os estudantes participem de forma ativa no processo, bem como não contribui para a compreensão dos conteúdos. Nos últimos anos tem surgido a proposta de organizar o currículo por meio de sucessivas Situações de Estudo (SE), visando um ensino problematizador, contextualizador e interdisciplinar, o que acreditamos que possa contribuir para aprendizagens significativas, valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes (MALDANER; ZANON, 2004). Desse modo, o presente trabalho resulta da análise dos memoriais de 9 acadêmicos do curso de Licenciatura em Química da Universidade de Passo Fundo (UPF) que realizaram o Estágio Curricular Supervisionado - Ensino Médio, no segundo semestre de 2020.

Resultados e Discussão

No âmbito da formação inicial diferentes estratégias e propostas que visem favorecer o processo de ensino e aprendizagem são debatidos e estudados. Nesse viés, a organização curricular, tendo como base o planejamento de sucessivas Situações de Estudo (SE), proposta iniciada no Grupo Interdepartamental de Pesquisas sobre Educação em Ciências (GIPEC-Unijuí), objetiva "superar visões anteriores na medida de articular saberes e conteúdos de ciências entre si e com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com características interdisciplinares, intercomplementares [...]" (MALDANER; ZANON, 2004, p. 44). Assim, o curso de Química Licenciatura da UPF assume essa proposta para organizar os conteúdos disciplinares no momento do estágio curricular. Dessa forma, entende-se que os estudantes possam participar com voz ativa nas aulas, por meio da mediação dos saberes. São formados, portanto, na perspectiva crítica, sendo capazes de intervir na sociedade. Isso se constrói a partir de um ensino inovador, pautado no diálogo entre docente e discente, favorecendo as aprendizagens significativas (FREIRE, 1996). Nos memoriais analisados constata-se que a partir da elaboração de SE's e sua aplicação foi possível o desenvolvimento de conteúdos químicos mediados por temáticas da vivência dos estudantes. Os temas foram: Resíduos Sólidos; A Química e a Saúde Bucal; Eletrodeposição envolvendo as indústrias de Galvanização; A Química do solo; As questões Étnico raciais e sua relação com a Química; Processo de Fabricação de Refrigerantes; A Química presente no leite e seus derivados; Água como um bem público e A Química e os Resíduos eletrônicos. Mesmo sendo esse processo, o estágio, desenvolvido por meio remoto, em decorrência da pandemia da Covid-19, os licenciados avaliam que puderam vivenciar momentos importantes para a construção de suas identidades docentes, devido às mediações que realizaram entre os conhecimentos científicos e cotidianos, o planejamento inerente às aulas e a organização dos momentos pedagógicos. Cabe destacar que o estágio se dando no modo remoto oportunizou que todos observassem as aulas dos demais colegas-estagiários, fazendo, assim, um processo de construção de saberes, juntamente com os professores-orientadores, o que favoreceu reflexões individuais e coletivas.

Considerações Finais

Assim, partindo-se da organização curricular por meio de SE os conteúdos se conectaram à realidade dos estudantes e, com isso, os mesmos ampliaram seus conhecimentos. Nesse processo são favorecidos também os ambientes interdisciplinares no ensino, a partir de mediações problematizadoras (LAUXEN et al., 2020) no desenvolvimento dos conceitos, considerando a temática da SE.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*: Saberes necessários à Prática Educativa. Paz e Terra, 1996.

LAUXEN, A. A.; SEGALIN, C.; ZOCH, A. N.; VANIEL, A. P. H.; ORTIZ, J. C.; TRES, L. et al. Reconfiguração Curricular em Química por meio de uma Situação de Estudo: A Negociação coletiva de Saberes. In: *Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)*, v. 14, n 1, p. 275-292. 2020.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplina em Ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (org.). *Educação em Ciências*: produção de currículos e formação de professores (pp. 1-10). ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
FP

Superação do isolamento docente: potencialidades de um processo formativo estruturado na colaboração entre pares

Vitor Iotte Medeiros[1] (PG)*, José Guilherme S. Lopes[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Juiz de fora, Juiz de Fora/MG. *vitor.medeiros.quimica@gmail.com*

Palavras-chave: Isolamento Docente, Formação de Professores, Ensino de Ciências

Introdução

A prática docente por vezes é realizada de forma isolada pelos professores em suas salas de aula. Esse individualismo, característico da profissão é resultado de um processo histórico, o qual sobrecarrega os profissionais com demandas de caráter burocrático e curricular inviabilizando o contato com colegas de trabalho para refletir e repensar a prática docente (DINIZ-PEREIRA, 2015). Considerando ser essa uma das questões centrais para a melhora da qualidade do ensino, buscamos conduzir um processo formativo (PF) na perspectiva colaborativa com professores de Ciências da rede pública municipal de Juiz de Fora, tendo com um dos objetivos compreender quais as potencialidades de um PF para a superação do isolamento docente.

Resultados e Discussão

Esse trabalho é oriundo da análise de um PF desenvolvido de agosto a dezembro de 2020 no modo remoto e síncrono, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Juiz de Fora-MG. O PF foi organizado de maneira semiestruturada, abrindo espaço para mudanças e adaptações ao longo do processo em decorrência das demandas do grupo. O PF estava organizado em três etapas: (i) Reflexão sobre o isolamento docente; a identidade docente; o papel do professor e do aluno; (ii) estudar e refletir sobre as metodologias ativas (DIESEL *et al,* 2017) para o ensino de ciências; (iii) construir na perspectiva de colaboração sequências didáticas para o ensino de Ciências. Utilizamos questionário e gravação dos encontros como fonte de dados, os quais foram analisados por meio da Análise de Conteúdo. O PF se iniciou com um convite de participação por meio de um questionário inicial. Obtivemos 27 retornos. Treze responderam à pergunta *"O que você esperaria de um PF como esse?"* destacando a troca de experiência, aqui ilustrado pela Professora (20): *"Aprendizado, trocas de experiências e muito estudo. Quando encontramos pessoas com o mesmo objetivo e limitações de recursos, juntos podemos buscar alternativas para superar as dificuldades e, assim, despertar o interesse dos alunos pelo aprender"*.

O curso teve início com 10 professores, mas apenas cinco se mantiveram até o final, sendo as desistências motivadas por ajustes de horários decorrente da pandemia de COVID-19. Nos primeiros encontros discutimos sobre o isolamento docente e suas consequências para o ensino. Algumas características que confirmam o isolamento, tais como, um único professor da disciplina na escola, falta de abertura para o diálogo, acomodação em uma zona de conforto na profissão, falta de propostas durante a graduação para trabalhos colaborativos foram destacadas pelos professores. Algumas reflexões apontaram caminhos para a superação, como a formação continuada promovida pelas redes de ensino e a potencialidade de criação de comunidades de prática docente para desenvolver trabalhos colaborativos remotamente.

Percebemos que os professores compreendem a necessidade de superar o individualismo. Entretanto, até aquele momento não haviam sido desafiados a trabalharem em conjunto. Visto que o PF estava se consolidando como espaço de trocas respeitosas e efetivas de experiências propusemos discussões de modo a fortalecer a colaboração entre os professores. O caráter colaborativo do PF foi sendo construído ao longo do semestre, na medida que os professores se sentiam confortáveis para opinar sobre a posição de seu par durante as discussões.

Percebemos um crescimento no nível de colaboração (BASSOLI; LOPES, 2017) durante o PF, sendo notório no momento em que foi solicitado a cada professor um esboço de sequência didática ancorada nas metodologias ativas. As propostas foram ampliadas e discutidas em grupo com a participação ativa dos professores sugerindo mudanças nos trabalhos dos colegas, ainda sem o sentimento de co-autoria, mas buscando romper com o individualismo e contribuir com seu par.

Considerações Finais

Consideramos que a formação continuada de professores proposta como uma ação colaborativa, realizada com base na reflexão sobre e na prática profissional possa contribuir com a superação do isolamento docente.

Agradecimentos

Aos professores participantes da pesquisa.
À Secretaria Municipal de Educação de Juiz de Fora –MG
Ao GEEDUQ – Grupo de Estudos em Educação Química

DINIZ-PEREIRA, J. E. A construção social do individualismo na profissão docente: como transcender as fronteiras tradicionais da identidade dos professores? **Rev. educ. PUC-Camp,** Campinas, v. 20, n. 2, p. 127-142, mai/ago, 2015.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Rev. Thema**, v.14, n.1, p. 268-288, 2017

BASSOLI, F.; LOPES, J. G. S. Desenvolvimento profissional docente em um grupo colaborativo: reflexão crítica e formas de colaboração. **Ensenanza de Las Ciencias**, v. 1, p. 2441-2445, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: Formação de Professores (FP)

Vivência do estágio docente em uma disciplina de Química ambientalmente orientada

Prescila Aparecida de Oliveira Pereira[1*] (PG), Elaine Angelina Colagrande[1] (PQ).

*[1] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *prescila.pereira@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Estágio docente, saberes docentes, ambientalização curricular.

Introdução

O estágio docente pode favorecer aos estagiários o desenvolvimento de práticas pedagógicas diferenciadas e a reflexão sobre a prática docente, influenciando na remodelação de saberes docentes. Tardif (2014) propõe uma classificação dos saberes docentes em: disciplinares, curriculares, experienciais e de formação profissional. O autor indica ainda que o "saber dos professores é plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas e, provavelmente, de natureza diferente" (TARDIF, p.18, 2014). Esse trabalho apresenta como objetivo relatar as contribuições de uma experiência vivenciada, durante o estágio docente da pós-graduação, no âmbito de uma disciplina ambientalmente orientada. De acordo com Silva et al. (2016), uma disciplina ambientalmente orientada propõe uma abordagem de questões socioambientais e problematiza tais questões, repensando as políticas ambientais e as relações sociedade e ambiente.

Resultados e Discussão

O estágio docente foi realizado na disciplina de Química Geral - Conceitos Básicos, ministrada na modalidade online, devido ao atual contexto pandêmico, para o curso de Química - Licenciatura da Universidade Federal de Alfenas. O conteúdo programático da disciplina foi dividido em 5 tópicos. Para cada tópico foi planejada uma atividade denominada "Química e meio ambiente". As atividades foram elaboradas pela estagiária com o auxílio da docente responsável pela disciplina. O objetivo foi propor atividades com questões que abordassem temas ambientais e conceitos químicos estudados nos tópicos, para reflexão dos alunos sobre essas relações. O quadro de atividades consta na Tabela 1.

Tabela 1. Atividades "Química e meio ambiente".

Tópico	Atividade	Descrição
1 Estrutura da matéria e características atômicas.	Conceitos e objetivos da Química Verde.	Texto disponibilizado aos alunos, contendo duas questões envolvendo o uso de energia nos processos e a prevenção de geração de resíduos.
2 Estudo da tabela periódica, ligações químicas.	Contaminação das águas por metais pesados.	Estudo de caso, com questões sobre a temática. Para auxiliar na atividade, uma aula sobre águas foi ministrada pela estagiária.
3 Ácidos e Bases e relações de massa.	Ciclo do carbono.	Utilização de um vídeo e de um pequeno texto, com questões envolvendo essa temática e conceitos de ácidos e bases.
4 Transformações químicas e estequiometria	QV – economia atômica em reações químicas.	Texto adaptado com explicações envolvendo economia atômica e cálculos químicos.
5 Estudo das soluções; gases.	Gases na atmosfera.	Texto adaptado sobre gases na atmosfera e atividades sobre Equação do gás ideal..

Fonte: elaborado pelas autoras

A partir da reflexão sobre a experiência vivenciada no estágio docente, na ação e sobre a ação (PERRENOUD,2002) ocorreu uma mobilização dos saberes docentes propostos por Tardif (2014) e a remodelação desses saberes, principalmente no que diz respeito aos saberes de formação, pedagógicos e disciplinares, todos vinculados a prática docente. A estagiária pode também refletir sobre novas possibilidades de abordagem de temas ambientais vinculados a conceitos químicos. A vivência no planejamento de uma disciplina ambientalmente orientada contribuiu para sua formação sobre a temática ambiental de uma forma transversal na disciplina.

Considerações Finais

Essa vivência contribuiu para a prática reflexiva e formação da estagiária, permitindo pensar sobre o papel do estágio docente e a percepção sobre a possibilidade de inserir a temática ambiental de forma transversal e contínua na disciplina, buscando a aproximação dos temas ambientais estudados com os conceitos químicos. Além disso, foi possível mobilizar e remodelar um conjunto de saberes docentes, essenciais para a construção da identidade profissional docente.

Agradecimentos

LAPEQUIM – Laboratório de Pesquisa em Educação Química; CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

PERRENOUD, Philippe. A Prática Reflexiva no Ofício do Professor: Profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SILVA, A. N.; WACHHOLZ, C. B.; CARVALHO, I. C. M. Ambientalização curricular: uma análise a partir das disciplinas ambientalmente orientadas na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Revista eletrônica do mestrado em Educação Ambiental, v. 33, n. 2, p. 209-226, 2016.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: FP

Vivência do Programa Residência Pedagógica em uma Modalidade Remota no Terceiro Ano do Ensino Médio

Marina Andressa Alves Pinheiro (IC) [1], Gabriel Egídio de Souza (IC)[2], Adenilson Abranches Monteiro (FM)[3], Aparecida de Fátima A. da Silva (PQ)[4]

[1,2,4] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. [3] Colégio de Aplicação - Coluni/UFV *marina.pinheiro@ufv.br

Palavras-chave: Residência Pedagógica, ensino remoto, ensino médio.

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica/CAPES desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa, UFV, tem o objetivo de "incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, conduzindo o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente" (CAPES, 2020), possibilitando a vivência de diversas experiências acerca da atuação de um professor dentro e fora da sala de aula, além de promover o aperfeiçoamento da regência dos residentes. Importantes habilidades docentes são desenvolvidas durante as diferentes atividades vivenciadas, tais como: (i) provocar a argumentação; (ii) transformar a linguagem cotidiana em linguagem científica; (iii) introduzir os alunos nas linguagens da matemática (CARVALHO, 2007).

O Colégio oferece todas as séries do Ensino Médio, onde atualmente estão sendo desenvolvidas aulas por meio de um sistema remoto. Os professores preparam aulas síncronas, por meio da plataforma Google Meet, e assíncronas que são postadas ao longo do ano letivo no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o PVANet da UFV.

Nós, residentes do curso de Licenciatura em Química, que estamos acompanhando as quatro turmas de 3º ano do Ensino Médio (E.M.), planejamos e desenvolvemos aulas síncronas, com a temática Estereoquímica. As aulas foram ministradas para as quatro turmas de 3º. ano do E.M. A temática foi organizada em quiralidade, contextualização histórica, o que são e como identificar estereoisômeros, atividade óptica e contextualizações dos conteúdos tratados.

Utilizou-se uma metodologia de ensino iniciando a regência com a apresentação de uma situação-problema: "Porque o limão e a laranja possuem aromas distintos se eles possuem o mesmo composto base, o limoneno?" Buscou-se interagir com os alunos a partir de diferentes perguntas, bem como despertar o interesse dos estudantes pelo conteúdo apresentado.

Resultados e Discussão

Devido ao ENEM comumente prestado pelas turmas de 3ª série, foi observada uma presença menos expressiva dos estudantes. Alguns estudantes fizeram perguntas interessantes: "No laboratório para diferenciar os enantiômeros é só com a luz plano-polarizada ou tem algum diferencial visual entre eles?"

Considerando que esse é um conteúdo novo, complexo e que exige tempo para desenvolver a percepção espacial, a pergunta da estudante remeteu a nós que mesmo com uma baixa interação professor-aluno alguns estavam atentos ao conteúdo a ponto de conseguir relacionar com possíveis situações problemas.

Considerações Finais

O ensino remoto foi a maneira encontrada para diminuir os impactos provocados pela pandemia do Covid-19 frente à Educação. Entretanto, essa abordagem de ensino restringe muito as interações dialógicas entre o professor e os alunos, impossibilitando inclusive o professor de ver a fisionomia dos alunos e perceber se estão conseguindo desenvolver seu processo de aprendizagem.

Por outro lado, estar sentado olhando uma tela durante quatro horas pela manhã também não facilita e nem estimula adolescentes que estão cursando o Ensino Médio, os quais estão cheios de energia para explorar novas atividades, realizar projetos e desenvolver sua criatividade. Impossibilitando assim, a construção de conhecimento pelos estudantes.

Como este modelo de ensino foi implanto emergencialmente, os professores não conseguiram se preparar com novas metodologias para o ensino remoto. Enquanto futuros novos professores inseridos no contexto remoto refletimos acerca de algumas inseguranças vivenciadas durante o processo, tais como:

"O tempo para os alunos responderem foi suficiente?"

"A forma como estou falando está clara?"

"O que será que os alunos estão achando da aula?"

A partir dessas reflexões acerca das inseguranças e dificuldades encontradas, futuramente como professores do ensino remoto percebemos a necessidade de criar práticas para aumentar a interação dentro de sala e buscar novas metodologias ativas, para promover aulas mais prazerosas e de maior qualidade, com vistas a desenvolver melhor as linguagens científicas e matemática, bem como favorecer a aprendizagem significativa.

CARVALHO, Anna M. P. Habilidades de Professores para promover a Enculturação Científica. **Contexto e Educação**. Ed. Unijuí, no. 77, jan/jun, 2007.

HFC
História, Filosofia e Sociologia da Ciência

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
HFC

A História da Ciência Colaborando no Estudo da Estrutura Atômica e dos Modelos Atômicos no Ensino Médio

Marcelo Delena Trancoso* (PG)[1], Nadja Paraense dos Santos (PQ)[2]
marcelodt@uol.com.br

1 Colégio Brigadeiro Newton Braga, Praça do Avião, 01, Galeão, Ilha do Governador – Rio de Janeiro – RJ
2 Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 21941-909, Brasil.

Palavras-chave: História da Ciência, Aplicações, Ensino Médio.

Introdução

Esse trabalho foi apresentado ao curso de Mestrado Profissional, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química – PEQui , da UFRJ, e mostra a importância do emprego da História da Ciência (HC) como um instrumento facilitador da aprendizagem (MATTHEWS, 1995) que pode, dentre outras, promover a interdisciplinaridade, motivar ao estudo das ciências e apresentar a ciência como fruto da construção humana. Além disso, são abordadas as dificuldades dos docentes que desejam trabalhar esse tema, especialmente pela carência de material didático (MARTINS, 2006).

Para isso foram utilizadas pesquisas de diversos autores e analisados livros do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, que geralmente apresentam a HC de forma distorcida e muito simplificada.

Como contribuição à falta de material, foi elaborado o caderno temático "*Uma Breve História do Átomo e seus Modelos*", que contém relatos sobre vida e obra de seis cientistas que pesquisaram a Estrutura e os Modelos Atômicos, estudados no Ensino Médio (EM).

Resultados e Discussão

Inicialmente foram relacionados os pesquisadores citados quando do estudo da Estrutura Atômica e Modelos Atômicos, em oito livros do PNLD. Foram encontrados 77 nomes, sendo os dez mais citados: Aristóteles; Bohr; Chadwick; Dalton; Demócrito; Goldstein; Leucipo; Pauling; Rutherford e Thomson.

Depois foram pesquisados os principais tópicos sobre esses dois temas abordados no EM (tabela 1).

Tabela 1: Principais tópicos abordados no Ensino Médio

Tópicos	Descobridor
Modelo Bola de Bilhar.	Dalton
Raios canais.	Goldstein
Elétrons, modelo de Thomson.	Thomson
Núcleo, eletrosfera, prótons e modelo Planetário.	Rutherford
Níveis de energia, Postulados de Bohr.	Bohr
Nêutrons.	Chadwick

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como esses seis descobridores estão entre os dez pesquisadores mais citados nos livros do PNLD, eles foram escolhidos para compor o caderno temático.

Assim, foi iniciada uma pesquisa sobre a vida e obra desses pesquisadores e relacionados fatos particulares, socioeconômicos, políticos, religiosos e outros que influenciaram suas pesquisas.

Reunida a maior quantidade de informações possíveis, foi montado o caderno temático, que possui 75 páginas, inicia com breve relato sobre as primeiras ideias da matéria feitas pelos Atomistas e contribuições para as ciências de Crookes, Newton e outros. Em seguida é feito o relato da vida e obra dos seis cientistas e, ao final, são citados outros cientistas que também contribuíram nas pesquisas atômicas, como Sommerfeld, Heisenberg e outros.

Elaborado o caderno, sua viabilidade foi testada por meio de questionários, aplicados a professores e alunos do EM. Como esses dois grupos atestaram, positivamente, sua aplicabilidade, o caderno foi incluído como produto final à dissertação apresentada ao PEQui.

Considerações Finais

O longo período pesquisado, cerca de 150 anos, a busca de conteúdos e a profundidade do texto, foram algumas das dificuldades na montagem do caderno.

Abordar a HC não substitui o ensino dos conteúdos, mas serve como estratégia ao ensino, pois permite a criação do paralelo ciências–sociedade.

Espera-se que o material facilite o entendimento, motive ao estudo dos temas trabalhados e também aproxime os alunos das ciências (CHASSOT, 1995).

Embora destinado ao EM, o caderno pode ser útil a estudantes do Ensino Fundamental e Superior, a professores que pretendam trabalhar conteúdos históricos, a pessoas que queiram ampliar seus conhecimentos ou a quem tenha interesse na HC.

Em outubro/2018 o caderno temático originou um livro que possui o mesmo nome do caderno (figura1).

Figura 1 – Livro publicado
Fonte: Elaborada pelo autor.

CHASSOT, A. I. Nossos três interrogantes capitais. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 37-56, 1995 (3ª Ed.).

MARTINS, R. A. Introdução A história das Ciências e seus usos na Educação. in: SILVA, C. C. (ed.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. SP: Liv. Física, 2006.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, 12 , p. 164-214, dez 1995.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
História, Filosofia e Sociologia da Ciência - HFC

Análise da relevância da História da Ciência para a Formação Inicial de Professores de Química

Arthur H. Alvarenga Fagundes[1] (IC)*, Maria D. B. Silva[1] (PQ)

[1] *Centro de Ciências e Planetário do Pará, Belém/PA. *arthur.alv20@gmail.com*

Palavras-chave: História da Ciência, Formação Inicial de Professores, Ensino de Química.

Introdução

No que tange analisar a História da Ciência como um intrumento facilitador do Ensino, Matthews (1995) pontua que a HC deve ser utilizada de forma que crie possibilidades de construir o conhecimento do aluno de forma ampla e contextualizada, onde percebam que a ciência não é algo fixo, imutável, mas sim é passível de transformações e novas ideias. Dessa forma, aguça o pensamento crítico dos alunos, ao apresentar-lhes o contexto em que as transições de perspectivas ocorrem.

Em relação a apresentar a HC diretamente no Ensino, Cachapuz et al. (2005) evidencia que, na prática, é muito árduo para o professor conseguir aplicar a História da Ciência em suas aulas, devido, sobretudo, ao caráter massificado do Ensino disponibilizado aos estudantes. No entanto, ressalta a relevância da HC durante a formação dos profissionais de educação, alegando que aos poucos é possível aplicá-la.

Dessa forma, a História da Ciência demonstra ser um instrumento de ensino que deve ser aplicado pelos novos professores como alternativa ao ensino tradicional, visando despertar cada vez mais o interesse dos estudantes pelas ciências.

Partindo desse pressuposto, este trabalho teve como objetivo investigar os conhecimentos de graduandos do Curso de Licenciatura em Química acerca da História da Ciência, sobretudo a História da Química. Além disso, analisamos a disposição destes em utilizar a História da Ciência em suas futuras aulas.

Resultados e Discussão

Através da plataforma Google Forms foi elaborado um questionário para coletar informações de 12 discentes do curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará (UEPA), quanto ao interesse dos mesmos em trabalhar com a História da Ciência. Nesse contexto, é possível destacar algumas respostas.

No primeiro momento, os conhecimentos dos graduandos foram desafiados diretamente, visando analisar o que entendem por História da Ciência. Em relação a essa questão, foram desenvolvidos alguns relatos, tais como: "*É a análise de acontecimentos passados de fatos históricos da ciência que contribuíram para a descoberta de novos conceitos.*" e "*A HC é um ramo do conhecimento que aborda a construção do conhecimento científico de uma época dentro de seu contexto*".

A partir das exposições dos participantes, notou-se uma evolução interessante do sistema padrão, pois todos os envolvidos tinham conhecimento prévio sobre o assunto.

A segunda pergunta gira em torno da disposição dos futuros professores de Química em empregar a História da Ciência como metodologia facilitadora do ensino.

Unanimemente, todos responderam que utilizarão a História da Ciência. Partindo destas proposições, nota-se que os graduandos possuem alicerces interessantes no que diz respeito ao campo da História da Ciência.

Para a última pergunta buscou-se averiguar como os graduandos poderiam utilizar a HC em suas aulas. Observou-se alguns relatos relevantes, tais como: "*Contextualizando a descoberta de leis e conceitos, através de experimentos.*" e "*Através da integração entre o conhecimento científico e as ocorrências históricas, destacando os contextos vivenciados em várias jornadas científicas*".

Partindo dos pressupostos, Ferreira (2010) defende a HC como benéfica não apenas aos alunos, mas também aos professores, pois concede a estes um maior aprofundamento nos conteúdos disciplinares, enxergando a partir de novos olhares e perspectivas. Dessa forma, observa-se que as possibilidades entre a HC e o ensino são relevantes para uma maior aproximação dos graduandos na construção do conhecimento.

Considerações Finais

Portanto, pôde-se observar, através da pesquisa, uma relevante evolução no processo de Formação de Professores de Química, visto que todos os graduandos conheciam a História da Ciência como uma ferramenta facilitadora do ensino. Além disso, todos os participantes alegaram que utilizarão a HC como método para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

CACHAPUZ, António *et al* (org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

FERREIRA, Alexandre M. P.; FERREIRA, Maria E. M. P. A História da Ciência na formação de professores. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, Sorocaba, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2010.

MATTHEWS, Michael R.. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: HFC

CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADES DIDÁTICAS PARA ABORDAGEM DA NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA

Ana Caroline Vieira Correia[1] (PG)*, Jane Raquel Silva de Oliveira[2] (PQ)

[1,2] *Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG. *anacarolinevie@hotmail.com*

Palavras-chave: Natureza da ciência, atividades didáticas de química

Introdução

Frequentemente nas aulas de ciências desconsideram-se alguns aspectos importantes para uma compreensão adequada sobre a produção do conhecimento e o trabalho científico. A falta da abordagem de questões relativas à natureza da ciência (NdC) como os eventos históricos, políticos e econômicos que influenciam as pesquisas, como são os cientistas e o caráter provisório e colaborativo da ciência pode complicar o entendimento de como evoluem os conceitos científicos (COSTA et al., 2017).

Diante desse cenário, diversos pesquisadores e professores da área de ensino de química têm se empenhado em apresentar propostas de ensino para abordagem dos aspectos da NdC na educação básica. Essa pesquisa teve como objetivo mapear e caracterizar trabalhos que relatavam atividades didáticas para abordagem de aspectos da NdC realizadas nas aulas de química do ensino básico.

Resultados e Discussão

Para mapear os trabalhos, foram analisados materiais publicados, no período de 2010 a 2019, nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e de 24 revistas da área de ensino de ciências e química com o Qualis A1, A2 e B1. Foram encontrados 17 trabalhos com o foco da pesquisa, sendo 9 trabalhos em revistas e 8 em anais do ENPEC.

Adotou-se a análise textual discursiva (ATD) para categorizar os trabalhos de acordo com: as principais estratégias e recursos utilizados; aspectos da NdC abordados; e contribuições das atividades. Vale ressaltar que em muitos casos os trabalhos foram classificados em mais de uma categoria.

Quanto às estratégias didáticas, verificamos que as mais usadas para abordagem da NdC foram: **a** leitura de textos (70,5%), seguida de debates e discussões (52,9%). Além disso, muitos trabalhos adotaram o uso de questionários para levantamento das concepções dos alunos antes e/ou após a atividade (41,1%). Alguns trabalhos também usaram a experimentação para fomentar discussões acerca da construção do conhecimento científico (29,4%).

Verificamos que os textos secundários que abordam a HC foram os recursos mais adotados (47%). Além disso, alguns trabalhos reportaram o uso de filmes, séries e vídeos (29,4%) como "*Grandes Personagens da História - Marie Curie", "Haber, o Pai da Guerra Química"*. Poucas atividades usaram textos de divulgação científica (17,6%) ou textos históricos primários (5,8%).

Embora todos os trabalhos tivessem como foco a abordagem da NdC, alguns aspectos foram discutidos com mais frequência nas atividades analisadas (Tabela 1).

Tabela 1. Aspectos da NdC abordados nas atividades

Principais aspectos da NdC	% dos trabalhos
Influência do contexto histórico, social, cultural e/ou econômico no desenvolvimento da ciência	58,8%
Imagem dos cientistas	47%
Processo de produção dos conhecimentos científicos	41,1%
Caráter colaborativo da ciência	29,4%
Caráter provisório da ciência	23,5%

Fonte: Elaborado pelas próprias autoras.

O aspecto que mais se destaca é a discussão relativa à contextualização histórica, social, cultural e econômica no desenvolvimento da ciência, que nos trabalhos apareceram como forma de discutir esse contexto, como por exemplo, ao aplicar um jogo sobre a vida do químico Fritz Haber mostrando as influências da época. Quanto à imagem dos cientistas, os trabalhos buscaram discutir o estereótipo do cientista gênio, que não cometem erros e também sobre a presença de mulheres nessa área. No processo de produção do conhecimento científico os trabalhos buscaram abordar a noção de "descoberta", frequentemente associada a experimentos de química.

As principais contribuições das aplicações dessas atividades se referem a uma melhoria na compreensão da ciência como construção humana, da forma que evoluem os conhecimentos científicos e da existência de fatores que influenciam a ciência, compreendendo-a como uma atividade não neutra.

Considerações Finais

As atividades didáticas que abordaram aspectos da NdC, aplicadas nas aulas de química, mostraram-se eficientes para uma compreensão mais adequada da ciência, uma vez que possibilitaram discutir questões como a presença de mulheres na química, papel da experimentação e o contexto histórico do desenvolvimento dessa ciência, permitindo desconstruir estereótipos que dificultam o aprendizado.

COSTA, F; ZANIN, A; OLIVEIRA, T; ANDRADE, M. As visões distorcidas da Natureza da Ciência sob o olhar da História eFilosofia da Ciência: uma análise dos anais do ENEQ e ENEBIO de 2012-2014. Actio, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 4-20, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
HFC

Descontruindo estereótipos sobre os(as) cientistas a partir da atividade *O(A) Cientista*: um relato de experiência do Pibid Química UFMG.

Guilherme B. de Souza[1*] (IC), Ana Luíza Guedes[1] (IC), Amanda Moura[1] (IC), Roberta G. Correa[1] (PQ).

*[1] Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *guilherme99barbosa@hotmail.com*

Palavras-chave: Estereótipos dos Cientistas, Natureza da Ciência, Pibid

Introdução

As visões acerca da Natureza da Ciência (NdC) de muitos jovens estudantes do Ensino Médio brasileiro são, geralmente, distorcidas (REIS *et al.*, 2006). Essas visões afetam consideravelmente o que eles pensam sobre os métodos, os cientistas e seus campos científicos, sendo negativo para o desenvolvimento de uma compreensão mais adequada e ampla da Ciência. Nesse sentido, para compreendê-la, é necessário romper com concepções inadequadas sobre a Ciência, notórias em nossa sociedade (POMBO *et al.*, 2017). Considerando a importância de se discutir a NdC no ensino de forma explícita (SANTOS *et al.*, 2020), este trabalho apresenta uma atividade que foi elaborada e desenvolvida para promover uma discussão sobre os estereótipos sociais e fenotipicamente atribuídos aos(às) cientistas.

Resultados e Discussão

A atividade foi elaborada por licenciandos(as), professoras supervisoras e professora orientadora, do núcleo da Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) da UFMG em 2019. Visando levar para as escolas parceiras do programa discussões mais amplas relacionadas à Ciência, a atividade intitulada *O(A) Cientista* foi desenvolvida para o 1º e 2º ano do Ensino Médio.

Para tornar essa discussão possível, inicialmente, foram selecionadas dez fotos de cientistas e uma de uma pessoa com características físicas comumente associadas a um cientista. A Figura 1 é a do ator Geoffrey Rush, que na foto, apresenta cabelos brancos e desalinhados, aparência comumente associada a cientistas. As demais fotos selecionadas são de professores/pesquisadores do Departamento de Química da UFMG, de Marie Curie (Figura 2), Frances Arnold (Figura 3), Joana D'Arc Felix, e Martyn Poliakoff.

Figura 1

Figura 2

Figura 3

Fonte: pt.wikipedia.org

As fotos foram apresentadas em cartões, sem qualquer identificação textual, para que os alunos, em grupos, indicassem qual profissão acreditavam que a pessoa da foto exerce.

Finalizada a discussão nos grupos, o professor, em conjunto com os pibidianos, começaram a etapa de socializar e discutir as respostas dos grupos. A maioria dos estudantes, por exemplo, afirmou que o ator seria de fato um cientista, enquanto para as mulheres das Figuras 2 e 3, foram atribuídas outras profissões não relacionadas, corroborando com o estereótipo geralmente associado para os cientistas. Após a apresentação das respostas dos grupos, a segunda parte da atividade consistiu em apresentar os nomes, nacionalidades, profissões e fatos interessantes sobre as pessoas nas fotos. Esse momento foi interessante pois os estudantes ficaram surpresos ao descobrirem as reais profissões, e parecem ter compreendido como os estereótipos atribuídos aos cientistas, são limitados e não representam de forma a adequada o(a) cientista.

Isso ocorre porque a sociedade, em geral, deforma a imagem daqueles que trabalham com Ciência. São atribuídas aos cientistas características depreciativas, inclusive em relação ao seu modo de vida e a como se relacionam no meio social, revelando desconhecimento de como pensam e agem os cientistas (POMBO E LOMBACH, 2017). Além disso, há o fato de que se presume não existir diversidade no meio científico, já que mulheres e pessoas negras não estão dentro da aparência comumente vinculada com essa atividade.

Considerações Finais

A atividade, elaborada e desenvolvida junto aos estudantes do Ensino Médio, cumpriu com seu objetivo de suscitar discussões explícitas acerca dos estereótipos associados aos cientistas. Além disso, contribuiu para sensibilizar os pibidianos sobre a importância de se levar para sala de aula diferentes discussões ligadas à natureza da Ciência.

Agradecimentos

Agradecemos ao Pibid e à Capes.

REIS, P, et al. (2006). Concepções sobre os cientistas em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico: "Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas". Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências, 5(1), 51-74.

POMBO, F. et al. As visões sobre ciência e cientistas dos estudantes de química da EJA e as relações com os processos de ensino e aprendizagem (2017). Química Nova na Escola Vol. 39, N° 3, p. 23237-244. Março 2021.

SANTOS et al. (2020). Um Modelo de Ciências para Fundamentar a Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência em Contextos de Ensino e para Analisar tais Contextos. Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, v. 20, p. 581- 616. Março 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
HFC

O apagamento de agentes históricos relacionados ao desenvolvimento do sistema periódico dos elementos químicos.

Adriano Lopes Romero (PG)[1,2,*], Marcia Borin da Cunha (PQ)[1].

[1] Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR.
*[2] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão/PR. *adrianoromero@utfpr.edu.br.*

Palavras-chave: História da Química, tabela periódica, livros didáticos.

Introdução

O sistema periódico (SP) dos elementos químicos é um constructo científico desenvolvido, desde a década de 1860, por vários agentes históricos. Desde então, centenas de arranjos gráficos foram produzidos para representar o SP. Atualmente, a representação gráfica mais disseminada do SP é a tabela periódica recomendada pela IUPAC.

Scerri (2015) considera que o SP foi "descoberto" por pelo menos seis agentes históricos - o geólogo francês Émile Béguyer de Chancourtois, o químico inglês John Newlands, o químico inglês William Odling, o químico dinamarquês Gustavus Hinrichs, o químico alemão Julius Lothar Meyer e o químico russo Dimitri Mendeleev - em um período de 7 anos, fato que representa um dos melhores exemplos de uma "descoberta múltipla". Apesar da rica história do desenvolvimento do SP, a maioria dos livros didáticos de Química, seja os utilizados na Educação Básica ou no Ensino Superior, apresentam apenas fragmentos dessa história, de forma cronológica e sem conexões entre os trabalhos realizados pelos diferentes agentes históricos. Alguns dos agentes históricos indicados por Scerri (2015) têm sofrido um processo de apagamento dos livros didáticos de Química, restando apenas, em muitos casos, apenas o agente histórico Mendeleev como o "criador" ou "pai" da tabela periódica.

Durante nossas pesquisas sobre essa temática, encontramos evidências de que esse processo de apagamento se iniciou com historiadores da Química do final do século XIX e início do século XX. Sendo assim, no contexto apresentado, o presente trabalho teve como objetivo avaliar em livros de história da Química, publicados no final do século XIX e início do século XX, evidências para o apagamento de agentes históricos que participaram do desenvolvimento inicial do SP dos elementos químicos.

Resultados e Discussão

A partir da avaliação de cinco livros de história da Química publicados no período de 1889 a 1909 (**Quadro 1**), produzidos por autores que vivenciaram o desenvolvimento inicial do SP, observamos que todos apresentam, em menor ou maior extensão, aspectos históricos do SP.

Quadro 1. Livros de história da Química utilizados nesse trabalho.

TÍTULO (IDENTIFICADOR)	AUTOR	ANO
A treatise on the principles of chemistry (L1)	Matthew M. Pattison Muir	1889
A short history of chemistry (L2)	Francis Preston Venable	1894
The development periodic law (L3)	Francis Preston Venable	1896
The new knowledge: a simple exposition of the new physics and the new chemistry in their relation to the new theory of matter (L4)	Robert Kennedy Duncan	1907
The periodic law (L5)	A. K Garrett	1909

Fonte: Autoria própria (2021).

Observamos que as contribuições de Newlands (cujos trabalhos foram publicados em 1863-1866), Meyer (1864-1870) e Mendeleev (1869-1872) são abordadas em todos os livros avaliados. Os demais agentes históricos são abordados em apenas um ou dois dos livros avaliados: de Chancourtois (1863, L3, L5), Odling (1864, L3, L5) e Hinrichs (1867, L3).

Para exemplificar situações que, a nosso ver, podem contribuir para o apagamento de agentes históricos citamos a narrativa a seguir. Venable (1894, p. 143, grifos nossos) afirmou que "[…] independentemente de Newlands, o mesmo problema foi resolvido pelo **grande químico** russo Mendeleeff; e foi elaborado de maneira **muito mais sistemática e completa** por ele, de modo que ele é justamente considerado como o **criador** e **autor** da lei periódica". Podemos observar que, neste excerto, Venable utiliza termos para qualificar o trabalho de Mendeleev em detrimento ao de Newlands, justificando, desta forma, que Mendeleev é o criador e autor da lei periódica.

Considerações Finais

Narrativas como a exemplificada nesse trabalho podem ter contribuído para o (quase) apagamento de agentes históricos e a valorização do agente histórico Mendeleev em livros didáticos de Química. Consideramos que essas discussões são importantes em situações de ensino, principalmente na formação inicial de professores de Química.

SCERRI, E. The discovery of the periodic table as a case of simultaneous discovery. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**, v. 373, n. 2037, p. 20140172-20140172, 2015.

LC
Linguagem e Cognição

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
LC

Analisando as interações discursivas em uma aula de Ciências do Ensino Fundamental sobre o conteúdo de calor.

***Kassielly Raimunda Dias da Silva[1] (PG), Geany de Sousa Lima (FM) [2], Antônio Inácio Diniz Júnior (PQ) [3]**

*kassiellydias@hotmail.com

[1,3] *Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE,* [2] *Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF*

Palavras-chave: Calor, Interações discursivas, Professor.

Introdução

Este trabalho teve como objetivo analisar as interações discursivas em uma aula de Ciências do Ensino Fundamental sobre o conteúdo calor, para isso, nos guiamos no trabalho Amaral e Mortimer (2001), que trata dos diferentes modos de pensar e falar este conceito, visualizando sua empregabilidade em diferentes esferas, sobretudo no ensino. Guiamo-nos ainda, no trabalho de Mortimer e Scott (2002), que baseado nos trabalhos de Vygotsky e Bakhtim, se dedicaram aos estudos das interações discursivas em salas de aulas de Ciências, propondo uma ferramenta analítica capaz de analisar como o processo de significação é criado e desenvolvido em aulas de Ciências através das interações ocorridas entre professor e alunos. Essa análise é constituída por cinco aspectos, a saber: intenções do professor, o conteúdo, abordagens comunicativas, padrões de interação e as intervenções do professor. Considerada central na estrutura analítica, nesse trabalho, daremos ênfase à abordagem comunicativa, essa, subdivida em interativas/dialógicas que trata da exploração de diferentes ideias na fala do professor e alunos, considerando diferentes pontos de vista; interativas/não dialógicas que considera vários pontos de vistas na fala do professor; Interativas/de autoridade, professor conduz sua fala por meio de perguntas que objetivam chegar a um determinado ponto de vista e Não interativas/ de autoridade, considerado apenas um ponto de vista na fala do professor.

Resultados e Discussão

Nossos resultados foram alcançados por meio da observação e filmagem de uma aula de Ciências, cuja temática foi calor, a coleta de dados teve duração de 50min. Para análise dos dados, nos guiamos na ferramenta analítica supracitada. Vale destacar que, para este trabalho optou-se em ilustrar apenas um episódio da filmagem, o qual compreendemos como bastante representativo.

A seguir, ilustraremos falas extraídas nas interações aluno-professor.

Tabela 1: extratos da sequência discursivas

(Fala 1) Professora: calor, essa palavrinha, o que vocês entende? O conceito que vocês dão, o que vocês entende por essa palavrinha calor
(Fala 2) Alunos A: Elevação da temperatura ambiente
(Fala 3)Professora: Elevação da temperatura ambiente, Mais?
(Fala 4) Professora: Isso mesmo né? é elevação da temperatura do meio ambiente, esse aquecimento no ambiente, ta certo, o Aluno A falou certo.
(Fala 5) Professora: e esse, essa elevação da temperatura do ambiente, será o que que causa essa temperatura, que tá aqui aquecendo esse ambiente, vem de onde essa temperatura?
(Fala 6) Aluna B: Do Sol
(Fala7) Professora: O sol, Aluno B disse que o Sol, será?
(Fala 8) Aluno C: Inaudível
(Fala 9) Professora: : vocês lembram quando nós falamos de energia? Nós falamos que é uma força que faz com que os corpos se movam , se desloque, ou se transforme, lembra que a gente já falou sobre isso? Energia.

Fonte: Própria

É possível verificar que o professor interagiu com os estudantes. Além disso, a professora abriu espaço para ouvir seus aprendizes, podemos, afirmar assim, que trata-se de momentos interativos. Inicialmente a interação ocorrida oferece indícios de dialogicidade, uma vez que há a exploração de ideias, combinando a uma abordagem interativa/dialógica. A partir da fala cinco, percebemos que a professora usa sua autoridade para executar perguntas que objetivam uma resposta pontual, evidenciando assim, uma abordagem interativa/de autoridade.

Considerações Finais

Os resultados assinalam de forma eficiente quais performances de comunicação e interação foram usadas pela professora para trabalhar calor. Mortimer e Scott (2002) consideram as interações e o discurso subsídios que podem auxiliar na aprendizagem do estudante. Sendo assim, essa ferramenta analítica, representa um instrumento útil para compreender como se constituí as interações entre professor-aluno e aluno-aluno em salas de aula de Ciência, auxiliando o docente a conduzir o processo de ensino e aprendizagem de forma cada vez mais crítica, reflexiva e contextualizada.

Agradecimentos

Aos participantes da pesquisa. À UNIVASF.

AMARAL, E.M.R.; MORTIMER, E.F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte. v. 1 n. 3 p. 1-16. 2001.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aulas de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações No Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p.283-306, 2002.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: LC

Analisando interações discursivas em aulas de Ciências do Ensino Fundamental quando ensinado o conteúdo de substância

***GEANY DE S. LIMA[1] (FM), KASSIELLY RAIMUNDA D. DA SILVA[2] (PG), ANTÔNIO INÁCIO DINIZ JÚNIOR[3] (PQ).**

* geanylima_@hotmail.com.

[1]Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF. [2, 3]Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE.
Palavras-chave: Substância, Ensino de Ciências, Interações discursivas.

Introdução

Para este estudo nos guiamos nos estudos de Silva e Amaral (2013), que discutem as distintas formas de conceituar substância química a partir de diferentes modos de pensar e formas de falar que se alinham a visões científicas e não-científicas. Igualmente, seguimos os estudos de Mortimer e Scott (2002), que utilizam uma ferramenta analítica que analisa as interações discursivas no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos por meio de cinco aspectos de análise: intenções do professor, o conteúdo, a abordagem comunicativa, padrões de interação e as intervenções do professor que subsidiam na compreensão dos processos de construção dos significados dos estudantes por meio das ações do professor. Nesse sentido, compreende-se como importante entender como ocorre a comunicação numa situação de ensino por meio de interações discursivas entre professor e estudantes. Desse modo, tivemos por objetivo identificar interações discursivas em uma aula de ciências quando ensinado o conteúdo de substância.

Resultados e Discussão

Os resultados foram alcançados por meio da filmagem de uma aula de Ciências sobre o conceito de sustância numa turma do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública da cidade de São Raimundo Nonato, Piauí. A aula observada teve duração de 50 minutos e registramos com uma câmera digital. Para análise dos dados, utilizamos a estrutura analítica descrita, podendo averiguar qual a intenção do professor, como expunha o conteúdo, abordagem comunicativa, padrões de interação e formas de intervenção no processo de interação discursiva na aula. Vale destacar que, para este trabalho, optou-se ilustrar apenas um episódio o qual compreendemos como representativo.

A seguir, apresentamos um recorte dos dados ilustrando extratos da comunicação entre professor e alunos.

Tabela 1: extratos da sequência discursivas

(Turno 1) Professor: Né? Se for formada por apenas um tipo de átomo, eu digo que a substância ela é
(Turno 2) Alunos: Simples.
(Turno 3) Professor: Simples. Exemplo, exemplo aqui. Vocês podem dizer um exemplo de uma substância simples que é formada por apenas um tipo de átomo? Alguém pode falar?
(Turno 4) Beto: O quê?
(Turno 5) Professor: Uma substância simples, um exemplo de uma substância simples? Sabendo que uma substância simples é formada por apenas um tipo de átomo. Alguém falou?
(Turno 6) Rian: sal inaudível
(Turno 7) Professor: o sal é uma mistura, mas eu posso dizer, posso falar o quê? Da maior constituição de solutos e que é o cloreto de sódio. Só que o cloreto de sódio, pessoal, é formado por átomos de cloro e de sódio. Então, vai ser uma substância simples, nesse caso?
(Turno 8) Beto: Não. Composta.
Fonte: Própria

Conforme podemos constatar nos extratos acima da fala do professor, nos turnos 1, 2, 3, 5, 7, o mesmo guia os alunos no processo de interpretação sobre as propriedades das substâncias, o que se caracteriza como intenção do professor. Podemos observar ainda, que o mesmo expõe o conteúdo utilizando uma explicação teórica de como identificar as características de substância abordadas na aula. Assim, podemos constatar elementos acerca da abordagem interativo de autoridade em que o professor está conduzindo os alunos por intermédio de perguntas e respostas sobre os constituintes de substância, mas quase não há interação. Identificamos a tríade padrão de interação I-R-A (Iniciação do professor, Resposta do aluno, Avaliação do professor IRA), pois a mediação do professor ocorre de maneira que ele repassa perguntas, recapitula e antecipa os significados aos alunos.

Considerações Finais

Os resultados apontaram que durante as interações discursivas, emergem diferentes formas de comunicação e ações do professor para o conteúdo de substância. Desse modo, essa ferramenta analítica empregada para o discurso de ciências é relevante na análise do ensino de Ciências, uma vez que pode demonstrar como o professor desempenha seu papel de mediador na aprendizagem, além de possibilitar acompanhar a construção de significados dos estudantes.

Agradecimentos

Aos participantes da pesquisa. A UNIVASF.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aulas de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações No Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p.283-306, 2002.

SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Proposta de um Perfil Conceitual para Substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13. n. 3 p. 53-72. 2013.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
LC

Animes e Mangás: Uma revisão de literatura nos ENEQ's

Guilherme H. Nascimento Nugas[1] (IC)*, Wallace Alves Cabral[2] (PQ)

*[1,2] Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei/MG. *guilherme.nugas@hotmail.com*

Palavras-chave: Anime, Mangá, Ensino de Química.

Introdução

Diferentes motivos podem ser ditos para justificar o uso dos mangás (quadrinhos japoneses) e animes (mangás em forma animada) no ensino. Por exemplo, Linsingen (2007) lista alguns deles como "popularidade entre os jovens, facilidade de acesso ao material, variedade temática, ludicidade, cognitivismo e entre outros" (p. 1). Visando compreender a utilização desses recursos no Ensino de Química foi feita uma revisão bibliográfica nos anais do evento Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) entre os anos de 2010 a 2018, totalizando 5 edições. A revisão teve como objetivo compreender como tem se dado o trabalho com mangás e animes no Ensino de Química. Essa revisão nos orientará para possíveis aplicações desses dois tipos de texto nas atividades de regência no Programa Residência Pedagógica - CAPES. Para selecionar os trabalhos foram utilizados os mecanismos de pesquisa nos anais, presentes nas páginas dos eventos. Aqueles trabalhos que continham as palavras anime(s) e/ou mangá(s) em qualquer parte do texto foram selecionados.

Resultados e Discussão

A busca que contemplou as últimas cinco edições do evento obteve apenas 4 trabalhos (SPAGNOL; SANTOS, PEREIRA, 2012; REIS; MANGAS, GOMES, 2014; HOFFMANN; CRUZ, MESQUITA, 2016; SILVA; ALVES, NETO, 2016) que atendiam aos nossos critérios de busca.

Spagnol, Santos e Pereira (2012) analisaram o mangá *FullMetal Alchemist* apontando como ele articula com saberes da alquimia. O mangá que os autores citam no resumo não foi aplicado em sala de aula, mas baseado em suas análises os autores concluíram que por se tratar de uma narrativa construída para o entretenimento não está focada no ensino. Assim, pode haver visões distorcidas tanto de química quanto de alquimia. Os autores destacam também que caso ele seja utilizado em sala de aula o professor deve atuar como mediador, evitando que visões distorcidas tanto da ciência quanto da alquimia não sejam construídas pelos alunos.

Para Reis, Mangas e Gomes (2014) fazer uma abordagem na perspectiva CTS-Arte pode instigar e motivar os alunos. No trabalho completo os autores propõem uma sequência didática na qual a contextualização entre em cena. Sendo que a arte utilizada em um dos momentos foi também o anime *FullMetal Alchemist*. Diferentemente do trabalho anterior, a sequência didática apresentada foi aplicada em sala de aula. Os resultados mostraram que os alunos tiveram dificuldades de diferenciar a ficção da realidade. E, tal como na pesquisa anterior, foi ressaltada a importância do professor como mediador em sala de aula para evitar equívocos durante o ensino.

Hoffmann, Cruz e Mesquita (2014) usaram diversos tipos de texto em uma de suas aulas de Química numa turma de Ensino Médio, por exemplo, animes, mangas, filmes, livros e séries. Todos eles foram utilizados na justificativa de aproximar a realidade do aluno ao conhecimento que será trabalhado em sala de aula. Em virtude dos diferentes recursos utilizados os autores não apresentaram no trabalho completo as potencialidades ou dificuldades específicas em torno do uso dos animes e mangas.

Silva, Alves e Neto (2016) acreditando nos recursos capazes de despertar o interesse dos alunos escolheram os animes para serem utilizados em uma oficina voltada para a discussão de conceitos químicos. Um conceito que muitos alunos não conheciam e que foi introduzido pelo anime *FullMetal Alchemist* foi o conceito de alotropia, no resumo os autores relatam que esse conceito foi construído a partir de sua apresentação no anime.

É importante destacar semelhanças entre alguns trabalhos, como maior motivação e interesse por partes dos alunos, o uso do anime *FullMetal Alchemist* em todos os trabalhos e papel do professor mediador para auxiliar na construção de significados e evitar erros.

Considerações Finais

Foi possível analisar que apesar de poucos, os trabalhos que utilizam dessas tecnologias que são os animes e mangás possuem resultados positivos e que vão ao encontro de um ensino mais dinâmico, lúdico e que pode ser agradável para os alunos. Além disso, aspectos como maior motivação e interesse dos alunos parecem aumentar com a utilização desses recursos.

HOFFMANN, Z; CRUZ, T. M. G. S; MESQUITA, N. A história e a Filosofia da ciência no Ensino de Química: uma experiência lúdica em sala de aula. **Anais: XVIII ENEQ**. 2014.

LINSINGEN, L. V. Mangás e sua utilização pedagógica no ensino de ciências sob a perspectiva CTS. **Ciência & Ensino**. v.1 n. especial, novembro, 2007.

REIS, V. B. dos; MANGAS, M. B. P; GOMES, V. B. Tabela Periódica: Proposta de uma sequência didática na perspectiva CTS-Arte. **Anais: XVII ENEQ.** 2014.

SILVA, E. A; ALVES, G. R; NETO, J. E. S. Animaquímica – Uma proposta para a abordagem de conceitos químicos a partir de animes. **Anais: XVIII ENEQ**. 2016.

SPAGNOL, G. S; SANTOS, V. P. dos; PEREIRA, L. L. S. A alquimia abordada no mangá FullMetal Alchemist. **Anais: XVI ENEQ**. 2012.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
LC

Química e Literatura: A Crônica como instrumento para o ensino de química.

Vladimir Cavalcanti da Silva Júnior (IC)* ***vladimir97junior@gmail.com***

[1] *Universidade Federal de Pernambuco – Campus Agreste, Caruaru/PE.*

Palavras-chave: Ensino de Química, Crônicas, Leitura.

Introdução

Uma das dificuldades que os professores encontram para lecionar química, é trazer uma linguagem de fácil entendimento para os alunos e que esteja relacionada às vivências dos alunos.. Dessa forma, eles se distanciam do ensino tradicional, com uma abordagem científica, tecnológica, social e ambiental. Assim, este trabalho tem o objetivo de fazer uma discussão sobre o uso do gênero crônica no ensino de química, a partir dos referenciais teóricos Barbosa et al. (2016), Francisco Júnior (2010), Coutinho (1988), Candido (1992), SÁ (1987) e Flôr (2009).

Resultados e Discussão

A leitura no ensino de ciências, em especial no ensino de química, tem sido objeto de pesquisa de poucos textos na literatura científica. Porém, é um campo de pesquisa emergente por proporcionar práticas de ensino inovadoras, que promovem a aprendizagem significativa, interpretação de textos e habilidades leitoras no ensino de ciências (BARBOSA et al. 2016).

Para Barbosa et al. (2016), o que acontece nas salas de aula da educação básica brasileira é classificado como uma simulação de leitura, visto que os alunos não são levados a interagir com o texto no sentido de interpretar de forma crítica e ir além do que está escrito. Neste sentido, o professor deve ter o papel de mediador, oportunizando aos alunos leituras dentro do ambiente escolar e de maneira a formar o aluno um sujeito crítico, capaz de fazer leituras de mundo e relacionar com os diversos contextos e conceitos visto durante as aulas (FRNCISCO JÚNIOR, 2010).

Assim, o professor assume uma postura diferente do modelo tradicional de ensino e toma o lugar de um professor que constrói junto aos alunos os conceitos vivenciados nas aulas expandindo o conhecimento dos alunos e formando sujeitos críticos. “A compreensão do texto didático de ciências também será mais rica à medida que o professor, como mediador, conseguir ‘ampliar os contextos’, fazer emergir ‘mais vozes’ do que aquelas que podem ser imediatamente identificadas nos enunciados.” (BARBOSA et al. 2016, p. 181).

Partindo desse entendimento, as crônicas se mostram um gênero textual que auxilia o professor a abordar conceitos científicos em um contexto familiar aos alunos, formando os sujeitos críticos e proporcionando uma aprendizagem significativa. As crônicas, por serem textos curtos e transitórios que trata de assuntos do cotidiano (COUTINHO, 1988; CANDIDO, 1992; SÁ, 1987), podem ser utilizados para o ensino de conteúdos químicos, através das leituras, interpretação e reflexão sobre os textos lidos. Pois, visto que os textos são construídos com experiências do dia-a-dia, se mostra um instrumento facilitador da aprendizagem significativa dos conceitos químicos que surgem dos textos lidos, facilitando a relação dos conceitos químicos abordados durante as aulas e a sua aplicação no cotidiano do aluno.

Considerações Finais

Diante do exposto, percebe-se que os textos do gênero crônica podem ser um instrumento facilitador para a construção dos conceitos químicos a partir de vivências cotidianas. À medida que as crônicas são apresentadas com conceitos químicos, estabelecendo uma relação dos conteúdos químicos com as experiências do autor, os alunos podem debater e construir o conhecimento de uma maneira significativa (FLÔR, 2009).

Além disso, a leitura de crônicas nas aulas de química podem promover o hábito da leitura nos alunos, sendo um dos caminhos que o estudante se faz leitor no ensino médio. Tomando aqui a idéia de leitor, como uma pessoa capaz de fazer uma leitura de mundo, da realidade que os cerca durante a sua vida cotidiana e também das diversas situações em que os conhecimentos químicos estão inseridos e fazem parte, ou seja, são intrínsecos a situação vivenciada.

BARBOSA, A. C; SILVA N.S; SILVEIRA JÚNIOR, C; SILVA, R.L.R. MEDIAÇÃO DE LEITURA DE TEXTOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE QUÍMICA: UMA ABORDAGEM COM FOCO NA MATRIZ DE REFERÊNCIA DO ENEM. **Revista ensaio,** Belo Horizonte, n. 3, v. 18, p. 175-198, dez 2016.

CANDIDO, Antonio. “A vida ao rés-do-chão”. In: **A Crônica:** O gênero, sua fixação e suas transformações no Brasil. Campinas, Ed. Da Unicamp, 1992.

COUTINHO, Afrânio. **Introdução à literatura no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A, 1988.

FLÔR, C. C. **Leitura e formação de leitores em aulas de química no Ensino Médio**. 2009. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florinópolis, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/92247/275216.pdf?sequence=1 >. Acesso em: 18/01/2021

FRANCISCO JÚNIOR, W. E. F. **Estratégias de leitura e educação química:** que relações? Química Nova na Escola, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 220-226, 2010. Disponível em: < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_4/03-EA5809.pdf>. Acesso em: 18/01/2021

SÁ, Jorge de. **A crônica**. São Paulo: Ática, 1987

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
LC

Relato de uma atividade de mediação de leitura para o ensino de ciências no contexto do Ensino Remoto Emergencial

Nayara Nogueira Soares Marra[1] (IC)*

[1]*Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *nayara.nsmarra@gmail.com*

Palavras-chave: mediação de leitura; estágio de ensino de química; ensino remoto emergencial.

Introdução

Os estágios supervisionados dos cursos de licenciatura permitem a discussão sobre abordagens de ensino, como a mediação de leitura, que apresenta o ensino de ciências na perspectiva de valorização da linguagem (ESPINOZA, 2010). O objetivo deste trabalho é relatar uma atividade de mediação de leitura, com a temática de fermentação e panificação, realizada por uma licencianda em química em uma turma do sétimo ano do ensino fundamental, durante o regime de Ensino Remoto Emergencial (ERE). A leitura e discussão de um texto paradidático (LIMA *et al.*, 1999) foram realizadas de sincronamente. Posteriormente, os estudantes realizaram registros no fórum da disciplina. A organização da mediação de leitura ocorreu de acordo com os três momentos propostos por Solé (1998) *apud* Ferreira e Dias (2002).

Resultados e Discussão

A atividade foi realizada por 28 estudantes, sendo que 23 deles responderam o questionário no fórum da disciplina. Tais questões foram elaboradas com propósito de sondar aspectos da percepção e do aprendizado discente (Quadro 1).

Quadro 1 – Propósitos das questões apresentadas aos estudantes.

Questão	Propósito
1	Opinião sobre o texto e atividade
2	Conversão de uma equação química para linguagem verbal escrita
3	Discussão de informações explícitas no texto
4	Discussão de informações implícitas no texto
5	Reflexão sobre a importância da linguagem para o aprendizado de ciências

Fonte: Autoria própria.

A análise das respostas discentes indicam que todos aprovaram a atividade, especialmente por essa desvendar aspectos científicos sobre um tema cotidiano. Alguns relataram, porém, estranheza nos primeiros momentos da mediação de leitura. Sobre a questão 2, 18% dos estudantes não foram capazes de expressar, de forma verbal escrita, o que uma equação química discutida durante a aula representava. Tal resultado indica a importância de trabalhar com maior profundidade as representações semióticas que permeiam a linguagem científica, além do próprio conceito de reação química. Em relação à questão 3, todos os estudantes conseguiram discutir parcial ou totalmente os conhecimentos científicos presentes no texto. Já para quarta pergunta, 14% das respostas traziam informações não discutidas durante a aula, o que indica a maior incidência de pesquisas *online*. Tais pesquisas não são necessariamente prejudiciais, mas podem indicar certa dificuldade dos estudantes em compreender informações implícitas no texto, o que reforça a importância de atividades de mediação de leitura. É importante, também, investigar como os estudantes usam a internet, especialmente no contexto de ERE, em que há maior distanciamento da comunidade escolar. Nas respostas da questão 5, o índice de justificativas com influências claras de pesquisas *online*, subiu para 32%. Além disso, 10% dos estudantes afirmaram não ter compreendido a reflexão proposta. Esses resultados, associados a estranheza relatada pelos discentes no início da atividade, podem indicar que os estudantes não estão habituados à abordagens que associem a leitura e a linguagem ao aprendizado de ciências. Logo, este é um aspecto do ensino de química que pode ser mais amplamente explorado. Por fim, destaca-se a relevância da disciplina de Estágio Supervisionado para a formação da licencianda em Química, já que possibilitou o planejamento e análise de uma atividade de ensino e aprendizagem por meio de um referencial teórico.

Considerações Finais

Os resultados discutidos neste trabalho indicam aspectos relevantes sobre o ensino de química e a linguagem, especialmente no que diz respeito à conversão de representações semióticas para a linguagem verbal escrita, à discussão de informações implícitas em textos didáticos e às reflexões que discentes apresentam sobre a linguagem e o ensino de ciências. Discutiu-se, ainda, os impactos que o ERE apresentam sobre mediações de leitura e as contribuições que a atividade propiciou para formação da licencianda.

Agradecimentos

Agradeço a UFMG e ao professor Célio da Silveira Jr pela orientação na disciplina de Estágio de Ensino de Química III.

ESPINOZA, A. Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos. Tradução de Camila Bogea. São Paulo: Ática, 2010.

FERREIRA, S. P. A., DIAS, M. G. B. A escola e o ensino da leitura. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 7, n. 1, p. 39-49, 2002.

LIMA, M. E. C. C. *et al.* "Aprender Ciências: um mundo de materiais". Belo Horizonte: UFMG, 1999.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
LC

Tweets de agências de verificação de notícias e a química: Um estudo de caso sobre a pandemia de COVID-19.

Rebeca Rodrigues Pereira[1] (IC)*, Patrícia Fernanda de Oliveira Cabral[2] (PQ).*rebecaropy@gmail.com

[1] *Universidade Federal da Bahia, Salvador/BA. *rebecaropy@gmail.com*
[2] *Universidade Federal da Bahia, Salvador/BA. patricia.cabral@ufba.br*

Palavras-chave: Ensino de química, Twitter, Coronavírus.

Introdução

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa sobre os recursos multimodais[1] utilizados em publicações no Twitter, relacionadas à pandemia de coronavírus, e tem por objetivo analisar os tweets das agências de verificação de notícias nos perfis @agencialupa e @aosfatos. Diante de um cenário onde ocorre uma disseminação muito rápida de informações e essas acabam por se propagar, faz-se necessária uma análise mais aprofundada, para que se tenha uma visão mais ampla do que realmente é verdadeiro em notícias publicadas, principalmente em redes sociais, pelo fato de que essas, atualmente, vem sendo um dos principais recursos utilizados para a divulgação de notícias e informações. Nesse sentido, as agências de verificação tornam-se uma ferramenta de fundamental importância para combater a desinformação. Segundo Teixeira[2], as referidas agências de checagem de fatos podem funcionar como "vacina" contra esse problema, associadas a estratégias como a exclusão de conteúdos e a desmonetização dos propagadores. Partindo desse pressuposto, investigamos os conteúdos relacionados a química no contexto da pandemia nas postagens, e quais os principais recursos multimodais (imagem, texto, vídeo, etc.) utilizados, além de observar as potencialidades desses recursos em contribuir (ou não) para um melhor entendimento dos leitores, sobre os conteúdos abordados. Para tanto, foi realizada a busca por publicações, por meio da ferramenta busca avançada do Twitter, utilizando os termos "COVID-19" e "coronavírus", no período de janeiro a agosto de 2020.

Resultados e Discussão

Foram selecionadas doze publicações, no período analisado, nas quais os principais recursos multimodais utilizados foram textos e imagens, simultaneamente. No que se refere ao número de retweets, foram observados 727 para a soma de todas as postagens, indicando um alto alcance dos conteúdos aos usuários da rede. Dentre as publicações selecionadas, os conteúdos de química em destaque foram as composições químicas de medicamentos e seus efeitos no organismo, a química dos alimentos, a escala de pH, a mistura de compostos, a composição química de bactérias e vírus, as reações químicas e a bioquímica de células. A Figura 1 exemplifica uma das publicações destacadas.

Figura 1. Tweet com conteúdo químico sobre a pandemia.
Fonte: perfil Agência Lupa (@agencialupa).

Na publicação ilustrada na Figura 1, o principal recurso utilizado foi o texto, presente no corpo do tweet, bem como na imagem, que utiliza os recursos de negrito e cor diferente para destacar a informação. A expressão "é falso", em rosa, chama a atenção do leitor para a verificação de conteúdo relacionado ao pH. Por outro lado, apesar de contestar uma informação falsa, o recurso utilizado pode não contribuir para o entendimento mais amplo do conteúdo específico. Assim, o alcance dessa informação fica limitado, a partir do momento em que nem todo o público tem entendimento sobre o conceito de escala de pH. Entretanto, na própria publicação é disponibilizado um link para maiores informações (https://t.co/kW9fX7YLsH?amp=1), no qual constam imagens da informação falsa divulgada no aplicativo WhatsApp (que contém os pH de alimentos, como 9,9 para o limão e 12,7 para o abacaxi) e uma explicação sobre o conceito de pH. O mesmo ocorre para outras 10 postagens analisadas, o que se justifica pela limitação de caracteres disponíveis nas postagens do Twitter (280).

Considerações Finais

Concluímos nesse diagnóstico inicial, que as agências de verificação contribuem para combater notícias falsas com conteúdos químicos nas redes sociais, utilizando, principalmente, os recursos multimodais textos e imagens e oferecendo informações científicas a partir de links, o que pode potencializar o entendimento dos usuários sobre conceitos químicos por meio da rede social.

Agradecimentos

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro.

[1]KRESS, G. In: GEE, J. P.; HANDFORD, M. (Eds.). **The Routledge handbook of discourse analysis**. London: Routledge, 2011. p. 35-50
[2]TEIXEIRA, J. F.; MARTINS, A. V. **Comunicação & Inovação**, v. 21, n. 47, p. 63-81, 2020.

MD
Materiais Didáticos

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
MD

Análise dos Livros Didáticos de Química: Um estudo das representações e dos níveis do pensamento Químico

Bruna de Paula Rezende*[1] (IC), Ana Carolina Araújo da Silva[1] (PQ).

[1] *Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *rezendebruna@outlook.com*

Palavras-chave: Livros Didáticos, Representações.

Introdução

As representações, principalmente as utilizadas no Ensino de Química, podem contribuir significativamente para a construção do conhecimento. Segundo Johnstone (2000), existem três níveis de pensamento Químico, são eles: (i) macroscópico, no qual, ocorre a descrição das transformações da matéria, normalmente por meio dos sentidos; (ii) submicroscópico, que leva em consideração as interações entre os átomos, íons e moléculas e (iii) representacional, que envolve o uso de fórmulas matemáticas, equações e estruturas químicas, esquemas, dentro outros. Desse modo, compreendemos que as representações são modelos conceituais que auxiliam o entendimento de conceitos e representam de forma simplificada objetos, fenômenos ou situações (ORNEK, 2008; SCHÖNBORN; ANDERSON, 2006). Existem diferentes formas de representação, entre elas: imagens, gráficos, analogias, fórmulas matemáticas, símbolos, etc. (ORNEK, 2008). Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é compreender as representações presentes nas atividades dos Livros Didáticos (LDs) de Química aprovados no PNLD de 2018 e relacionar a atividade com os três níveis do pensamento Químico de Johnstone (2000).

Resultados e Discussão

Nesta pesquisa analisamos 6 coleções de LDs, totalizando 18 livros. Como exemplo, avaliaremos um único roteiro (Figuras 1 e 2) proposto no livro Química: Ensino Médio, volume 3, dos autores Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado (2016). Este roteiro está presente no capítulo que aborda as estruturas das moléculas orgânicas por meio da temática drogas e medicamentos.

MATERIAIS

Massa de modelar (ou bolinhas de poliestireno) e palitos de dente.

O QUE FAZER

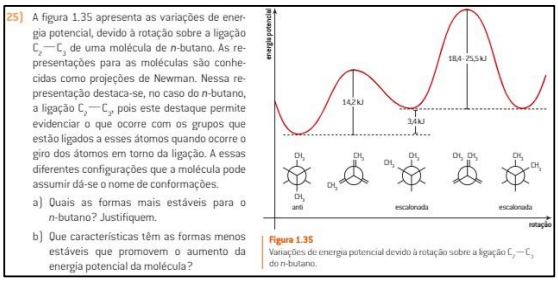
1ª Construam um modelo para a molécula de metano (CH_4) usando massa de modelar (ou bolinhas de poliestireno) e palitos de dente.

2ª A partir dos modelos das moléculas de metano que vocês fizeram, construam, com a massa de modelar, um modelo para a molécula de *n*-butano (C_4H_{10}).

3ª Construam, ainda com a massa de modelar, um modelo para a molécula de 2-metil-propano (C_4H_{10}).

Figura 1. Atividade com modelo.
Fonte: Química: Ensino Médio, volume 3, p. 31.

Na Figura 1, apresentamos a parte inicial da atividade, que envolve a construção de modelos de moléculas orgânicas, no qual é solicitado aos alunos as estruturas das moléculas de metano, *n*-butano e 2-metil-propano. Podemos observar duas imagens que exemplificam como os estudantes devem proceder para montar as estruturas solicitadas. As imagens são complementares ao texto escrito. Ao final da atividade, são propostas três questões. A primeira, solicita as diferenças entre os modelos construídos no 2° e 3° item da Figura 1. Na segunda é solicitado o tipo de ligação entre os átomos de carbono do *n*-butano e se é possível girar esses átomos em torno da ligação. Acreditamos que nessas duas questões os autores poderiam solicitar também a representação estrutural das moléculas e uma representação das interações entre os átomos. Fazendo, assim, a ponte entre os níveis macroscópico, submicroscópico e representacional. Por fim, a terceira questão (Figura 2) apresenta um gráfico das variações de energia devido a rotação de C_2 e C_3 na molécula de *n*-butano. Nessa questão o modelo criado pode auxiliar os estudantes na compreensão das formas de conformação da molécula.


25) A figura 1.35 apresenta as variações de energia potencial, devido à rotação sobre a ligação C_2—C_3 de uma molécula de *n*-butano. As representações para as moléculas são conhecidas como projeções de Newman. Nessa representação destaca-se, no caso do *n*-butano, a ligação C_2—C_3, pois este destaque permite evidenciar o que ocorre com os grupos que estão ligados a esses átomos quando ocorre o giro dos átomos em torno da ligação. A essas diferentes configurações que a molécula pode assumir dá-se o nome de conformações.

a) Quais as formas mais estáveis para o *n*-butano? Justifiquem.

b) Que características têm as formas menos estáveis que promovem o aumento da energia potencial da molécula?

energia potencial
14,2 kJ
18,4 - 25,5 kJ
3,4 kJ
anti
escalonada
escalonada
rotação

Figura 1.35
Variações de energia potencial devido à rotação sobre a ligação C_2—C_3 do *n*-butano.

Figura 2. Questões propostas na atividade.
Fonte: Química: Ensino Médio, volume 3, p. 31.

Considerações Finais

Nos resultados, observamos a importância de se utilizar uma representação para materializar o que a atividade ou a questão solicita aos estudantes. Acreditamos que a análise das representações pode auxiliar futuros e atuais professores a compreenderem o seu uso nos LDs de Química e a sua relação com os três níveis do pensamento Químico e com a atividade proposta.

JOHNSTONE, A. H. Teaching of chemistry: Logical or psychological? **Chemical Education: Research and Practice in Europe**, 1 (1), p. 9 -15, 2000.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química: Ensino Médio**. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016. v. 3

ORNEK, F. Models in Science Education: Applications of Models in Learning and Teaching Science. **International Journal of Environmental & Science Education**, v. 3, n. 2, p. 35-45, 2008.

SCHÖNBORN, K. J.; ANDERSON, T. R. The importance of visual literacy in the education of biochemists. **Biochemistry and molecular biology education: a bimonthly publication of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology**, v. 34, n. 2, p. 94-102, 2006.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
MD

Análise dos recursos didáticos de química nas aulas remotas de Minas Gerais no período da pandemia devido à COVID-19

Isabella Balducci Rezende[1]* (PG), Juliana Maria Sampaio Furlani[2] (PQ).

[1,2] *Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG. *isaabalducci1@outlook.com*

Palavras-chave: COVID-19; Ensino Remoto; Educação Básica; Recursos didáticos de química.

Introdução

Um alerta à Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre casos de pneumonia na cidade de Wuhan (China) levou em pouco tempo à identificação de um novo tipo de coronavírus e, dada a forma de propagação do mesmo, a OMS declarou um estado de pandemia, recomendando-se o isolamento social [1]. Nesse contexto, as aulas presenciais foram suspensas em várias partes do mundo, inclusive no estado de Minas Gerais (MG). Em 17 de abril de 2020, uma resolução do governo de Minas criou Regime Especial de Atividades Não Presenciais para o cumprimento da carga horária mínima exigida. O objetivo deste trabalho é analisar os materiais de química que foram disponibilizados para os estudantes do Ensino Médio (EM) das escolas estaduais de Minas Gerais, de forma centralizada através da Secretaria de Educação de Minas Gerais (SEEMG). Esta é uma pesquisa documental, de caráter qualitativo, na qual a base de dados para consulta foram os sítios da *internet* e os recursos didáticos para ensino de química, do programa "Estude em Casa": Planos de Estudos Tutorados (PET), Aplicativo Conexão Escola e o Programa Se Liga na Educação. A análise se pautou no primeiro módulo do PET e nas videoaulas que se referiam a ele, correspondendo às quatro primeiras semanas do ensino remoto emergencial.

Resultados e Discussão

O PET foi disponibilizado nos formatos impresso e digital, sendo o único material cujas atividades foram contabilizadas para efeito de frequência e nota. Ele se assemelha a uma apostila, com textos, imagens e exercícios. Videoaulas foram gravadas, constituindo o programa "Se Liga na Educação", que foi transmitido pela Rede Minas, no seu canal aberto de televisão e no seu canal no YouTube. O aplicativo "Conexão Escola", para *tablets e smartphones*, foi criado para auxiliar o contato entre professores(as) e alunos(as), além de ser um meio de acesso ao PET e às videoaulas. Neste trabalho, não faremos análise do mesmo, pois o acesso era restrito aos envolvidos. Os PET, para cada uma das três séries do EM, possuem características muito parecidas, sendo igualmente estruturados: os textos são bem curtos; há propostas de abordagem interdisciplinar sem muito esclarecimento ou aprofundamento; apresentam poucas imagens e, muitas delas, de baixa qualidade visual; há exercícios de múltipla escolha e dissertativos; uma proposta experimental, apenas para o segundo ano, sem discussões ou levantamento de hipóteses, usando vidrarias encontradas apenas em laboratórios; há *links* para sítios da internet e para vídeos no YouTube. O que pudemos notar é que o material foi elaborado sem muitos recursos, com textos, imagens e experimentos aproveitados de outras fontes. Como pontos positivos, consideramos que a SEE se movimentou para não deixar os estudantes sem qualquer atendimento e que, por se tratar da análise do primeiro PET ofertado, melhorias poderão acontecer. No período analisado neste trabalho, as videoaulas de química ocorrem em apenas um dia, 04/06/2020, uma para cada série do EM. Como um todo, o material áudio visual apresentou diversos problemas conceituais. A Figura 1 mostra um dos erros conceituais, ao apresentar a composição do ar. Este é formado majoritariamente pelos gases nitrogênio e oxigênio, e não metano e dióxido de carbono, como está na legenda da imagem.

Figura 1. Erro conceitual encontrado em uma videoaula.
Fonte: Programa Se Liga na Educação.

Considerações Finais

Acreditamos que foi de extrema importância a tomada de decisão da SEE/MG em oferecer uma alternativa para a retomada dos estudos, pois mesmo com suas falhas e limitações, alunos e professores voltaram a ter contato e o ensino voltou a ser oferecido, com parâmetros para sua execução. Procuramos mostrar como funcionaram as aulas remotas de química, dentro de uma perspectiva emergencial. Neste trabalho, foi apresentado um recorte de uma pesquisa que também procurou mapear as ações das secretarias estaduais de ensino de todos os estados do Brasil e do Distrito Federal. O trabalho como um todo foi um registro de um momento único em nossa história educacional e poderá dar suporte a pesquisas futuras.

[1] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 19 de junho de 2020. Folha informativa – COVID-19. Disponível em:<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>. Acesso em: 15 de junho de 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
MD

Equilíbrios químicos em livros didáticos: análise das orientações e atividades de leitura como estratégia de ensino e aprendizagem

Arthur Del Rio Abreu Rosa (IC)[1*], Célio da Silveira Júnior (PQ)[2]

[1] *Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Química, Belo Horizonte/MG. *arthur.delrio@hotmail.com*

[2] *Universidade Federal de Minas Gerais/Faculdade de Educação, Belo Horizonte/MG.*

Palavras-chave: Livro didático, Leitura, Equilíbrios Químicos

Introdução

É fundamental que os professores de Ciências e de Química desempenhem um papel mediador na construção de conhecimentos dessas áreas, na medida em que aprender ciências é um processo complexo.

Nesse sentido, o docente pode se valer de várias estratégias e recursos didáticos: um deles é o livro didático. Schnetzler (1981), porém, evidencia a pouca importância que esses materiais geralmente dão ao caráter investigativo das ciências, à sua aplicação na sociedade e à sua capacidade de desenvolver uma criticidade nos estudantes.

Neste trabalho, propomos discutir sobre como os livros didáticos podem oferecer condições para que o professor desenvolva propostas de ensino que promovam uma aprendizagem mais significativa sobre o tema Equilíbrios Químicos. Faremos isso, analisando a presença de atividades e orientações voltadas para a leitura mediada de seus textos didáticos de ciências (TDC).

Metodologia

Para as análises, selecionamos os livros das coleções didáticas adotadas por uma rede tradicional de escolas particulares de Minas Gerais durante o período de 2014 a 2020:

Quadro 1. Livros didáticos de química adotados pela rede de escolas a partir de 2014.

ID	Título	Autores	Ano	Período de adoção
I	Ser protagonista box: química	LISBOA, J. C. F., et. al.	2014	2020 – atual
II	Química na abordagem do cotidiano	TITO & CANTO	2015	2017 – 2019
III	Química: ação e interação	SOUZA, C. L. de; LAVÔR, C. E.; MARTINS, R. M..	2013	2014 – 2016

Analisamos tanto os livros destinados aos alunos, quanto aos professores. Nos primeiros, apuramos a presença de oportunidades em potencial de leituras de TDC. Nos outros, buscamos orientações sobre como conduzir uma prática docente que fosse mais significativa utilizando a leitura mediada dos textos desse recurso didático em questão.

Resultados e Discussão

Os livros I e III possuíam mais textos (trinta e cinco) propícios para uma leitura mediada significativa. O livro I os apresenta de forma interdisciplinar, algo muito importante no ensino de Ciências e de Química, mas não se observa no Manual do Professor instruções relevantes sobre como conduzir a mediação de leitura para todos os textos. Semelhantemente, no livro III, os textos são interessantes para serem trabalhados, mas este não apresenta qualquer orientação para nenhum deles no Manual do Professor.

O livro II, por sua vez, apresenta poucos TDC (dois), e, ainda, que não seriam adequados para o docente desenvolver a mediação de suas leituras. Também, não havia nenhuma orientação para utilização desse recurso no livro do professor.

A leitura dos TDC pode contribuir para uma melhoria na compreensão dos conteúdos de Química quando utilizada de forma planejada e mediada com os estudantes. Para isso, importante também que os livros do professor tragam orientações sobre como realizar essa prática.

Considerações Finais

Ações que sejam focadas no antes, durante e depois da leitura são fundamentais para propostas didáticas significativas para o ensino de ciências e o consequente aprendizado dos estudantes. Portanto, faz-se necessário que os livros didáticos apresentem, demarquem e orientem bem sobre cada um desses momentos de leitura, promovendo a presença ativa do estudante e a ação mediada do professor em direção a uma construção compartilhada do conhecimento.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro concedido (CNPq) à nossa pesquisa.

SCHNETZLER, R. P. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros dirigidos ao ensino secundário de química de 1875 a 1978. **Química Nova**, v. 4, n. 1, p. 6-15, jan. 1981.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
EAP

Filmes, séries e contextos para o ensino de química.

***Gabriela dos Reis de Souza (IC), Camila de Oliveira Murari (IC), Marcos Winícius Alves Rodrigues (IC), Ana Rosa Jorge de Souza (PQ), Rogéria Rocha Gonçalves (PQ) e Daniela Gonçalves de Abreu Favacho (PQ).**

*Departamento de Química, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto- USP. Av. Bandeirantes, 3900. Monte Alegre, CEP 14040-901, Ribeirão Preto, SP. *gabriela.souza6331@usp.br*

Palavras-chave: ensino remoto, recursos didáticos, público adolescente.

Introdução

O ensino remoto emergencial nas escolas de educação básica durante a Pandemia do COVID-19 demandou a utilização de recursos tecnológicos digitais. O PIBID da Licenciatura em Química da FFCLRP, iniciou suas atividades em outubro de 2020. Mesmo de forma remota, os licenciandos em química levantaram possibilidades de atividades que pudessem apoiar os professores supervisores. Após um levantamento prévio do perfil dos alunos de uma escola pública parceira constatou-se que a maioria dos estudantes tem entre seus hobbies assistir filmes e séries. O cinema é uma das formas de inserir recursos tecnológicos digitais no contexto educacional[1]. Os filmes quando utilizados em sala de aula podem despertar interesse, motivar e oferecer contextos para problematização de temas científicos e culturais[2]. Assim, os licenciandos levantaram filmes e séries que poderiam desencadear discussões relacionadas a temas interdisciplinares, ressaltando aspectos de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Neste trabalho pretendemos compartilhar as discussões realizadas a partir da atividade citada, durante as reuniões formativas com docentes universitários e de ensino médio e os licenciandos.

Resultados e Discussão

Os debates levaram a uma relação de filmes e séries com conteúdos e sugestões metodológicas de vários aspectos para promover discussões em ciências da natureza. Os licenciandos deveriam selecionar o filme e identificar qual metodologia sugeriria para utilizar o filme nas aulas de química (na íntegra ou trechos). No total mais de 15 filmes foram selecionados e neste resumo enfatizaremos dois filmes: “Césio 137 – o pesadelo de Goiânia” (1990) e “Perdido em Marte” (2015).

No filme “Césio 137”, vários conteúdos poderiam ser abordados, como: Radioatividade, estrutura atômica e isótopos, elementos químicos, efeitos maléficos da radiação ionizante para o ser humano, fontes de energia e energia nuclear, fissão e fusão nuclear, destinação de rejeitos radioativos, uso medicinal de elementos radioativos, etc. A sequência de atividades decorrentes do filme poderia envolver: pesquisar onde são produzidos elementos radioativos no Brasil, levantar outros acidentes ambientais no mundo, identificar os sujeitos envolvidos no acidente (população, produtores, etc.) e aplicar RPG, seguido de debate.

O segundo filme proporciona discutir elementos químicos em diferentes planetas, substâncias químicas, fórmulas químicas, reações químicas e a importância e como usar equipamentos de proteção individual. Numa perspectiva interdisciplinar fatores que influenciam a manutenção da vida poderiam ser discutidos. Em termos de atividades, poderiam sugerir que os estudantes fizessem experimentos em casa relacionados a cenas do filme. Por exemplo, no filme, o ator monta uma estufa para cultivar batatas. O experimento poderia ser plantar um vegetal, cuidar para que crescesse e observar o processo.

Uma das séries elencadas foi “Expresso do amanhã”, cujo contexto envolve aproveitamento racional de recursos, reações de decomposição, transformação de matéria, além de direcionar o olhar para questões ambientais e ações humanas. Não podemos ignorar a dimensão pedagógica do cinema. Ao assistir, analisar e comentar o filme ou a série, o estudante pode melhorar a lente de leitura do mundo usando experiências culturais que causam fascínio e encanto[3]. Aliado aos filmes e séries poderiam ocorrer atividades paralelas que complementassem. Por exemplo, a partir de trechos do “Expresso do amanhã”, os alunos poderiam montar uma composteira e analisar a decomposição de materiais.

Considerações Finais

Há uma variedade de temas e tópicos presentes nos filmes analisados que podem ser correlacionados aos conteúdos de química. Trata-se de uma metodologia de baixo custo e alta acessibilidade que promove uma maior interação e desperta maior interesse dos alunos, além de contribuir positivamente para aprendizado e crescimento pessoal dos alunos.

Agradecimentos

Agradecemos aos demais bolsistas, à CAPES e Pró-reitoria de Graduação da USP pelas bolsas concedidas.

[1] LEÃO, M. F.; OLIVEIRA, E.C.; PINO, J. C Del. Utilização do filme Sherlock Holmes como estratégia de ensino em aulas de química analítica. Revista Tecnologias na Educação – Ano 8 - número 14 – Julho 2016 - tecnologiasnaeducacao.pro.br

[2] MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. Comunicação e Educação, São Paulo, (2): 27 a 35, jan./abr. 1995.

[3] NAPOLITANO, M. Como usar o cinema na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2006.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Materiais Didáticos (MD)

Sequência Didática Norteada pelo Tema Gerador Eletroquímica: uma via sensibilizadora para educação ambiental

Julio Cesar da Silva[1,2,3]* (PG), Priscila Tamiasso-Martinhon[1,2,3] (PQ), Angela Sanches Rocha[1,2,3] (PQ), Célia Sousa[1,2,3,4] (PQ)

[1]Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQui), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Química (IQ), Rio de Janeiro/RJ. [2]Grupo Interdisciplinar de Educação, Eletroquímica, Saúde, Ambiente e Arte (GIEESAA), IQ, UFRJ, Rio de Janeiro/RJ. [3]Grupo Interinstitucional e Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão em Ciências (GIMEnPEC), IQ, UFRJ, Rio de Janeiro/RJ. [4]Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto de Química (IQ), Rio de Janeiro/RJ. *julioifrj@gmail.com

Palavras-chave: Ensino de Química, Recurso Multimídia, Eletroquímica.

Introdução

Os avanços da ciência e da tecnologia geram um grande desafio social: a conscientização para o descarte adequado dos componentes eletrônicos. Cabe à escola o papel de agente conscientizador sobre os problemas gerados. Para fugir dos limites tradicionais do quadro, uma alternativa para motivar os alunos e facilitar o aprendizado são os recursos multimídias (animações, simulações, vídeos, entre outros). Segundo Moran (2000), esses recursos conseguem alcançar caminhos inimagináveis. Comumente, o *Power Point* tem sido utilizado como ferramenta para promover o aprendizado em diferentes ambientes formais ou informais. Segundo Mayer (2001), isso se justifica uma vez que as pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que apenas com palavras. Diante disso, como montar uma aula, usando o Power Point, capaz de melhorar a compreensão do aluno sobre um tema específico de química, a eletroquímica, como ferramenta para promover a educação ambiental?

Metodologia

Nesse trabalho apresenta-se relatos de experiências sobre a aplicação de uma sequência didática, empregando o tema eletroquímica com alunos em diferentes níveis de escolaridade. A atividade foi conduzida utilizando uma apresentação em *Power Point*, permeada de animações, e iniciada com perguntas norteadoras acerca do tema. A mesma foi aplicada durante uma oficina organizada pelo Projeto de Extensão DAC: Divulgação e Alfabetização Científica de Crianças, Jovens, Adultos e Idosos na Diversidade Funcional, com discentes da 1ª e 2ª séries do Ensino Médio, do Colégio Estadual Leopoldina da Silveira, em Bangu, Rio de Janeiro. Ao final da atividade, os alunos responderam a um questionário em escala de *likert* de cinco níveis sobre suas impressões em relação à atividade com *Power Point*.

Resultados e Discussão

A realização da atividade com discentes de séries diferentes permitiu uma análise mais abrangente, além de possibilitar a comparação sobre o conhecimento prévio desses discentes acerca do tema proposto. Durante a atividade pode-se notar o caráter motivacional da atividade, uma vez que os alunos ficaram muito interessados nos slides plenos de animações, e declararam não terem tido muitas aulas nas quais esta ferramenta didática era utilizada. Ao longo da atividade, os alunos apresentaram distintas perspectivas e graus de aprofundamento sobre os conceitos inerentes ao assunto eletroquímica. Os alunos da 2ª série apresentaram deficiências em conceitos como oxidação, redução, número de oxidação, e o encontro tornou possível realizar-se ressignificações. O docente teve a oportunidade de identificar tais dificuldades por meio da fala dos alunos, e então pode abordar tais conceitos de forma interligada ao meio ambiente, tratando especificamente da composição de pilhas e dos resíduos gerados. A maioria dos discentes expôs dúvidas quanto ao funcionamento das pilhas e baterias, assim como sobre a forma de descarte e reciclagem. A análise dos questionários ratificou que houve ganhos cognitivos no final da atividade em relação às falas verificadas durante a atividade.

Considerações Finais

Apesar de ser bastante desafiador abordar o mesmo tema com alunos de diferentes séries e níveis, a atividade mediada por slides de *Power Point,* contendo muitas animações, despertou o interesse discente pelo assunto tratado. A oficina se mostrou uma oportunidade para promover a sensibilização dos alunos sobre o meio ambiente, enquanto abordava-se o tema eletroquímica.

Agradecimentos

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

MAYER, R. E. **Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University ress. 2001

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: Moran, J. M., Masetto, M. T., Behrens, M. A. Novas tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas, SP: Papirus.2000.

TIC
Tecnologias da Informação e Comunicação

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

A APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Amanda Cavalheiro Filgueiras (IC)[1],Marcos Vinicius de Sousa Pereira(IC)[2], Aparecida de Fátima Andrade da Silva (PQ)[3]

[1,2,3] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.* *amanda.cavalheiro@ufv.br

Palavras-chave: TIC, ensino remoto, momentos pedagógicos, habilidades cognitivas.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo apresentar a experiência didática realizada pelos ministrantes da aula simulada para uma turma de Ensino Médio referente ao conteúdo de Equilíbrio Químico, desenvolvida durante o PER (Período Especial Remoto) no formato remoto, na disciplina "QUI 343- Instrumentação para o ensino de Química I", uma vez que, com o período de isolamento social, motivado pela pandemia da COVID-19, as disciplinas da instituição foram ofertadas dessa maneira. A presente aula foi preparada por um grupo de estudantes desta disciplina, e foi desenvolvida durante uma das aulas da mesma via Google Meet e o contava com os demais alunos da disciplina, aproximadamente 20 alunos. Para a realização da aula, inicialmente, com objetivo de organizar o pensamento dos alunos foi oferecida uma situação problema: "Como o Bicarbonato de sódio pode agir para resolver a azia e a má digestão?". Tendo em vista que o processo de aprendizado é influenciado por um amplo campo de relações sociais e/ou tecnológicas, buscamos proporcionar a aprendizagem de uma forma mais criativa e interativa de um conteúdo mais complexo como é o equilíbrio químico, uma vez que este é considerado um conteúdo bastante amplo e de difícil entendimento. Buscamos então desenvolver um ambiente agradável e encorajador para desenvolver diversas interações dialógicas com os alunos, visando também proporcionar o desenvolvimento de habilidades cognitivas de alta ordem (SUART e MARCONDES, 2009). A aula teve uma duração média de 80 minutos. Além disso, os principais objetivos dessa aula foram: identificar as principais características dos processos de dissolução, solvatação, dissociação; relembrar o conceito de equilíbrio e reversibilidade das reações; identificar e compreender um tipo de equilíbrio químico e como esse pode alterar o pH da solução final. Os tópicos foram elaborados e apresentados tendo em vista o conhecimento prévio dos estudantes sobre os temas. A aula foi desenvolvida com base nos três momentos pedagógicos de Delizoicov et al. (2002): problematização inicial; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, possibilitando inclusive a passagem da linguagem cotidiana para a linguagem científica.

Resultados e Discussão

Segundo Carvalho (2011), é a partir da problematização inicial, feita por meio da situação problema, que possibilitamos aos estudantes exporem seu conhecimento prévio, bem como levantarem hipóteses para solucionar o problema em questão. Inicialmente, a fim de verificar as principais dificuldades e dúvidas referentes ao assunto tratado por meio de perguntas, pode-se utilizar o Kahoot, uma ferramenta tecnológica. Assim, seria possível verificar as ideias prévias dos estudantes sobre o problema e verificar seu raciocínio durante a exposição dos conteúdos. Com o uso de uma aplicação prática associada ao cotidiano dos estudantes, como a análise dos rótulos de água mineral, existe uma contribuição extra para a compreensão das informações apresentadas. Desta forma, espera-se que, ao aplicar essa aula no ensino médio, os alunos consigam estabelecer relações entre a teoria associada à acidez, e a prática, aplicada ao mundo. Tudo isso a partir do conhecimento prévio deles, e dos assuntos abordados durante a aula.

Considerações Finais

Diante de todas as análises feitas durante e após a aula simulada ministrada, percebemos que a utilização de ferramentas tecnológicas tem muito a contribuir para o melhor entendimento e assimilação dos conteúdos apresentados. E o desenvolvimento da aula a partir de uma situação problema é de suma importância também. Por fim, como forma de avaliação da aula ministrada, pode ser utilizada uma produção de uma síntese escrita, ou seja, um texto dissertativo comentando importantes aspectos do fenômeno estudado, abordando o que foi feito, como foi realizado e porque aquele resultado foi obtido, possibilitando aos alunos do Ensino Médio o exercício metacognitivo, no sentido de refletirem novamente acerca das atividades desenvolvidas (CARVALHO, 2011). Com as dificuldades de acesso e aprendizado que o ensino remoto trouxe, juntamente com as dificuldades que já existiam no ensino presencial quanto ao ensino de Química, nossa proposta focada em um desenvolvimento teórico e prático por meio da investigação, do diálogo com os estudantes e com base em seu conhecimento prévio, é uma abordagem de ensino mais eficaz para promover a aprendizagem. Dessa maneira, é possível construir novos entendimentos, novos significados e desenvolver o raciocínio científico. Além disso, promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas de alta ordem (SUART E MARCONDES, 2009).

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, Marcos Daniel. **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. cap. 18, p. 253-266.

SUART, Rita C.; MARCONDES, Maria E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais no Ensino Médio de Química. Ciências e Cognição, V.14, n. 1, p. 50-74, 2009.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

A construção de Podcast durante o processo de formação inicial no Ensino Remoto

Lorenna Fragola* (IC)[1], Viviani Alves de Lima (PQ)[2]

[1] *Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG. *lorenna.fragola@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG vivialveslima@gmail.com*

Palavras-chave: Podcast, TIC, Formação Inicial

Introdução

Na disciplina Instrumentação para o Ensino de Química 1 da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) um dos objetivos é levar os discentes refletirem sobre os materiais didáticos utilizados no Ensino Médio (EM) nas aulas de Química e a possibilidade da construção do próprio material. Porém, nesse modelo de Ensino Remoto, a proposta foi a construção de um canal de Podcast para o curso de Química Licenciatura, com informações do cotidiano relacionadas a Química e a desmistificação das Fakes News em relação a Covid-19. O canal, ainda em fase de estruturação, recebeu o nome de Café com Sapiência. Para a construção do canal de Podcast, vários materiais[1] e artigos foram apresentados e discutidos, bem como, a realização de rodas de conversas com professores, um que já trabalhou com esse tipo de estratégia no EM e outro, especialista e produtor de Podcast, ambos nos trouxeram dicas sobre a criação, edição, gravação e postagem. Além disso, os convidados abordaram os conhecimentos sobre: o que é um Podcast, como criar um canal, escolher e abordar o tema, e também, a construção do roteiro para que na hora da gravação do áudio, a história tivesse começo, meio e final; quais os programas mais usados para "subir" os Podcasts, a escolha da música de abertura do canal, os efeitos sonoros, o tempo de duração, objetivo, público-alvo (ouvinte), *Briefing* (perfil do ouvinte), entonação da voz, etc.

Resultados e Discussão

Após as orientações no período das aulas síncronas, os discentes desenvolveram as atividades assíncronas, que foram desde a criação da logo (Figura 1) para o canal Café com Sapiência, usando o programa *Canva*, já para a edição foi utilizado o *Audacity* e a vilheta o *Youtube Studio* e até "subir" o Podcast com o *Anchor*. Cada episódio do canal deveria ser de no mínimo 5 minutos e máximo 10 minutos, podendo ser no formato de monólogo, mesa redonda ou entrevista a critério do discente. Porém, todos deveriam nomear seus episódios, sendo esses: "Se liga na queXtão"; "Cola em mim, que é informação"; "Dia de Maria" e "Não durma no ponto com o Corona Vírus". Ao final da disciplina foi aplicado um questionário[2] aos discentes para que pudessem analisar e identificar os conhecimentos adquiridos junto a produção de Podcast durante a formação inicial. Em relação ao conhecimento prévio sobre podcasts antes do projeto apresentado na disciplina, 50% dos discentes nunca tinham ouvido falar, 25% conheciam o termo, mas não tinham costume ouvir ou já conheciam e escutavam podcast. Sobre a construção do próprio material didático, como fonte pessoal, ou de apoio ao estudo de futuros ouvintes, 75% dos discentes consideram-se satisfeitos em poder ter contribuído ativamente para o processo de aprendizagem próprio e de outros e 25 % foram indiferentes em relação a criar ou não material. Tendo em vista o Podcast como uma ferramenta tecnológica para o ensino, foi perguntado aos discentes se esse conhecimento ajudou em seu processo de formação como futuro professor, 75% informaram que influenciou positivamente, 25% que foi muito pouco. Já em relação a avaliação referente as informações, ouseja, os passos descritivos para a produção do Podcast apresentados na disciplina, todos consideraram que essas foram suficientes.

Figura 1. Logotipo do Canal de Podcast Café com Sapiência.
Fonte: Autoras.

Considerações Finais

Ao final da disciplina os discentes consideraram que o Podcast é uma ferramenta a qual pode ser usada nas escolas com os alunos, pois podem interagir e buscar conhecimento em diversas áreas, e traz o enriquecendo para o conteúdo. Já para o processo formativo pode-se destacar o relato de um discente "...a matéria contribuiu muito para o meu aprendizado, uma coisa que a gente nunca tinha feito, foi bem bacana". Desse modo, observa-se que a atividade proposta foi validada positivamente, corroborando para a área de Ensino de Química.

1.Peres, J; Schmitz, E. **Guia para produzir e lançar um Podcast.** Escola de Podcast, 2019. Disponível: https://escoladopodcast.com/wp-content/uploads/2019/12/E-book-EDP.pdf Acessado em: 06/10/2020.

2.Santos, F. F. Um **Modelo de Aplicação Pedagógica deuso de Podcast (MAPP)**: Um Estudo de Caso de Aplicação em Contexto Educacional, Monografia (Graduação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/9033/1/2014_Fabio FerreiradosSantos.pdf. Acessado em 20/10/2020

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC

A Experiência de Professores/as para Ministrar Aulas Virtuais de Química no Curso Auxiliar de Produção de Açúcar e Álcool.

Rogério Pacheco Rodrigues[1*] (FM), Cárita Hoanefer Silva[1] (FM), Graziela Dias Ferreira[1] (FM), Vanessa Campos Santana[1] (PG), Leidiane de Medeiros Felipe[1] (TC), Jéssyca Lourraine Garcia Eugênio[1] (TC)

*[1]Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Itumbiara/GO. *rogeriopachecorp@hotmail.com*

Palavras-chave: Ensino Virtual, Química, Estratégias de Ensino.

Introdução

O ano de 2020 foi marcado pela crise sanitária decorrente da COVID-19, doença infecciosa causada pelo novo *coronavírus* e com isso resultou o encerramento das aulas presenciais em escolas e em universidades, afetando inúmeros/as estudantes do mundo (SILVA; SILVA, 2020). Desta forma, na Escola do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) de Itumbiara/GO o ensino está sendo mediado de forma virtual, pois toda ação está ocorrendo por meio de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) permitindo o contato de maneira síncrona e assíncrona, como afirma Leite (2020).

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência que os/as professores/as de Química vivenciaram, durante o ensino virtual para ministrar as aulas no Curso Auxiliar de Produção de Açúcar e Álcool, especificamente na disciplina de Química, o qual foi ofertado no período de Julho à Dezembro de 2020.

Este curso tem como objetivo específico, formar estudantes capazes de auxiliar na realização de operações nos processos de produção de açúcar e álcool do setor sucroenergético, aplicando habilidades que propiciem a ampliação de capacidades pessoais, sociais e técnicas para lidar com controles e operações dos processos industriais, de acordo com os procedimentos e normas técnicas, observando a responsabilidade socioambiental e de segurança e saúde do trabalho (SENAI, 2014).

Resultados e Discussão

No início da pandemia os/as docentes do SENAI de Itumbiara/GO tiveram que se reinventar em suas atividades, utilizando diferentes recursos tecnológicos para conseguir ministrar as aulas síncronas, ou também denominada como Web Aula, com o Google Meet®, Microsoft Teams®, Zoom®, Skype®, dentre outros. Para o envio e recebimento atividades em arquivos, os/as docentes trabalharam com o Google Classroom® e até com o WhatsApp®. Sendo assim, para organizar e padronizar os recursos tecnológicos na instituição a supervisão pedagógica e técnica determinaram que, todos/as/es alunos/as/es e professores/as deveriam durante suas aulas, utilizar o Teams e a Plataforma Educacional (Moodle®). Para isso, houve uma semana de cursos com todos/as/es docentes da rede SENAI do Estado de Goiás para capacitação.

O Curso Auxiliar de Produção de Açúcar e Álcool, conta com a disciplina de Química, a qual tem o objetivo de desenvolver capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam ao profissional Auxiliar no controle dos processos químicos. Durante as aulas, é necessário que o/a docente desenvolva com os/as alunos/as elementos de competência que permitem que estes sujeitos estejam aptos em auxiliar na aplicação de procedimentos de saúde, segurança no trabalho; desenvolvimento do processo de tratamento do caldo para açúcar e que auxiliem no controle dos processos de sistemas de utilidades (SENAI, 2014).

A partir de relados dos/as três professores/as de Química que atuam neste curso, os/as docentes utilizaram diferentes recursos para trabalhar os conteúdos de Padrões para Medidas; Propriedades da Matéria; Funções Inorgânicas; Reações Químicas e Titulação Ácido e Base. Para isso, os/as docentes têm-se utilizado diferentes estratégias de ensino e recursos didáticos para trabalhar estes conteúdos, utilizando a experimentação, a gamificação como o aplicativo Quizizz®, Kahoot®, jogos Didáticos e simuladores virtuais do PhET Interactive Simulations®. Com isso, o processo de ensino fica mais atrativo e os/as professores/as inovam sua prática docente.

Leite (2020) conceitua que as TDIC são tecnologias que processam, armazenam, sintetizam, recuperam e apresentam informações representadas das variadas formas e o/a docente ao utilizá-las no processo de ensino e aprendizagem, podem auxiliar a selecionar, analisar, criticar, comparar, avaliar, sintetizar, comunicar, informar. Ou seja, formando estudantes críticos/as e reflexivos/as para cidadania.

Considerações Finais

Apesar de todos os desafios enfrentados, os/as professores/as não mediram esforços para utilizar diferentes estratégias de ensino e recursos tecnológicos no ensino de Química de forma virtual, seja durante os encontros síncronos e assíncronos.

Agradecimentos

A Escola SENAI de Itumbiara/GO.

LEITE, B. S. Aplicativos para Aprendizagem Móvel no Ensino de Química. **Revista Ciências em Foco**, v. 13, p. 1-21, 2020.

LEITE, B. S. Da Aula Presencial para a Aula Virtual: relatos de uma experiência no ensino virtual de Química. **Educación Química**, v. 31, n. 5, p. 66-72, 2020.

SENAI. **Plano de Curso de Aprendizagem Industrial: Auxiliar de Produção de Açúcar e Álcool**. Goiânia, 2015. 74p.

SILVA, F. R.; SILVA, A. A. Ensino Remoto e Educação em Tempos de Pandemia do Novo *coronavírus* no Brasil: aproximação críticas obre os impactos no ensino-aprendizagem. **Revista Labor**, v. 2, n. 24, p. 87-109, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
Escreva a sigla da sua linha temática neste espaço e apague o que está em vermelho

A utilização de TIC's como recurso didático para desenvolver a alfabetização científica com a temática "solução tampão"

*** Milena S. Zózimo (IC)[1], Emily P. Squizzatto (IC)[2], Raquel J. G. Gomes(IC)[3], Stephani S. Ferreira(IC)[4], Aparecida de Fátima A. da Silva(PQ)[5]**

1,2,3,4,5 Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.

Palavras-chave: tecnologias digitais, alfabetização científica, equilíbrio químico

Introdução

Durante a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química I, no segundo semestre de 2020, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Viçosa, foi solicitado para nós estudantes, o planejamento e a realização de um projeto temático, para os alunos do 3° ano do Ensino Médio. Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio na área de Ciências e suas Tecnologias (Brasil, 1999), era apresentada a proposta de uma abordagem de ensino contextualizada, interdisciplinar e que promovesse o desenvolvimento de habilidades cognitivas a partir de atividades investigativas, preferencialmente, com vistas a possibilitar a aprendizagem significativa com maior participação ativa dos alunos. Em 2018, a Base Nacional Comum Curricular também apresentou uma proposta semelhante para o processo de ensino e aprendizagem. Assim, o projeto realizado pelos discentes de Química da UFV contemplou essa proposta, a partir de diversas situações problema, visando o desenvolvimento da alfabetização científica, bem como o desenvolvimento de habilidades cognitivas pelos alunos. Diante da Pandemia do Covid-19, buscou-se a utilização de tecnologias digitais para desenvolver o projeto temático em questão, o qual tinha o conceito de equilíbrio químico como eixo dorsal.

Resultados e Discussão

De acordo com o que foi solicitado pela professora, nós elaboramos um projeto a partir da questão: "Como identificar uma solução tampão?". Um conjunto de atividades foi planejado para essa aula que estão apresentadas na tabela 1. A simulação interativa foi desenvolvida para levantamento de hipóteses antes da explicação do conteúdo; um vídeo demonstrativo foi exposto para relacionar a chuva ácida e o tamponamento natural; slides foram utilizados como material didático para ministrar a aula remota síncrona; e um formulário com objetivo avaliativo, disponibilizado ao final da aula. Dito isso, foram abordados e discutidos os seguintes conceitos químicos: ácidos e bases, equilíbrio químico, pH, solução tampão, contextualizando-os a partir de soluções tampão ambientais e fisiológicas, proporcionando aos alunos uma visão mais ampla da importância do fenômeno equilíbrio químico para a vida. Ao desenvolver esse projeto temático, nós licenciandos de Química vivenciamos uma grande experiência acerca de como elaborar e ministrar aulas investigativas, contextualizadas e interdisciplinares, possibilitando também o desenvolvimento de importantes habilidades docentes para a promoção da alfabetização científica (Carvalho, 2007) visto que buscamos desenvolver a linguagem científica e a argumentação dos alunos, favorecendo a construção dos conceitos químicos.

Atividade	Tempo de execução	Recurso tecnológico
Simulação interativa	5min	LabVirt
Vídeo demonstrativo (parte do vídeo)	3min	KhanAcademy
Conteúdo	90min	Power point e Google Meet
Avaliação	12min	Google Forms
Tempo de aula	120min	

Tabela 1

Considerações Finais

Esse trabalho foi extremamente gratificante e enriquecedor, frente ao desafio de ministrar aulas em sistema de ensino remoto devido a Pandemia do Covid-19. Foi uma experiência inédita para nós e nos mostrou que a abordagem construtivista de ensino que vínhamos aprendendo em aulas presenciais, antes do cenário atual, também podem ser desenvolvidas a partir de tecnologias digitais.

Agradecimentos

Agradecemos à professora da UFV que nos orientou na elaboração e concretização desse projeto. Também agradecemos aos alunos da E.E. Alice Loureiro e do Coluni/UFV e aos colegas de turma.

CARVALHO, Anna M. P. Habilidades de Professores para promover a Enculturação Científica. Contexto e Educação. Ed. Unijuí, no. 77, jan/jun, 2007

FOGAÇA, Jennifer. **O que é uma solução tampão?** Brasil Escola. Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/o-que-uma-solucao-tampao.htm> Acesso em 17 de nov. 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

A Utilização do CK-12 Chemistry Simulations no ensino remoto do Equilíbrio Químico: em foco o princípio de Le Chatelier

***Ananda P. Aguilar (IC)[1], Gabriel J. P. Tonon (IC)[2], Jéssyka E. S. C. Secundino (IC)[3], Ramon F. Pinto (IC)[4], Aparecida de Fátima A. da Silva (PQ)[5]**

[1,2,3,4,5] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. *ananda.aguilar@ufv.br*

Palavras-chave: tecnologias digitais, ensino investigativo, equilíbrio químico.

Introdução

O ensino de ciências deve formar indivíduos críticos e conscientes que saibam tomar suas próprias decisões e repensar suas atitudes no mundo em que vivem (Carvalho, 2007). Diante disso as propostas didáticas devem ser inovadoras para possibilitar que os alunos atinjam tais habilidades cognitivas. Podemos utilizar para isso o ensino por investigação no qual os alunos têm papel ativo na construção do conhecimento, são estimulados a pensar em uma situação-problema, levantar hipóteses e analisar dados (Carvalho, 2011).

No segundo semestre de 2020 desenvolvemos um trabalho de elaboração e realização de uma aula prática para o ensino de Química para o ensino Médio, na disciplina "Instrumentação para o Ensino de Química I" do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Viçosa. Nossa aula deveria ser de caráter investigativo, contextualizada e interdisciplinar.

Devido ao contexto de pandemia do Covid-19, essa aula teve que ser desenvolvida utilizando novas ferramentas metodológicas. Para isso utilizamos Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) como recurso didático. Elaboramos uma aula prática baseada no ensino investigativo sobre a temática "Perturbações do equilíbrio químico", utilizando o google meet, slides e um simulador digital, o CK–12 Chemistry Simulations, que possibilitou o desenvolvimento de uma atividade experimental.

Resultados e Discussão

Nossa aula temática foi realizada de forma síncrona e dividida em três momentos pedagógicos. No primeiro momento foi exposto uma situação-problema: "Como explicar a desmineralização dentária?". Os alunos foram questionados sobre esse tema e como o equilíbrio pode ser afetado propiciando a desmineralização. Para que eles pudessem pensar e criar hipóteses que pudesse explicar como esse equilíbrio químico pode ser perturbado. No segundo momento, buscamos desenvolver a aprendizagem sobre quais as perturbações que podem alterar um equilíbrio químico e como ele é alterado. Para isso utilizamos um simulador digital: CK–12 Chemistry Simulations, o qual analisa o equilíbrio químico presente em uma garrafa de refrigerante. Por meio desse recurso didático conseguimos fazer diversas alterações do equilíbrio químico em estudo a partir de mudanças na pressão, na concentração e na temperatura. Bem como fizemos leituras, análises e interpretações de gráficos construídos pelo próprio simulador CK-12, junto com os estudantes. E no final conseguimos obter as conclusões referentes a atividade experimental desenvolvida, e explicamos o conteúdo teórico do princípio de Le Chatelier. No terceiro momento, tentamos aplicar o conhecimento. Para isso retornamos a situação-problema, os alunos expuseram suas hipóteses e pensamentos em relação a desmineralização dentária e, posteriormente, explicamos como acontece todo o processo. Outras contextualizações foram feitas abordando outros fenômenos de equilíbrio químico presentes na natureza e no organismo humano e como podem ser afetados. E no final da aula, propomos a elaboração de uma síntese escrita na qual os alunos deveriam escrever sobre as atividades desenvolvidas nessa aula.

Considerações Finais

O processo de elaboração e execução da aula foi uma experiência gratificante, conseguimos aprender como deve ser construído o conhecimento cientifico na sala de aula por meio do método investigativo, com uma abordagem contextualizada e interdisciplinar. E conseguimos ministrar uma aula de forma remota, utilizando simulador digital que pode ser utilizado também em uma aula prática presencial. Além disso, conseguimos vivenciar como é estar no papel do professor na prática didático-pedagógica, quando importantes habilidades docentes são requeridas, tais como: desenvolver a argumentação, desenvolver a passagem da linguagem cotidiana para a linguagem científica, bem como desenvolver a linguagem matemática, como gráficos e tabelas (Carvalho, 2011). Assim, vivenciamos importantes experiências da docência, as quais favoreceram a construção de novas concepções acerca do processo de ensino e aprendizagem.

Agradecimentos

Agradecemos a orientação da professora Aparecida de Fátima A. da Silva (UFV), na elaboração desse trabalho. Aos colegas da disciplina e aos alunos da escola E.E.Alice Loureiro e do Coluni/UFV pela participação durante a aula.

Carvalho, Anna Maria P. Habilidades de professores para promover a enculturação Científica. Contexto e Educação. Ed. Unijuí, 2007.

Carvalho, Anna Maria P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das seqüências de ensino investigativas. O Uno e o diverso na educação. Marcos d. Longhini, Uberlândia, 2011.

CK–12 Chemistry Simulations. Disponível em: https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry/le-chateliers-principle/app/index.html?lang=en&referrer=ck12Launcher&backUrl=https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry.html.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

Abordagem investigativa da química do xampu a partir de vídeos encadeados

Célio da Silveira Júnior (PQ)[1], Luísa do Espírito Santo[2] * (IC)

[1-2] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *doespiritosantoluisa@gmail.com*

Palavras-chave: Atividades Investigativas; Vídeos Encadeados; Solubilidade.

Introdução

Dados de uma pesquisa realizada por Barbosa (2014), indicam que muitos professores usam a internet em casa, para preparar as aulas, mas não levam esse tipo de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para dentro de sala, mostrando um uso limitado da internet no processo de ensino aprendizagem.

Quando levam, como apontado por Silva, Pereira e Arroio (2017), muitas vezes, os vídeos disponibilizados são feitos no mesmo formato da sala de aula tradicional, no qual "o estudante está no papel de receptor/telespectador de informações que serão reproduzidas" (p.48).

Uma dinâmica diferente é a proposta dos vídeos encadeados em que há vários vídeos em sequência, demonstrando fenômenos simples, que estão conectados por uma pergunta ao final de cada vídeo. Essa pergunta deverá ser respondida pelo estudante e, dependendo da resposta, ele é levado a assistir a um vídeo em sequência e assim por diante. De acordo com as observações do próprio aluno, é necessário que ele faça uma explicação sobre o ocorrido, tendo enfim, uma participação mais ativa nas aulas.

Este trabalho visa contribuir para a inovação no Ensino de Química, em específico quanto ao conteúdo de solubilidade, ao propor e discutir a produção de vídeos encadeados para uso em uma abordagem investigativa.

Resultados e Discussão

Foram produzidos, nove vídeos e dois materiais de apoio, sendo um do professor e um do aluno. O tema escolhido para a produção desses vídeos foi solubilidade, pois, como apresentado por Oliveira, Gouveia e Quadros (2009), os alunos entendem a explicação de solubilidade dos compostos com polaridades semelhantes e, de forma análoga, entendem que compostos com polaridade diferentes não são solúveis entre si, porém, quando se trata de substâncias anfifílicas, há uma certa dificuldade.

Os vídeos foram estruturados pensando-se nas etapas a serem seguidas em uma atividade investigativa. O 1º vídeo tem como objetivo fomentar a discussão e instigar os alunos sobre o assunto solubilidade. Esse 1º vídeo encadeado pode ser acessado usando o link a seguir: https://youtu.be/3Tq2Gb8k28w e o material de apoio encontra-se na descrição do vídeo. Para acessar a playlist com todos os vídeos: https://youtube.com/playlist?list=PL752SPdmTFRsQmHZ58B84UVwzdT0Xt_bo. O material pode ser acessado clicando no link a seguir: encurtador.com.br/blAT4.

Já nos vídeos 2 a 8 tem-se proposições de problemas que precisam ser resolvidos e, para isso, podem ser feitas hipóteses testáveis, e o 9º vídeo se baseia na sistematização do conhecimento. Em uma atividade investigativa, um importante pilar que se tem é o protagonismo do aluno na construção do conhecimento. Por isso, é de muita valia para o professor saber o que já se sabe sobre o tema a ser estudado, entendendo que o aluno não é uma tábula rasa. A partir desse primeiro contato, o professor saberá mediar melhor as atividades a serem propostas, por já conhecer e traçar o perfil dos alunos daquela sala (CARVALHO, 2013). Além disso, para estimular a interação entre os alunos, uma sugestão seria o professor dividir a turma em grupos de 4 a 5 alunos e então começar a apresentar a sequência de vídeos, dando tempo para os alunos discutirem entre si as perguntas realizadas

Considerações Finais

A gravação e disponibilização dos vídeos, bem como a construção dos manuais de orientação para professores e alunos, buscaram se amparar em referenciais teóricos que defendem o desenvolvimento crítico dos estudantes a partir de uma abordagem investigativa. Por isso, entendemos que o presente trabalho promove uma educação mais autônoma e autêntica, que estimula o pensamento crítico e engaja os alunos a respeito da Ciência como um todo, podendo facilitar o processo de ensino e aprendizado da Química no Ensino Médio. A utilização das TICs aproxima o conteúdo abordado com o cotidiano dos alunos, que estão cada vez mais utilizando celulares, computadores tablets, o que pode motivá-los ainda mais e despertar interesse maior em sala de aula. Assim, entendemos que o objetivo de criar um material com potencial para contribuir com o processo de ensino do conteúdo solubilidade para estudantes de Química no Ensino Médio foi alcançado.

CARVALHO, A. M. P. de. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

OLIVEIRA, S.R.; GOUVEIA, V.P.; QUADROS, A.L. Uma Reflexão sobre Aprendizagem Escolar e o Uso do Conceito de Solubilidade/Miscibilidade em Situações do Cotidiano: Concepções dos Estudantes. Química Nova na Escola, v. 31, ed. 1, 2009.

BARBOSA. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2014. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015.

SILVA, M.J.; PEREIRA, M.V.; ARROIO, A. O papel do Youtube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. Revista de Educação, Ciências e Matemática, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, ano 2, v. 7, p. 35-55, 1 maio 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

Construção de um Quiz para abordagem do tema "Química dos cabelos".

Daniela A. Pamplona[1](IC), Júlia A. Ferreira[1](IC), Patrícia S. Nascimento[1](IC)*, Paulo Ricardo da Silva[1](PQ), Renata Reis Pereira[1](PQ)

*[1] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. * patricia.nascimento@estudante.ufla.br*

Palavras-chave: Ensino de Química, Kahoot, TICs.

Introdução

O surgimento de uma pandemia mundial no início de 2020 acarretou inúmeras dificuldades para o meio educacional, que precisou se adaptar para o formato remoto em todas as modalidades de ensino. Neste contexto, a inserção de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) vêm ganhando destaque nas práticas educativas e podem favorecer a aprendizagem de forma divertida, bem como criar novos espaços de construção do conhecimento.[1] A plataforma Kahoot (https://kahoot.com) é uma TIC que oferece diversas modalidades de jogos de forma interativa, descomplicada e competitiva, dentre os quais destacamos o Quiz, um jogo de perguntas e respostas[2]. Neste trabalho descrevemos um Quiz para utilização na disciplina de Química do Ensino Médio, denominado "Química do Cabelo", desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsas para as Licenciaturas (PIBLIC) da Universidade Federal de Lavras, que tem como finalidade aprimorar a formação de professores nos cursos de licenciatura, tendo como premissa a inovação e superação de dificuldades em práticas educativas.

O Quiz

O Quiz aborda a temática "Química do Cabelo" e possui 15 questões, cada uma com 4 alternativas de múltipla escolha. Envolve conteúdos sobre funções químicas, pH, soluções, ligações químicas, conversão de unidades, transformações químicas, curiosidades, entre outros. Pode ser utilizado com estudantes do 1° ao 3° ano do ensino médio, pois não é uma proposta fechada nem vinculada a determinada sequência de conteúdos. Além disso, pode ser utilizado para levantamento de ideias prévias sobre o assunto, para despertar curiosidade e para aprofundamento do conteúdo por parte do professor.

Cada questão possui um tempo determinado para ser resolvida, sendo que há uma pontuação para cada acerto, o que pode gerar competitividade entre os jogadores. O jogo pode ser acessado no seguinte link: https://kahoot.it/, inserindo o PIN: 08590499. O quiz ainda não foi aplicado com estudantes e no momento está em fase de validação e ajustes a partir do retorno de professores que se dispuseram a avaliá-lo.

Abaixo apresentamos algumas imagens das questões que compõem o jogo:

Figura 1. Questão sobre conversão de unidade de medida.
Fonte: Retirada do aplicativo Kahoot.

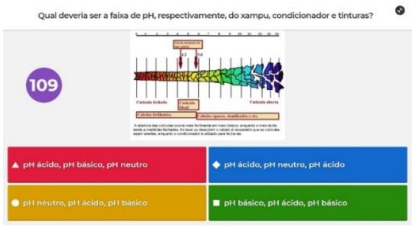


Figura 2. Questão sobre pH.
Fonte: Retirada do aplicativo Kahoot.

Considerações Finais

O Quiz "Química do cabelo" foi desenvolvido com o intuito de ser utilizado por professores de diferentes formas na disciplina Química, visando a construção de conhecimento por parte dos estudantes, a partir de uma plataforma interativa, incentivando assim, o uso de TICs como estratégia auxiliar para o ensino de Química. A elaboração do Quiz contribuiu para a formação das bolsistas, desenvolvendo conhecimentos sobre a elaboração de materiais didáticos e sobre tecnologias, além de perceber sua importância para o ensino de Química.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Lavras (UFLA).

1.LEITE, Bruno. **Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro.** Revista Scientia Naturalis, v. 1, n. 3, p. 326-340, 2019.
2.MILHOMEM, L. OLIVEIRA, J.V. LIMA, F. **USO DO KAHOOT NO ENSINO DE QUÍMICA: Uma Nova Ferramenta na Educação Básica.** Palmas: Instituto Federal de Tocantins (Jornada de Iniciação Científica e Extensão), 2018.

Linha Temática:
TIC

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Contribuições das Tecnologias Digitais para a Educação em Química na pandemia da Covid-19: o virtual se tornando real nas práticas de ensino

Andreza de Faria Alves Cruz[1] (PG)*, Mateus José dos Santos[2] (PG), Vinícius Catão[2] (PQ)

[1] *Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ *andrezafalvesc@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.*

Palavras-chave: Educação em Química, Tecnologias digitais, Pandemia, COVID-19.

Introdução

Com a pandemia do novo Coronavírus (Sarvs-Cov-2), o Ministério da Educação publicou a portaria nº 343, de março de 2020, permitindo às instituições de ensino substituírem suas atividades presenciais pelo ensino remoto, condição essa que poderia ser prorrogada enquanto durasse a situação de emergência em saúde pública no Brasil (BRASIL, 2020). Com isso, as instituições de ensino se viram desafiadas a implementar estratégias metodológicas voltadas ao uso intensivo das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Tudo devido a condição de reclusão e do distanciamento social e a necessidade de favorecer atividades mediadas por diferentes recursos digitais (SANTOS JÚNIOR; MONTEIRO, 2020). Diante do contexto posto, este trabalho buscou abordar a importância das TDIC no ensino de Química durante a pandemia da Covid-19, tendo com base de análise artigos publicados na área da Educação em Química. Para tal, fez-se uma revisão bibliográfica desses artigos a partir de um levantamento no Portal de Periódicos da Capes, utilizando como fonte de busca as palavras-chaves "Ensino de Química" e "Coronavírus".

Resultados e Discussão

A pandemia da Covid-19 alterou a dinâmica da formação educacional dos estudantes e as relações de trabalho dos profissionais de educação. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), a suspensão das aulas afetou a vida de milhões de alunos no mundo todo (COELHO; OLIVEIRA, 2020). Conforme pesquisa realizada por Fiori e Goi (2020), as aulas expositivas ainda amplamente utilizadas no Ensino de Química foram substituídas pelo uso das plataformas virtuais para o favorecer o acesso a novos conhecimentos e permitir aos estudantes prosseguirem seus estudos. Na pesquisa realizada no Portal de Periódicos da Capes, conforme apresentado no esquema da Figura 1, dos 4 artigos encontrados, 2 deles discutiam o uso de espaços digitais, como o *Google Classroom*, o *WhatsApp*, o *YouTube* e os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), demonstrando bons resultados para o ensino e aprendizagem nesses espaços, além de permitir uma boa interação entre professor/aluno. Os outros 2 artigos discutiram como outros recursos digitais (jogos lúdicos e memes) poderiam contribuir para um ensino remoto mais dinâmico e interativo.

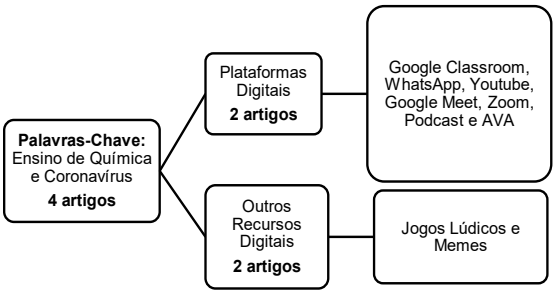


Figura1. Resultado da busca feita no Portal da Capes.

Considerações Finais

De acordo com os resultados, verificou-se que as TDIC utilizadas se mostraram recursos eficientes para difundir o conhecimento durante a pandemia, permitindo uma maior interação professor/aluno, tornando o conteúdo mais motivador e contribuindo para que o processo de ensino e aprendizagem remoto se efetivasse. Cabe destacar também o esforço dos professores para preparar os conteúdos com todo zelo e dedicação. Entretanto, ainda é um desafio lidar apenas com essas tecnologias sem o ensino presencial, principalmente devido à realidade distinta de muitos brasileiros, que não possuem acesso à internet e/ou aos diferentes meios digitais.

BRASIL. Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - D.O.U 18/03/2020.

COELHO, J. I. F.; OLIVEIRA, B. R. O programa de Educação Remota em Minas Gerais: uma análise dos efeitos da Implementação do Regime de Estudos não presenciais. **Revista de Ciências Humanas**, v.20, n.2, 2020.

FIORI, R.; GOI, M.E.J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, p. 218-242, 2020.

SANTOS JÚNIOR, V. B.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e Covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar – Educação, Cultura e Sociedade**, v.2, p. 01-15, 2020.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: TIC

Desenvolvimento do projeto "Cozinhando com Química" com o auxílio de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs)

Carolina Albino da Silva (IC)[1], Ananda Pereira Aguilar (IC)[2], Regina Simplício Carvalho (PQ)[3]

[1,2,3] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.* carolina.albino@ufv.br

Palavras-chave: Ensino de química, Ensino remoto, TDIC's,

Introdução

Durante o primeiro semestre de 2021, como uma das atividades da disciplina Instrumentação para o Ensino de Química II do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Viçosa foi proposto a realização do Projeto Temático intitulado: "Cozinhando com Química". A turma foi dividida em duplas e a receita escolhida pela minha dupla foi o preparo da gelatina colorida. A partir da execução da receita foi possível descrever alguns processos químicos que ocorrem, bem como a análise dos rótulos dos ingredientes, com relação a composição química dos mesmos. Segundo Santos e Mortimer (1999), a contextualização pode ser utilizada como estratégia para facilitar a aprendizagem. Cientes da importância da contextualização e da interdisciplinaridade no ensino de ciências, no trabalho desenvolvido buscou-se abranger tais aspectos. Primeiramente foi feita uma abordagem histórica sobre a origem do uso da gelatina na alimentação, pesquisou-se o processo de produção e a compreensão da dissolução da gelatina e a gelificação sob um olhar bioquímico.

Considerando o contexto atual da pandemia causada pelo agente Coronavírus (COVID-19), esse projeto foi desenvolvido de forma remota. Diante disso, buscamos utilizar de diferentes Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para tornar a aula mais dinâmica e atrativa. Para a elaboração da atividade foi utilizado Google Meet, apresentação em slides, Free cam 8 e YouTube.

Resultados e Discussão

O primeiro desafio para elaboração desse projeto foi selecionar uma receita que tivesse diversos assuntos químicos a serem discutidos. Depois de concluída esta etapa, partimos para produção do vídeo. A filmagem e edição foi um grande desafio, porque foi a primeira vez que desenvolvemos essa atividade. Ficamos atentas com a posição do celular, luminosidade do ambiente e com a didática na explicação do modo de preparo da receita. E para edição do vídeo utilizamos o programa Free cam 8.

O próximo passo, foi a busca de dados na literatura relacionados com a gelatina, para enriquecer o trabalho. A apresentação da temática foi realizada via Google Meet e foi composta do vídeo (https://youtu.be/um4L5TxpfkE) contendo a execução da receita e dos slides com os aspectos científicos dos ingredientes e dos processos. No início, descrevemos o contexto histórico do surgimento da gelatina, algumas formas de obtenção, processo de produção e análise da composição. Em seguida solicitamos que a turma assistisse ao vídeo com a execução da receita utilizando o canal do Youtube. Retornamos a apresentação e discutimos sobre os processos químicos e físicos envolvidos na receita, como dissolução, tipos de misturas e o comportamento das ligações químicas. Em uma abordagem interdisciplinar, utilizamos conhecimentos bioquímicos sobre a estrutura das proteínas e, sob a ótica da física, explicamos o funcionamento do micro-ondas. De acordo com Carvalho (2011), o ambiente da sala de aula deve ser encorajador, onde os alunos participem ativamente do processo de construção do conhecimento. Para estimular ainda mais a participação dos colegas, que inicialmente se deu pelo chat, foi proposta uma situação problema: "A gelatina e o creme branco podem ser classificados como mistura homogênea ou heterogênea?" A partir desse momento as participações foram feitas com voz utilizando o microfone do aplicativo. As questões apresentadas no chat foram discutidas e as dúvidas foram esclarecidas, permitindo a ressignificação do conhecimento, reformulação de alguns conceitos prévios e o compartilhamento das hipóteses com apresentação das argumentações, na busca das mais adequadas à explicação dos fenômenos apresentados.

Considerações Finais

A realização desse Projeto Temático foi uma experiência enriquecedora para nós licenciandas em Química. Tivemos condições de repensarmos o ensino de Química no contexto das aulas remotas, utilizando diferentes TDIC's como recursos didáticos, afim de obter como resultado uma aula mais interativa e dinâmica. Foi possível observar grande interesse e participação dos colegas durante todo o decorrer da aula, e as discussões realizadas foram importantes para concretizar os conhecimentos científicos desenvolvidos na aula.

Agradecimentos

Agradecemos aos colegas da disciplina pela participação durante a discussão.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Concepções de Professores sobre Contextualização Social do Ensino de Química e Ciências. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 22., 1999, Poços de Caldas, MG. Livro de resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, Marcos Daniel. **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. cap. 18, p. 253-266.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

DIFUSÃO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO PLATAFORMA ARDUINO

Lilian de Oliveira Rodrigues Pereira[1] (IC), Pamela da Rocha Patricio[2] (PQ), Rodrigo Antunes e Castro[3] (PQ), Letícia Costa Dias[1](PQ).

[1] *Universidade do Estado de Minas Gerais, Ubá/MG. *lilianlorp@gmail.com*
[2] *Universidade do Estado de Minas Gerais, Divinópolis/MG.*
[3] *APOGEU, Ubá/MG.*

Palavras-chave: TICs, pHmetro, Ensino de Química.

Introdução

Há um consenso sobre a importância de atividades práticas e laboratoriais no processo de ensino e aprendizagem, tanto no ensino básico (EB) quanto no ensino superior. Todavia, no EB poucas instituições possuem um laboratório didático com o mínimo de equipamentos, vidrarias e reagentes capazes de auxiliar o professor na associação da prática com a teoria [1]. Esse fato culmina nas principais adversidades no ensino de ciências, como dificuldade de assimilação de conceitos abstratos, falta de contextualização e desinteresse dos estudantes, principalmente no Ensino de Química. Diante da dificuldade de implementar atividades experimentais no EB, uma alternativa é recorrer ao uso de tecnologias no Ensino de Química utilizando a tecnologia da placa Arduino. O Arduino é uma tecnologia de baixo custo, de manipulação simples e sua programação exige um mínimo de conhecimento na área.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo utilizar a plataforma Arduino para construir um pHmetro alternativo e ofertar aulas com experimentação de base tecnológica, sobre ácidos, bases e pH para estudantes de uma escola privada, de Ubá/MG.

Resultados e Discussão

Os termos ácidos, bases e pH fazem parte de situações do cotidiano da sociedade. Por esse motivo, optou-se por explorar tais conceitos utilizando a experimentação no Ensino de Química. Foi construído um medidor de pH com arduino cujo desempenho foi comparado a um pHmetro comercial (Hanna Instruments, modelo pH 21/mV). Três soluções tampões foram analisadas em triplicata. A Tabela 1 apresenta os valores médios de pH medido, desvio padrão (DP) e coeficiente de variação (CV).

Tabela 1. Desempenho do pHmetro comercial e em arduino.

Amostra 1		Amostra 2		Amostra 3	
pH±DP	CV / %	pH±DP	CV / %	pH±DP	CV / %
pHmetro comercial					
1,47±0,03	1,71	5,50±0,05	0,859	8,85±0,05	0,569
pHmetro Arduino					
1,39±0,02	1,44	5,34±0,08	1,42	9,19±0,11	1,24
Exatidão / %					
5,66		2,91		3,84	

Fonte: Próprio Autor.

Ambos equipamentos analisados são precisos, uma vez que alcançaram pequenos desvio padrão e coeficiente de variação (< 2 %). A exatidão obtida também foi satisfatória (< 6 %). Logo, o pHmetro proposto se mostrou viável para fins educacionais.

O equipamento desenvolvido foi empregado, durante uma aula de ciências do 9º ano do ensino fundamental II e uma aula de Química do 1º ano do ensino médio. Inicialmente os estudantes utilizaram o indicador fenolftaleína em produtos que foram levados por eles para a aula prática. Após identificar se a amostra investigada era uma ácida, básica ou neutra, os alunos foram instigados a propor uma escala de acidez entre as amostras analisadas. Então verificaram a hipótese com o extrato de repolho roxo e uma escala de pH com extrato de repolho roxo. Após as verificações com os indicadores, os estudantes determinaram o pH das amostras com o equipamento alternativo construído com Arduino. As vantagens do pHmetro utilizado como, baixo custo, precisão, exatidão, simplicidade de confecção e a possibilidade de construção pelos próprios estudantes foram abordadas. Os alunos perceberam que com o equipamento eram obtidos resultados mais exatos e de forma mais simples. Eles foram participativos e questionadores durante a realização da prática. Os alunos do 9º ano foram mais instigados pelas mudanças de cor e mistura de soluções. Já os estudantes do 1º ano do ensino médio, apresentaram maior curiosidade para entender a construção do equipamento e como este poderia ser utilizado no dia a dia. Com essa abordagem os estudantes de ambas as séries demonstraram mais interesse pela química, até pelo curso superior em Química como uma opção de graduação no futuro.

Considerações Finais

O pHmetro construído apresentou desempenho satisfatório e comparável a um pHmetro comercial. Sua utilização no Ensino de Química despertou nos estudantes a vontade de aprender Química e, portanto, foi considerado uma ferramenta de baixo custo útil para fins pedagógicos.

Agradecimentos

UEMG.

[1]ALMEIDA, T. C.; DIAS, E. D. C.; JULIÃO, A. D. S. Um laboratório portátil de baixo custo: medição de g utilizando um pêndulo e a placa Raspberry Pi. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física,** v. 34, n. 2, p. 590, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

Ferramentas tecnológicas para o ensino de química na pandemia: o uso do *Canva for Education*.

Julia Pires Moreira[1]* (IC), Iriane Luciene Garcia[2] (FM), Esdras Viggiano[1] (PQ), Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ). * d201810797@uftm.edu.br

[1] *Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG*
[2] *Escola Estadual Professora Corina de Oliveira, Uberaba/MG*

Palavras-chave: Cultura digital, ensino remoto, Canva.

Introdução

O ensino remoto parte do pressuposto de que alunos e professores não precisam estar no mesmo ambiente físico para que o processo ensino-aprendizagem aconteça. Na internet é possível encontrar diversos recursos e ferramentas para auxiliarem de forma construtiva e diversificada na elaboração de aulas on-line/remotas mais atrativas, buscando maior envolvimento dos alunos e colaborando na construção da cultura digital para ambas as partes envolvidas no processo (professor e aluno).

Este trabalho tem por objetivo apresentar a utilização da ferramenta *Canva for Education*, plataforma editorial que conta com recursos como criação e edição de slides, mapas mentais, *templates*, infográficos, vídeos, gifs, cartazes, entre outros, possibilitando ao professor criar aulas mais atrativas e interessantes para os alunos.

> A partir do momento em que tem acesso a um ambiente que favorece a interação e a troca de informações voltadas ao processo de aprendizagem, o aluno tem a capacidade de criar suas próprias regras em conjunto com o grupo no qual se encontra inserido (BARROSO; ANTUNES, 2015, p. 3)

Resultados e discussões

O ambiente digital pode ser muito desafiador para muitos e, por isso, é importante a construção da cultura digital, para que alunos e professores se familiarizem e utilizem estas ferramentas no dia a dia. O *Canva* possui recursos que facilita a elaboração de aulas remotas (GASPERI; SCHMIDT; EMMEL, 2021). Em uma sala de aula presencial é muito difícil construir uma lousa colorida e interativa com os alunos, pois é necessário gerir tempo e obter recursos (giz colorido, canetão colorido), enquanto de forma remota podemos utilizar recursos gráficos disponibilizados gratuitamente para elaboração de aulas com maior conteúdo visual por meio de mapas mentais, cartazes, infográficos etc. Para auxiliar o aluno na aprendizagem de determinado conteúdo de forma mais interativa, ainda é possível utilizar recursos como gifs, adesivos, quadrinhos, moléculas interativas, produzindo uma aula com maior conteúdo visual. Esse recurso foi utilizado numa aula de Química, dentro do programa Residência Pedagógica, com o conteúdo ionização (Figura 1). A produção do material da aula foi realizada com o *Canva* de forma a trazer mais interatividade para a aula e despertar o interesse do aluno para o conteúdo apresentado.

Figura 1: Material produzido sobre o tema Ionização.
Fonte: Elaborado pelos autores

A utilização desta plataforma permitiu também elaborar aulas por meio de mapas mentais que depois foram disponibilizados para os alunos.

> Os mapas mentais fornecem aos alunos uma maneira natural de pensar e construir pensamentos sobre diferentes temas [...], [ajudando] na estruturação de informações, compreensão, síntese, memorização e geração de novas ideias (CAÇALDE, 2019, s/p).

Considerações Finais

A aplicação da ferramenta digital e tecnológica *Canva for Education*, pode auxiliar o professor no desenvolvimento da cultura digital dos estudantes da Educação Básica e na estruturação de informações, podendo ser utilizada no ensino de química. Consideramos que sua utilização agrega às aulas remotas maior atrativo visual e interativo com o aluno. A tecnologia unida à educação é produtiva para o ambiente escolar, pois a partir dela é possível criar e potencializar o uso de diversas ferramentas digitais como o *Canva*.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

BARROSO, F.; ANTUNES, M. Tecnologia na educação; ferramentas digitais facilitadoras da prática docente. **Pesquisa e Debate em Educação**, V. 5, N. 1, 2015. Disponível em: <http://www.revistappgp.caedufjf.net/index.php/revista1/article/view/126>. Acesso em: 24 Mar. 2021.

CAÇALDE, P. Como usar mapas mentais para melhorar aprendizagem na escola. **Nova Escola**, 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/17882/como-usar-mapas-mentais-para-melhorar-aprendizagem-na-escola>. Acesso em: 24 Mar 2021.

GASPERI, A. M.; SCHMIDT, F. A.; EMMEL. R. **A utilização da plataforma *Canva* no ensino de ciências**. In: LUNARDI, L.; RAKOSKI, M. C.; FORIGO F. M. (Orgs). Ferramentas Digitais para o ensino de Ciências da Natureza. Bagé: Faith, 2021. Disponível em: <http://www.editorafaith.com.br/ebooks/grat/978-65-89270-08-9.pdf>. Acesso em: 24 Mar. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática
TIC

O Blogger como alternativa didática e complementação do ensino tradicional: relato de experiência

Leidiane C. R. da Silva[1]* (IC), Hellen C. T. da C. Santana[1] (IC), Janaína F. de Ornellas[1] (PQ), Claudinei O. de Oliveira[1] (PQ).

*[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. *leidianecrodrigues@gmail.com*

Palavras-chave: tecnologia da informação e comunicação, blogger, estratégias didáticas.

Introdução

Atualmente, existem várias propostas metodológicas que vão em direção da superação do que se denomina de ensino tradicional, baseado na simples transmissão de conteúdo, neste sentido, este trabalho apresenta uma experiência em que utilizamos o blogger como uma opção para o ensino. Assim relatamos a criação do blogger no âmbito do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID). Usamos um questionário que levantou as impressões das participantes na elaboração do blogger, sua facilidade, ou não, de criação, sua manutenção e as formas de interatividade. Esta atividade teve como foco desenvolver habilidades nas participantes do PIBID, tais como produção e interpretação de texto e aptidão para temas específicos de química. Assim, relatamos nossa experiência em acompanhar o desenvolvimento desta atividade de criação de Bloggers Educativos (edubloggers), objetivando os pontos positivos e negativos na utilização dessa ferramenta. (SUGRUE, 2000). Para isso, usamos um questionário como instrumento de coleta de informações que levantou as impressões das participantes na elaboração do blogger; sobre a manutenção e por fim como foi a interatividade. Esta ação (criação do blogger) teve como propósito de desenvolver habilidades nas participantes do PIBID, tais como produção e interpretação de texto, pensar em temas específicos de química que pudessem atrair/curiosidades do estudante da escola básica e ao mesmo tempo incentivar o uso de TIC no ensino de química. Assim, relatamos nossa experiência em acompanhar o desenvolvimento desta ação de criação de Bloggers Educativos (edubloggers), objetivando também verificar os pontos positivos e negativos na utilização dessa ferramenta.

Resultados e Discussão

Com base na análise dos dados coletados através do questionário (terceira etapa) foi observado que as ferramentas TICs (Tecnologia da Informação e Comunicação) têm muitas vantagens no processo de ensino, tais como: aumento de interação dos alunos, alternativa didática à aula, clareza e facilidade de manuseio e aplicação na disciplina. Já a grande desvantagem é a acesso pode ser limitado para quem não o tenha (BRITO, necessidade de aparelhos com internet, visto que o 2008).

Por fim, 25% das pibiadianas responderam que tiveram dificuldades com o uso da ferramenta. As vantagens do uso do blogger como aprendizado para o ensino de química, foi representado por 65% delas. Outra questão investigada, diz respeito à importância da ferramenta TICs, onde 55% das participantes, apoiam o uso da ferramenta na aprendizagem.

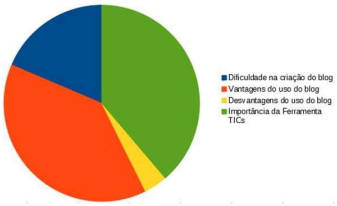


Figura 1. Questionário realizado na terceira etapa.
Fonte: Extraído do Google sheets (FORM).

Considerações Finais

Portanto, o avanço das tecnologias da informação e comunicação, é imprescindível propiciar tais ferramentas já existentes como o blogger, elevando sua flexibilização para o âmbito da aprendizagem, devido as condições do distanciamento social ocasionado pela pandemia mundial. A partir dos estudos realizados, comprova-se que há concordância do público ao uso do blogger, além disso, sua principal funcionalidade possibilitará um alcance predominantemente superior, promovendo a compreensão da didática do docente ao discente.

Agradecimentos

REFERENCIAS

BRITO, G.S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias: um re-pensar.** 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2008. 139 p.

SUGRUE, B. Cognitive Approaches to Web-Based Instruction. In: LAJOIE, S. P. (Ed). **Computers as Cognitive Tools, Volume II: No More Walls**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 133-162.

OSÓRIO, A.J. (2020). **Reflexões sobre tecnologia e educação em tempo de pandemia**. In Martins, M., Rodrigues, E., A Universidade do Minho em tempos de pandemia: Tomo II: (Re)Ações. UMinho Editora.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

O uso da plataforma digital Google *Jamboard*® em aulas de Química: em foco as interações mediadas por tecnologias na pandemia

Sidney P. Martins (PQ)[1*]; Mateus J. dos Santos[2] (PG/FM); Rita M. A. V. de Mello[3] (PQ); Vinícius Catão[4] (PQ). *prof_sidneypmartins@saberesaber.com

[1]*Saber e Saber – Arte de Educar, Belo Horizonte, MG;* [2,3,4] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.*

Palavras-chave: Google *Jamboard*® ; Plataformas Digitais; Educação Química; Pandemia.

Introdução

O presente trabalho descreve o uso da plataforma digital *Google Jamboard*® nas aulas de Química do Ensino Médio com a premissa de desenvolver interações remotas mais dinâmicas durante pandemia. O *Google Jamboard*® permite elaborar murais colaborativos. Segundo Schneider et al. (2020, p. 1083), essa ferramenta "[...] possibilita a criação de *post-its* digitais para se trabalhar com a exposição de ideias e conceitos de forma criativa e lúdica, permite ainda que suas produções fiquem salvas na nuvem". Desse modo, os estudantes foram estimulados a usarem essa tecnologia para desenvolverem temáticas inerentes à Química e, depois, discutir os murais construídos em encontros síncronos organizados pelo professor. Logo, este trabalho tem o objetivo de debater os murais confeccionados e tecer diálogos sobre o uso desta ferramenta e suas potencialidades em aulas de Química no Ensino Médio durante a pandemia do novo Coronavírus, no ano de 2020.

Resultados e Discussão

O *Google Jamboard*® foi usado nas turmas do Ensino Médio de um colégio particular situado na cidade de Ervália/MG. O Quadro 1 explicita alguns dados do trabalho desenvolvidos nas aulas.

Quadro 1. Informações da atividade desenvolvida.

Turma	Temática trabalhada	Nº de estudantes
1º Ano	Acidentes Nucleares	4
2º Ano	Química Ambiental	10
3º Ano	Biomoléculas	8

Durante um mês, os estudantes realizaram pesquisas investigativas sobre as temáticas descritas anteriormente e as sumarizaram, expondo suas ideias em murais dinâmicos que utilizavam os recursos da plataforma aludida. Após a elaboração dos murais individuais e a discussão deles nos momentos síncronos, os discentes expressaram suas percepções sobre a plataforma e a consideraram uma relevante ferramenta para desenvolverem apresentações, despontando-se como uma possível estratégia para além do *powerpoint*, amplamente usado nas aulas.

A utilização do *Google Jamboard*® permitiu que os estudantes interagissem com o professor e pudessem expor suas opiniões sobre os conceitos químicos trabalhados. A discussão, após a construção dos murais colaborativos, foi gravada e ao final, eles enviaram ao professor uma avaliação com os prós e contra desta ferramenta digital. A Figura 1 exemplifica um dos murais colaborativos desenvolvidos pelos estudantes no *Google Jamboard*®.

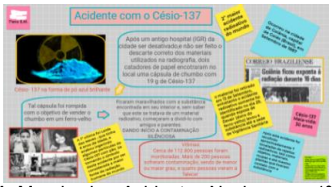


Figura 1: Mural sobre Acidentes Nucleares – 1º Ano.

Os murais demonstraram o compromisso e engajamento dos estudantes. A seguir, apresentam-se algumas percepções dos estudantes sobre a atividade: *"A plataforma é boa porque permite que haja uma interação entre os quadros, que mais de uma pessoa o personalize e tem elementos básicos para a explicação, como as setas"* (Estudante 4 – 2º Ano); *"Fácil de usar, objetivo, posso colocar fotos, consigo ver o trabalho de outras pessoas"* (Estudante 2 – 1º Ano). Os pontos negativos citados estão atrelados às limitações da plataforma em relação às cores e fontes, demonstrando que os estudantes gostam de uma pluralidade de recursos e suscitando reflexões sobre a importância da multimodalidade nas aulas de Química, com vistas a uma aprendizagem focada nos diferentes modos representacionais (MAYER, 2005).

Considerações Finais

Este trabalho expõe uma atividade utilizando os recursos do *Google Jamboard*® para o desenvolvimento dos conceitos químicos em nível médio. Além de propiciar uma maior Alfabetização Tecnológica, espera-se que mais atividades explorando as tecnologias sejam desenvolvidas no âmbito da Química, favorecendo assim um maior engajamento dos estudantes e uma visão reflexiva e crítica de como a Química pode se articular às diversas ferramentas digitais disponíveis hoje em dia. Com isso, acreditamos ser possível promover cada vez mais uma educação pautada na investigação e em diferentes recursos multimodais para favorecer a aprendizagem da Química e das Ciências em geral.

MAYER, Richard; MAYER, Richard E. (Ed.). **The Cambridge handbook of multimedia learning**. Cambridge University Press, 2005.

SCHNEIDER, E. M.; TOMAZINI-NETO; B. C.; LIMA, B. G. T.; NUNES; S. A. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (tdic): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia Covid-19. **Revista Educ@ ção Científica**, v. 4, n. 8, p. 1071-1090, 2020.

Linha Temática:
Tecnologias da Informação e Comunicação

O uso das redes sociais como um recurso de aprendizagem em química durante a pandemia da COVID-19

Erick Schreiber Viana* (PG) [1], Daniele Trajano Raupp* (PQ) [1]. schreiberviana@gmail.com

[1] *Rua Ramiro Barcelos, 2600, Santa Cecília, Porto Alegre/RS PPG Educação em Ciências, UFRGS.*

Palavras-chave: ensino de química, mídias sociais, Tecnologias de Informação e Comunicação.

Introdução

Instituições de ensino brasileiras foram forçadas a adotar modalidades de ensino alternativas ao modelo presencial devido à pandemia do novo coronavírus. Esta transição rápida e inesperada levou a uma multiplicação das estratégias para o ensino[1] e potencializou utilização pelos estudantes das TICs como ferramenta de estudo. De fato, seu uso tem sido proposto para melhorar o desempenho dos estudantes há alguns anos.[3] Além de ser um valioso recurso didático para estudantes da Educação básica, que são nativos-digitais. Assim, nosso objetivo neste estudo exploratório é investigar o consumo de conteúdo de química em redes sociais e as percepções sobre esse recurso na aprendizagem. Realizou-se um questionário *on line*. Participaram 64 alunos, na faixa etária de 14 a 18 anos, matriculados no Ensino Médio de uma escola particular da Região Metropolitana de Porto Alegre/RS.

Resultados e Discussão

Utilizou-se a Análise de Conteúdo de Bardin (2016) para criação das categorias. Apresentam-se nesse resumo um recorte do questionário. Identificou-se o *ranking* das redes utilizadas e em quais os alunos consomem o conteúdo de química (Quadro 1).

Quadro 1. Redes acessadas pelos estudantes (n=64)

Redes acessadas	Acesso à conteúdo de química
YouTube (53)	YouTube (64)
Instagram (53)	Instagram (16)
TikTok (32)	TikTok (7)
Twitter (32)	Twitter (2)
Snapchat (17)	Facebook (3)
Facebook (15)	Snapchat (0)

Fonte: Autores (2021)

Ao analisar o objetivo dos alunos ao assistir vídeos de Química no YouTube emergiram as categorias apresentadas na Figura 1, destacando-se a compreensão de conceitos como principal objetivo.

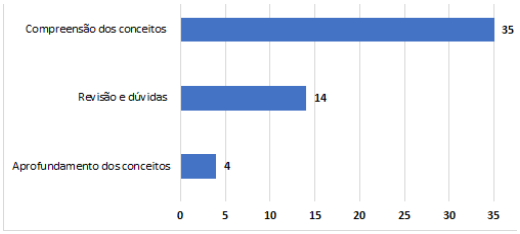


Figura 1: Motivos para assistir os vídeos de química (n=53)
Fonte: Autores (2021)

Sobre o interesse em conteúdos de química as respostas foram categorizadas conforme Figura 2. A clareza nas explicações é o que mais atrai os alunos.

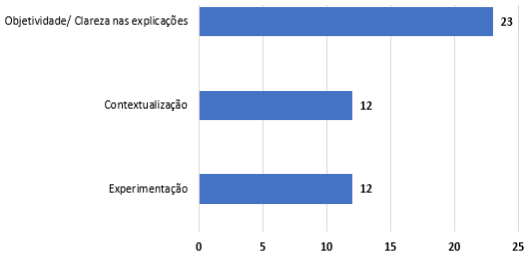


Figura 2: Conteúdos mais interessantes nas redes (n=53)
Fonte: Autores (2021)

Os alunos também indicaram seu nível de concordância com as questões (Quadro 2) sobre motivação, aprendizagem e complementação dos estudos durante o período remoto.

Quadro 2. Percepções sobre consumo de conteúdo (n= 64)

Afirmação	DF	D	N	C	CF
O conteúdo das redes sociais faz a química parecer mais acessível.	0	4	12	33	15
O conteúdo das redes sociais faz a química parecer mais interessante.	0	0	16	32	16
O conteúdo das redes sociais aumentou meu interesse em química.	3	8	19	26	8
O conteúdo das redes sociais já me auxiliou a compreender conceitos que não haviam sido compreendidos nas aulas de química.	0	5	10	20	29
Os conteúdos de química nas redes sociais podem ser muito úteis em situações em que o ensino presencial é suspenso.	0	1	6	19	38

Fonte: Autores (2021) Legenda: Discordo fortemente, Discordo, Neutro, Concordo, Concordo fortemente

Considerações Finais

Os resultados indicam que a forma clara e objetiva de abordagem dos conteúdos e o formato atraente das redes sociais, já utilizadas em larga escala por esses estudantes que nasceram imersos no universo das TICs, têm o potencial de contribuir para a compreensão e para motivação para aprendizagem de química. Tais conclusões nos levam a inferir que esse recurso se tornou ainda mais relevante no contexto da atual pandemia, e nos abre novas perspectivas para explorá-lo em nossas aulas, seja produzindo, analisando criticamente ou indicando o consumo e até mesmo criação de conteúdo, pelos alunos, tanto para aulas remotas ou presencias.

[1]DIETRICH, Nicolas *et al*. Attempts, successes, and failures of distance learning in the time of COVID-19. **Journal of Chemical Education**, v. 97, n. 9, 2020.

[2] DA SILVA, Marcelo José; PEREIRA, Marcus Vinicius; ARROIO, Agnaldo. O papel do youtube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, 2017.

[3] DA SILVA REIS, Rafaela; LEITE, Bruno Silva; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de ciências: uma revisão sistemática da última década (2007-2016). **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 2, 2017.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

O uso de *podcast* para o ensino remoto de Química

Luis Henrique Gomes[1]* (IC), Veronica de Souza Villa[1] (IC), Iriane Luciene Garcia[2] (FM), Esdras Viggiano[1] (PQ), Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ). *luis.gomes.91@gmail.com

[1] *Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG*
[2] *Escola Estadual Professora Corina de Oliveira, Uberaba/MG*

Palavras-chave: Ensino de Química, TIC, Podcast.

Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão presentes nas discussões da área de Educação em Ciências, ganhando relevo com a pandemia da COVID-19, uma vez que a educação presencial foi inviabilizada para seguir as recomendações da Organização Mundial da Saúde relativas ao distanciamento social.

Em especial, uma TIC que tem ganhado relevo é o *podcast*, que pode ser entendido como um áudio disponibilizado sob demanda, a partir de um sistema de disponibilização (feed) em formato de episódios. Os episódios podem ser acessados, inclusive, em smartphones, permitindo a quem não possui computador disponível acessar e mesmo diversificando os locais onde podem ser ouvidos.

Com a melhoria da qualidade da internet e da gravação e editoração de áudio em celulares e em computadores pessoais com aplicativos ou softwares gratuitos, a possibilidade de produção não profissional de programas, sobretudo com intenção educativa tem se expandido.

Assim, este trabalho tem por objetivo discutir o uso de *podcasts* no ensino remoto e suas contribuições para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo.

Resultados e Discussão

Dada a ampla disponibilidade de podcasts científicos, de divulgação científica e educativos, eles têm se tornado uma ferramenta relevante aos professores. Uma das vantagens do podcast para outras TIC é a possibilidade de o episódio ser baixado quando se tem acesso à internet e ser escutado posteriormente, não exigindo acesso contínuo e ininterrupto. Em especial, essa ferramenta é relevante, porquanto ao utilizá-la

> [...] o professor pode associar informação, entretenimento, dinamismo, e rapidez ao processo de ensino-aprendizagem além de motivar para a aprendizagem de determinados conteúdos, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem (BESSA; ANDRADE; LOIOLA, 2014, p.1).

Nossa experiência no uso de *podcasts* no ensino de ciências/química tem se revelado profícua em três perspectivas: 1ª) utilizando podcasts com temas científicos e de divulgação científica (por exemplo, Anchor, Nerdcast, Scicast, Jovem, Braincast, Farmei); 2ª) O professor grava pequenos episódios sobre os temas abordados em aula ou em paralelo para os alunos escutarem; 3º) Os estudantes estudam e produzem episódios para os colegas escutarem.

Dessa forma, as aulas de Química na Educação Básica têm se tornado mais dinâmicas e os estudantes se sentem motivados e felizes em poderem ter um produto de seu aprendizado sendo valorizado pelos professores e por outros alunos, além, é claro, de reconhecerem que são capazes de produzir conteúdo.

Assim, temos percebido que o *podcast* é uma forma de os estudantes interagirem com o conteúdo por meio das TIC, discutindo e explicando o tema escolhido de maneira diferente do habitual da aula presencial ou remota.

Em especial, temos utilizado o "Nerdcast" que trabalha a temática de games, literatura e cinema, além do "Moléculas" têm se mostrado interessante, tendo em vista que em seus diversos episódios vários temas da Química são abordados.

Já do ponto de vista da produção pelo professor e pelos alunos, temos produzido podcasts com o aplicativo gratuito Anchor, que está disponível na Google App Store. Ele permite gravar a voz, colocar músicas de fundo e postar nas plataformas de streamings. Os alunos ainda precisam se atentar ao público-alvo para, a partir daí, definir qual linguagem utilizar, tom de voz e o tempo de duração.

Considerações Finais

Entendemos que o uso de *podcast* pelos professores para se trabalhar um conteúdo pode possibilitar engajamento dos estudantes, sobretudo, por ser uma ferramenta habitual no cotidiano dos estudantes. Ele ainda se mostra uma ferramenta relevante, pois precisa ser produzido com uma linguagem própria e adequada ao público-alvo, bem como pode propiciar o processo autoral de produção do material didático pelo professor e de aprendizado ativo pelos estudantes, que protagonizam o próprio processo de ensino-aprendizagem.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

BESSA, R. A. ANDRADE, G. W. LOIOLA, A. R. Audioquímica: desenvolvimento de *podcast* para divulgação da química no ensino médio. *In*: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 37, 2014. **Anais...** RASBQ, Fortaleza: SBQ, 2014. Disponível em: http://www.sbq.org.br/37ra/cdrom/resumos/T1479-1.pdf. Acesso em: 24 Mar. 2021.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

O USO DE TIC'S NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE AS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

Joel W. C. Palheta[1*] (IC), José O. M. de Melo[1] (IC), Maria D. S. Brito[1] (PQ).

*[1]Universidade do Estado do Pará, Belém/PA. *joelwander18@gmail.com*

Palavras-chave: Recursos tecnológicos, Ferramentas digitais, Ensino de Química.

Introdução

No momento atual, observa-se uma intrínseca necessidade de maior interação entre professor e aluno, mediante o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no ensino de química. Além disso, é possível observar uma gama de recursos tecnológicos, que nos direcionam a uma nova era da informação e comunicação. Segundo Leite (2019), essas tecnologias permitem uma multiplicação dos saberes intelectuais e, por isso, devem ser exploradas no ensino de Química. Em contrapartida, fazer uso desses recursos não implica diretamente em um melhor aprendizado, cabendo ao professor saber manusear as TIC's, aliando-a à construção dos saberes do aluno (LEITE, 2019). Assim, o presente trabalho teve como objetivo investigar as contribuições fornecidas pelo uso das TIC's no Ensino de Química.

Resultados e Discussão

Realizou-se um levantamento bibliográfico de artigos que versam sobre o uso das TIC's no ensino de Química. No primeiro momento, utilizou-se a plataforma de busca Google Acadêmico, pesquisando trabalhos a partir dos termos "TIC's no Ensino de Química", publicados no período entre 2017 e 2021. No segundo momento, selecionou-se apenas os artigos publicados em periódicos e realizou-se uma leitura dos resumos e palavras-chaves. Por conseguinte, analisou-se as abordagens de cada artigo, selecionando-se os textos de acordo com as diferenças de abordagem entre si, visando atingir uma análise mais ampla das diferentes plataformas e metodologias apresentadas. Desse modo, gerou-se os resultados da presente pesquisa. Vieira et al. (2019) analisaram as percepções de docentes de Química acerca do uso de aplicativos de smartphones para promover o ensino de Química. Os autores observaram que a maioria dos professores concorda com essa utilização e/ou já fizeram uso dessas ferramentas. Além disso, os autores também pesquisaram e selecionaram aplicativos com potencial uso pedagógico no ensino de Química, tais como laboratórios virtuais, aplicativos de visualização de modelos moleculares e jogos de perguntas e respostas. Leite (2019) ressalta que o uso das ferramentas tecnológicas no ensino de química contribui para uma nova forma de ensinar e aprender na construção dos saberes, ultrapassando barreiras que antes afastavam os alunos dos conteúdos de química. Além disso, o autor considera que o professor tem o papel fundamental no aperfeiçoamento do uso das TIC's, pois esses recursos cooperam para o processo de aprendizagem, mas não provocam por si só a mudança do "ensinar". Fiori e Goi (2020) desenvolveram uma pesquisa no contexto do Ensino Remoto provocado pela pandemia do Covid-19, na qual eles utilizaram a plataforma Google Classroom para ministrar as atividades. De acordo com o estudo, os alunos demonstraram familiaridade com este recurso tecnológico, sobretudo pelo fato de muitos deles já terem feito uso da plataforma. Além disso, os alunos passaram a enxergar o potencial pedagógico dessa plataforma. Moreno e Heidelmann (2017), por sua vez, discorreram sobre os recursos instrucionais inovadores para o ensino de química, os quais utilizaram como ferramentas os aplicativos *bkchem.org, chemsketch e avogadro* que tiveram como resultados a otimização das aulas por representar estruturalmente moléculas e átomos.

Considerações Finais

Assim, constatou-se que é de suma importância o uso das TIC's no Ensino de Química, uma vez que essas ferramentas podem tornar as aulas mais atrativas, através da representação de modelos moleculares, experimentos ou pela praticidade de uso. Portanto, a utilização dessas ferramentas aperfeiçoa o Ensino de Química, ao aproximar os alunos dos conteúdos considerados abstratos.

Referências

FIORI, R.; GOI, M.E.J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**. v. 18, n. Especial, p. 218-242, 2020.
LEITE, B.S. Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. **Scientia Naturalis**. v. 1, n. 3, p. 326-340, 2019.
MORENO, E.L.; HEIDELMANN, S.P. Recursos instrucionais inovadores para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.
VIEIRA, H.V.P. et al. Perspectivas do uso de aplicativos de celular como ferramenta pedagógica para o Ensino de Química. **REDEQUIM**. v. 5, n. 1 (esp), p. 125-138, 2019.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática: TIC

pH e Saúde: Tecnologias digitais para uma abordagem contextualizada e interdisciplinar para o ensino de Química

Camila Franklin Sales de Souza (IC)[1], Carolina Albino da Silva (IC)[2], Pedro Henrique Silva Costa (IC)[3], Thalles Silva Alves (IC)[4], Aparecida de Fátima Andrade da Silva (PQ)[5]

[1,2,3,4,5] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.* camila.sales@ufv.br

Palavras-chave: Ensino de química, equilíbrio químico, TICs, alfabetização científica

Introdução

Durante o segundo semestre de 2020, a disciplina de Instrumentação para o ensino de Química I do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Viçosa foi desenvolvida pelo sistema remoto emergencial devido a Pandemia do Covid-19. Naquele momento, foi solicitado pela professora o planejamento e a realização de um Projeto Temático norteado pelo conceito químico: equilíbrio químico, visando o desenvolvimento da alfabetização científica (AC). De acordo com Carvalho (2011), a AC precisa ser iniciada com uma problematização a partir de uma abordagem de ensino por investigação. A situação-problema elaborada foi: "Como deve ser a alimentação saudável? Ácida ou Alcalina?" As atividades planejadas abordaram, de maneira contextualizada e interdisciplinar, os conceitos equilíbrio químico, de pH e como ele pode interferir na saúde das pessoas, visto que a dieta e certos componentes dos alimentos têm um claro impacto no equilíbrio ácido-base do sangue.

Resultados e Discussão

A partir da situação-problema apresentada, desenvolveu-se uma breve discussão para levantarmos os conhecimentos prévios dos alunos do Ensino Médio. Em seguida, uma atividade experimental foi apresentada em vídeo, produzido por um dos licenciandos, realizando testes com diversos alimentos utilizando o extrato de repolho roxo para a medição qualitativa do pH desses alimentos. Na sequência, outro experimento foi realizado para a medição do valor de pH de outros alimentos, a partir de uma simulação de um laboratório virtual: https://phet.colorado.edu/.

Essa simulação é bastante interessante, muito bem idealizada, possibilitando aos alunos manusearem diferentes materiais preparados para realizar a leitura do valor do pH de cada substância testada e a construção de uma escala de pH com os valores obtidos no experimento.

Para completar as atividades práticas, um vídeo acerca de alimentos acidificantes e alcalinizantes e seus impactos na saúde também foi apresentado, para discutir novamente a situação-problema: "Como deve ser a alimentação saudável? Ácida ou Alcalina?". O que possibilitou interações dialógicas interessantes, bem como reflexões aos alunos a partir da variedade de conhecimentos abordados, ponderações e explicações durante a aula. Assim, o processo de argumentação foi desenvolvido visando a construção de argumentos melhor fundamentados em conhecimentos científicos, a partir do desenvolvimento também de habilidades cognitivas de alta ordem (Suart&Marcondes,2009), tais como: a análise, a síntese, a avaliação, a aplicação do conhecimento dentre outras.

Além disso, essa vivência possibilitada durante a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química, proporcionou o desenvolvimento de importantes habilidades docentes, necessárias para promoção da alfabetização científica em sala de aula. Assim, foi trabalhado o desenvolvimento de habilidades como favorecer a passagem da linguagem cotidiana para a linguagem científica, bem como saber provocar a argumentação a partir de diferentes perguntas (CARVALHO, 2007).

Considerações Finais

A realização desse Projeto Temático foi uma experiência ímpar para nós licenciandos em Química. Tivemos condições de repensarmos o ensino de Química a partir do desenvolvimento de uma abordagem de ensino investigativa, contextualizada e interdisciplinar, com vistas a promoção da alfabetização científica. Esse exercício que contemplou o planejamento e a realização de atividades práticas utilizando Tecnologias Digitais possibilitou, sem dúvida, uma nova visão acerca do processo de ensino e aprendizagem, bem como da necessidade de diversas estratégias para o favorecimento da aprendizagem significativa.

Agradecimentos

Agradecemos a nossa professora orientadora Aparecida de Fátima Andrade da Silva, por fornecer a base teórica e a inspiração para a realização do Projeto Temático.

BONJOUR, J. Perturbação nutricional no equilíbrio ácido-básico e osteoporose: uma hipótese que desconsidera o papel homeostático essencial do rim. **Cambridge University Press**.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, Marcos Daniel. **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. cap. 18, p. 253-266.

SUART, Rita C.; MARCONDES, Maria E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais no Ensino Médio de Química. Ciências e Cognição, V.14, n. 1, p. 50-74, 2009.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DOS LABORATÓRIOS VIRTUAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

José O. M. de Melo[1*](IC), Joel W. C. Palheta[1](IC), Elian B. Vasconcelos[1](IC), Maria D. S. Brito[1](PQ).

*[1]Universidade do Estado do Pará, Belém/PA. *josemelo.98@gmail.com*

Palavras-chave: Laboratório virtual de química, Recursos tecnológicos, Equilíbrio químico.

Introdução

É perceptível que graças aos recursos tecnológicos, o ensino de Química pode ser desenvolvido com mais flexibilidade e interatividade dentro do espaço virtual. Segundo Lucena, Santos e Silva (2013), o ensino de Química requer uma íntima aproximação entre teoria e prática, para que possa existir uma efetiva construção do conhecimento. Os autores também apontam que as ferramentas digitais podem auxiliar nesse processo. Aquino et al. (2017a) pontuam que os laboratórios virtuais se configuram como um meio diferenciado de ensinar e aprender, mediante as ferramentas disponíveis. Contudo, muitas são as limitações para a utilização dessas ferramentas, a citar o escasso conhecimento dos docentes acerca das funcionalidades desses recursos. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo investigar as contribuições dos laboratórios virtuais para o ensino da química.

Resultados e Discussão

Na presente pesquisa, escolheu-se a plataforma PhET como objeto de estudo, selecionando-se os laboratórios *Escala de pH* e *Soluções Ácido-base*, nos quais seria possível discutir o tema "Equilíbrio químico". A figura 1 apresenta a interface do segundo laboratório.

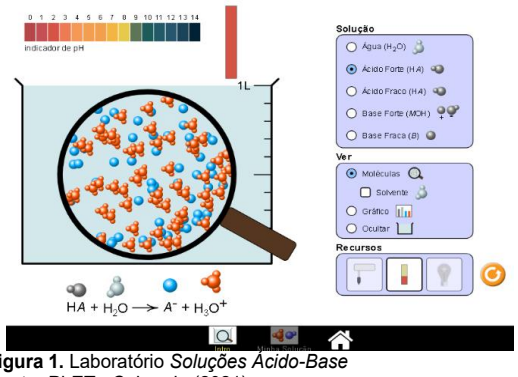


Figura 1. Laboratório *Soluções Ácido-Base*
Fonte: PhET - Colorado (2021)

Mediante a análise das potenciais utilizações dos recursos existentes nos laboratórios, chegou-se aos resultados descritos no quadro 1.

Quadro 1. Potenciais usos dos recursos dos laboratórios.

Recurso	Possibilidade de utilização	Tópico
Peagâmetro	Verificar o pH das soluções	Medição experimental do pH
Papel tornassol		

Quadro 1. Potenciais usos dos recursos dos laboratórios (cont.)

Recurso	Possibilidade de utilização	Tópico
Visualização das moléculas e íons	Verificar a quantidade de moléculas e íons	Ionização de ácidos
		Dissociação de bases
		Força de ácidos e bases
Torneira	Adicionar água à solução	Diluição de soluções
Circuito elétrico	Verificar a quantidade de íons na solução	Eletrólitos
		Condução de corrente elétrica

Fonte: Autores (2021)

Aquino et al. (2017a) apontam a importância desses recursos para o ensino de Química, ao afirmarem que os laboratórios virtuais "permitem realizar experimentos realistas e sofisticados com os principais recursos de um laboratório físico" (AQUINO et al., 2017a, p.280). Esses recursos podem ser manuseados pelos alunos, permitindo que estes construam e testem hipóteses, o que corrobora com a ideia de Aquino et al (2017b) de que os laboratórios virtuais oferecem possibilidades de estimular os estudantes a um processo de investigação, articulando o trabalho experimental à resolução de problemas, o que contribui para uma efetiva aprendizagem dos conceitos ministrados.

Considerações Finais

A utilização dos laboratórios virtuais é um exemplo de como a tecnologia pode ser utilizada para potencializar o ensino de Química, tornando-a mais acessível e lúdica aos alunos, além de aproximá-los ao funcionamento prático dessa ciência. Dessa forma, o tema ministrado pode tornar-se mais atrativo ao aluno, instigando a sua curiosidade e participação.

Referências

AQUINO, C. et al. Laboratórios virtuais: O desenvolvimento de um protótipo para o Ensino de Química. **R. Est. Inv. Psico y Educ**. v. extra, n. 13, p. 279-283, 2017.

AQUINO, C. et al. Laboratórios virtuais: Um estudo comparativo entre plataformas de aprendizagem para o Ensino da Química. **R. Est. Inv. Psico y Educ**. v. extra, n. 13, p. 273-278, 2017.

LUCENA, G.L.; SANTOS, V.D.; SILVA, A.G. Laboratório virtual como alternativa didática para auxiliar o ensino de química no ensino médio. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. v. 21, n. 2, p. 27-36, 2013.

Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

Utilização de sensores acoplados a Arduino em experimentos de Química

Almir Augusto Fonseca[1], Emerich Michel de Sousa[1] (FM)

*1 Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. * almir.fonseca@ufv.br*

Palavras-chave: Ensino de Química; Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC); Arduino.

Introdução

A integração das narrativas suportadas pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em ambientes de aprendizagem pode fornecer métodos de aprendizagem eficazes e sustentáveis (Ekici & Pekmezci, 2015), enriquecendo a aprendizagem científica com o uso de experiências visuais, auditivas e táteis, em abordagens multimodais. Neste contexto, a utilização da placa microcontoladora Arduino apresenta grande potencial para uso em sala de aula, fornecendo recursos experimentais para a realização de atividades didáticas com baixo custo e integradas à área da informática. O Arduino é uma plataforma de *hardware open source*, de fácil utilização, ideal para a criação de dispositivos que permitam interação com o ambiente, acoplados a diversos sensores. Contudo, apesar de seu uso no ensino de Física possuir bastante documentação, na área de ensino de Química ainda há lacunas a serem exploradas. Araujo e Braga (2017) consideram relevantes a inserção e testes de mais sensores utilizando Arduino a fim de ampliar a gama de práticas experimentais úteis ao Ensino de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias. Diante disso, o objetivo do trabalho é criar propostas de ensino de Química para o nível médio utilizando sensores acoplados à placa Arduino, com aplicação em experimentos de Química.

Resultados e Discussão

Dentre os inúmeros sensores utilizados com a placa Arduino, foram selecionados quatro tipos mais apropriados ao estudo de fenômenos químicos (Tabela 1).

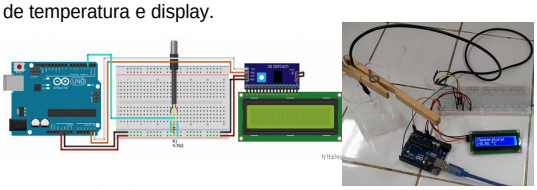
Tabela 1. Relação dos sensores utilizados na elaboração dos roteiros.

Sensor	Modelo
Temperatura	DS18B20
Pressão	MPX7500AP
Gás	MQ-2, MQ-7, MQ-8
pH	pH4502C + eletrodo de pH

Fonte: Dados do autor

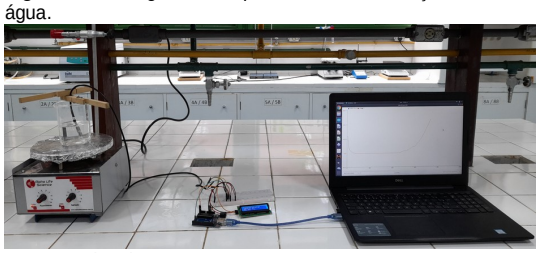
A partir daí, foi feita a programação e diagramação em três níveis: nível 01, utilizando apenas o monitor serial e o *serial plotter* do software do Arduino (Arduino IDE) para visualização dos dados coletados no monitor do computador; nível 02, empregando um *display* com módulo I²C (Figura 1), possibilitando visualizar os dados sem a necessidade da placa estar conectada a um computador; nível 03, operando com um cartão SD para armazenar os dados coletados. Em cada roteiro, o professor poderá escolher a forma de observar os dados obtidos, ou seja, o nível que será utilizado. Ademais, para cada sensor, além do roteiro que será elaborado contendo orientações básicas para operar a placa e o sensor, também existirão sugestões de experimentos em que o sensor apresentado possa ser utilizado. Por exemplo, para o sensor de temperatura, é sugerido o experimento de análise da mudança de fases da água pura (Figura 2) e de uma solução aquosa salina, com observação e confrontação dos gráficos obtidos.

Figura 1. Diagrama e montagem do experimento com o sensor de temperatura e display.



Fonte: Dados do autor.

Figura 2. Visão geral do experimento de mudanças de fase da água.



Fonte: Dados do autor.

Considerações Finais

O projeto encontra-se em andamento e a expectativa é de que tenha grande potencial de utilização por professores que queiram incentivar o uso de novas tecnologias combinadas ao ensino de Química.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Araujo, H. A. B & Braga, M. L. (2017). Ensino de Ciências da Natureza e Arduino: Uma Proposta de Interface para Facilitar Práticas Experimentais. Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.21 – Edição Temática V– Simpósio IberoAmericano de Tecnologias Educacionais (SITED 2017).

Ekici, F. T. & Pekmezci, S. (2015). Using ICT-supported narratives in teaching science and their effects on middle school students. Turkish Online Journal of Educational Technology, 14 (4), 173–186.

VI Simpósio Mineiro de Educação Química – SMEQ
UFTM-IFTM

Linha Temática:
TIC

Utilização de videoanálise no Ensino Médio de Química

Thiago Pasqualon de Oliveira*[1], Emerich Michel de Sousa [1]

[1] *Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. * thiagopasqualon2017@hotmail.com*

Palavras-chave: Ensino de Química; Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC); Videoanálise.

Introdução

A videoanálise consiste em utilizar um programa computacional adequado para extrair informações de um ou mais corpos encontrados em um vídeo de experimento inserido no programa. As informações citadas acima são relacionadas ao movimento de um corpo, podendo ser posição, velocidade, aceleração, vetores e sua decomposição, ângulos, dentre outros valores, podendo atuar favorecendo a experimentação e reduzindo os efeitos da ausência de um laboratório de ciências (Oliveira et al., 2019). O software Tracker é um programa de videoanálise e por meio de marcações e um referencial de distância é capaz de extrair dados relativos ao movimento de um dado objeto de quadro a quadro ou por um intervalo maior. Ele tem sido alvo de pesquisas (de Jesus & Sasaki, 2016; Oliveira et. al., 2019) relacionadas ao ensino de Física. Os objetivos do projeto foram elaborar roteiros de aula de Química que facilitassem o entendimento de conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, instrumentalizar professores para que eles fossem capazes de aplicar aulas com o uso do software, adaptando o uso do Tracker para uso pelos professores de química e propor aulas com uma participação mais ativa dos estudantes.

Resultados e Discussão

Para a realização desta pesquisa foi usado o *software Tracker* nas versões 5.0.6 e 5.0.7, os vídeos foram gravados com o uso de aparelhos celulares e de câmera e as filmagens foram realizadas durante a JORNADA DE FOGUETES 2018 e com experimentos realizados nos laboratórios de Química do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa (CAp-COLUNI/UFV). A edição dos vídeos foi feita com o uso de *softwares* e aplicativos específicos para a edição de vídeos. O vídeo editado era aberto no *software Tracker* e começava-se a videoanálise (adição do referencial de distância e a delimitação do trecho a ser analisado). Simultaneamente com a videoanálise ocorreu a elaboração do roteiro, com explicações de cada um dos procedimentos e adição de imagens com capturas de tela. O roteiro foi organizado com introdução (explicando o programa e suas utilidades), objetivos, descrição do experimento (materiais e procedimentos) e perguntas para serem respondidas a partir de conceitos físicos e químicos, análise de tabelas e gráficos, aplicação de equações matemáticas e interpretação de resultados.

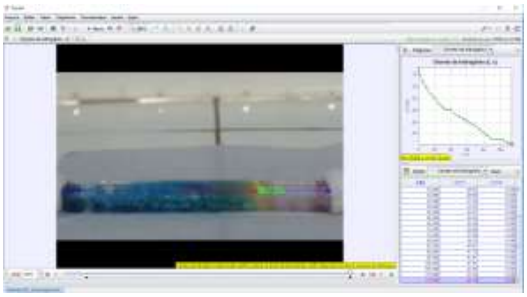


Figura 1. Imagem de tela do programa na análise do experimento sobre difusão de gases.
Fonte: Autor

Considerações Finais

Com base nos resultados podemos concluir que a aplicação das TDIC em aulas de Química é uma possibilidade interessante na medida que são capazes de motivar os alunos e facilitar a visualização de determinados fenômenos e que deveria ser aplicada mais frequentemente e mais eficientemente. O *software Tracker* mostrou-se como uma boa opção entre as TDIC para ser aplicado nas escolas: investimento baixo, multifuncionalidade, versatilidade, praticidade, independência de *internet* e de computadores muito atuais e facilidade de ser operado. O programa e sua aplicação também dispõem de limitações: velocidade de gravação do equipamento pode afetar a análise e o fato das marcações serem manuais podem conduzir a um erro no resultado final.

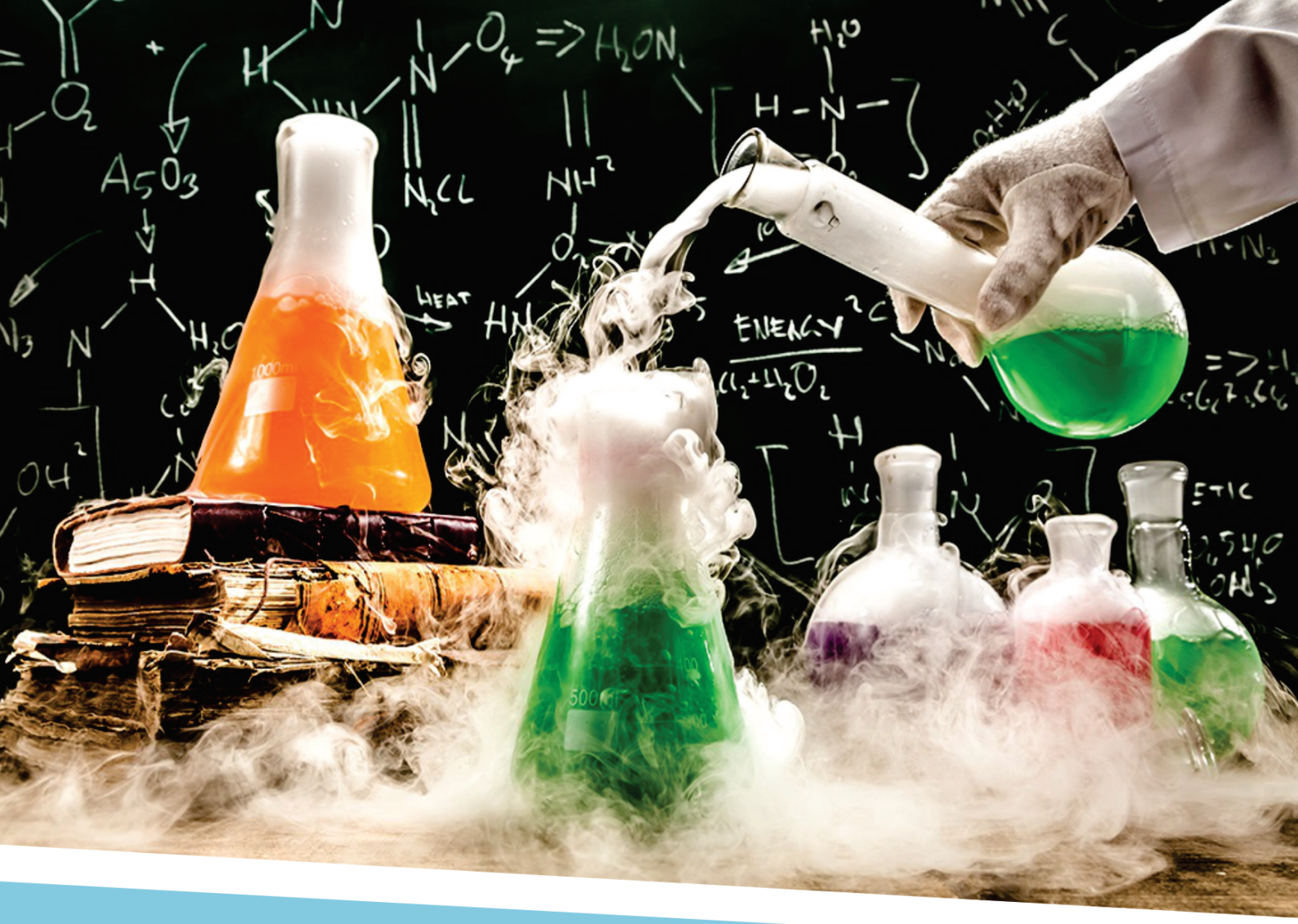
Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Oliveira, F. A., Lenz, J., Filho, N. C., & Bezerra Jr., A. G. (Maio de 2019). Videoanálise e Ensino de Física em Situação de Vulnerabilidade Social. *Abakos*, pp. 03-21. Acesso em 29 de Julho de 2019.

de Jesus, V. L., & Sasaki, D. G. (2016). Uma abordagem por videoanálise da propagação de um pulso em uma catenária. Revista Brasileira de Ensino de Física, 38. Acesso em 29 de Julho de 2019.

Edibrás
Gráfica e Editora



ISBN: 978-65-5582-029-4

9 786555 820058

Edibrás
Gráfica e Editora