Unifal MG
Universidade Federal de Alfenas

Anais do VII SMEQ

09 a 11 OUTUBRO 2023

VII SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA

Ciência, ambiente e educação: O papel da Educação Química em um contexto de retomada

110 Anos
110 DE INSTITUIÇÃO RUMO AOS 20 DE UNIFAL-MG

O EVENTO

O VII Simpósio Mineiro de Educação Química (VII SMEQ), organizado pela comunidade de educadores químicos do estado de Minas Gerais, ocorreu nos dias 9, 10 e 11 de outubro de 2023, na cidade de Alfenas-MG, na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). O VII SMEQ seguiu os eventos anteriores, visando ampliar as interações entre professores-pesquisadores e professoras-pesquisadoras do campo da Educação Química, estudantes e profissionais da Educação Básica, Superior, Pós-Graduação e demais profissionais que tenham interesse em conhecer, apresentar e discutir as pesquisas nesta área de conhecimento. O evento teve como tema: “Ciência, ambiente e educação: o papel da educação química no contexto da retomada”. Motivados pela ideia da retomada de significados dessas dimensões, exploramos e debatemos o papel da educação química nesse novo contexto, socializar conhecimentos e trocar experiências, para que, juntos, possamos construir desdobramentos políticos e sociais para o momento que estamos vivendo no Brasil. Com esse tema desejamos a construção de um agir coletivo que valoriza o conhecimento da educação química e sua relação com a ação humana.

https://www.unifal-mg.edu.br/smeq/

ORGANIZAÇÃO

COORDENAÇÃO GERAL

Keila Bossolani Kiill – Docente (Presidente)

Elaine Angelina Colagrande - Docente

COMISSÃO GERAL

Keila Bossolani Kiill – Docente (Presidente)

Elaine Angelina Colagrande - Docente

Eduarda Rayssa Dias Esteves Neves - Discente de Graduação

Talitha Roberta Costa dos Santos - Assistente Administrativa

COMISSÃO DE INFRAESTRUTURA

Márcia Regina Cordeiro - Docente

Claudia Torres - Docente

Joelise de Alencar Figueira Angelotti - Docente

Sérgio Francisco Tsembane - Discente de Pós-Graduação

Ana Paula Ribeiro dos Santos - Discente de Graduação

Bianca Marcela Vieira da Silva - Discente de Graduação

Eduardo Soares Garcia - Discente de Graduação

Helena Marques Santos - Discente de Graduação

Marcus Paiva Santos Júnior - Discente de Graduação

Maria Raquel Rangel Maia - Discente de Graduação

Thainá de Paula Teixeira - Discente de Graduação

Thalita Russano da Silva - Discente de Graduação

Vitória Soares Inácio - Discente de Graduação

COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO

Giovana de Fátima Lima Martins - Docente

Joelise de Alencar Figueira Angelotti - Docente
Ana Caroline Ferreira Garcia - Discente de Pós-Graduação
Eduardo de Almeida Rodrigues - Discente de Pós-Graduação
Jennifer Coelho de Oliveira - Discente de Pós-Graduação
Mariana da Silva Ribeiro - Discente de Pós-Graduação
Maria Júlia de Britto - Discente de Graduação
Sara de Oliveira Benites - Discente de Graduação

COMISSÃO DE REVISORES (COMISSÃO CIENTÍFICA)

Mario Roberto Barro - Docente
Luciano Sindra Virtuoso - Docente
Jerusa Simone Garcia Trevisan - Docente
Marcello Henrique da Silva Cavalcanti - Discente de Pós-Graduação
Caroline Mariae Pereira - Discente de Pós-Graduação
Karoline Kayala Pereira - Discente de Pós-Graduação
Carlos Sérgio Ramos de Jesus - Discente de Graduação
Maria Eduarda Ribeiro Resende - Discente de Graduação

COMISSÃO DE CULTURA

Rolien José Vieira Cirilo - Discente de Pós-Graduação
Viviam Cristina Costa Silva Santos - Discente de Pós-Graduação
Lucas Silveira Mendes - Discente de Graduação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Simpósio Mineiro de Educação Química
(7. : 2023 : Alfenas, MG)
VII Simpósio Mineiro de Educação Química [livro eletrônico] / coordenação Keila Bossolani Kiill, Elaine Angelina Colagrande. -- Alfenas, MG : Ed. dos Autores, 2025.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-01-48846-2

1. Educação 2. Palestras e conferências 3. Química - Estudo e ensino I. Kiill, Keila Bossolani. II. Colagrande, Elaine Angelina. III. Título.

25-274468 CDD-540

Índices para catálogo sistemático:

1. Química 540

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Uso da ferramenta digital Kahoot como estratégia de revisão do tema "tabela periódica" utilizada por discentes do PIBID - Química

Juliana de Andrade Santiago[1] (FM), Ludmylla Picco Vallim[2] (IC), Keila Tabata Silva Souza[2] (IC), Carlos Daniel da Silva André[2] (IC), Renata Reis Pereira[2] (PQ).

*[1] Escola Estadual Firmino Costa, Lavras/MG *santiagojulianaandrade@gmail.com*
[2] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG.

Palavras-chave: Atividades diferenciadas, jogos, Química.

Introdução

A gamificação e criação de jogos são estratégias sugeridas para permitir a participação mais ativa dos alunos no processo de aprendizagem de várias temáticas, como exemplo, Tabela Periódica.

A ferramenta digital Kahoot é um recurso tecnológico que tem grande potencial de proporcionar aos estudantes maior motivação, interesse e aprendizagem de forma descontraída (Brito et al., 2023).

Diante disto, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de atividade revisional, usando a ferramenta digital Kahoot, contemplando o conteúdo de "Tabela Periódica" e as intervenções dos pibidianos.

O quiz foi utilizado como estratégia de revisão em 4 turmas do 1º ano do ensino médio, envolvendo 160 alunos de uma escola da rede estadual da cidade de Lavras-MG. As perguntas foram elaboradas e aplicadas pelo subgrupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID – Química), da Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

Para criar o quiz do Kahoot!, uma discente fez um cadastro no site: (https://create.kahoot.it/) e, em seguida, transferiu as questões criadas pelo grupo e determinou o tempo para os alunos resolverem as questões. Para tanto, foram elaboradas 12 questões de múltipla escolha e "verdadeiro/falso", sendo que, para cada pergunta havia possibilidade de até 4 respostas, com foco no conteúdo "Tabela Periódica".

Resultados e Discussão

Como resultado do estudo e planejamento dos licenciados na elaboração das perguntas, é possível acessar o jogo criado através do QRcode, na Figura 1.

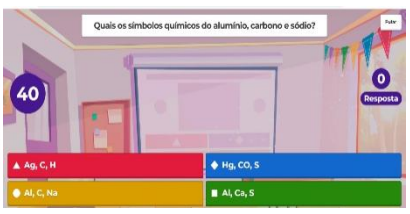


Figura 1. Link e preview do Quiz Kahoot
Fonte: Elaborado pela autora.

Os alunos se mostraram interessados pela atividade proposta e demostraram facilidade ao utilizar a plataforma.

Com base nos dados gerados pela plataforma, considerando as 4 turmas, houve um aproveitamento de até 72% das questões (maior percentual médio de acertos entre as turmas). Entretanto, as questões relacionadas à localização de famílias e períodos, conceito de isóbaro, isótonos e o significado de número atômico foram as questões que os alunos apresentaram mais dificuldade, com percentual de acertos equivalente a 45, 35, 39 e 27%, respectivamente (média de acertos das questões/turma). Mesmo sendo conceitos explicados didaticamente pela professora, a maioria alegou não conseguir responder por não ter registrado no caderno.

Após exibir o resultado de cada questão, os discentes do PIBID faziam intervenções, discutindo com os estudantes e explicando cada resposta. Essas intervenções dos discentes do PIBID foram essenciais para possibilitar o aprendizado dos estudantes. Além de viabilizar a adesão de grande parte da turma, sinalizando que esta proposta lúdica poderia ser utilizada outras vezes.

Considerações Finais

Após a inclusão do Kahoot como ferramenta didático-pedagógica, os participantes se mostraram entusiasmados a estudar o conteúdo "Tabela Periódica". Além disso, o uso da ferramenta contribuiu no diagnóstico das dificuldades dos estudantes e dúvidas mais recorrentes.

Foi uma experiência importante para os discentes do PIBID conhecerem a ferramenta, pesquisarem sobre a temática e contribuírem com a realização de estratégias didáticas diversificadas, a fim de melhorar o desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelo financiamento da bolsa do PIBID.

BRITO, V. S. et al. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em sala de aula:** aplicação da ferramenta kahoot! como objeto de aprendizagem. ReTer, Santa Maria, v. 4, p. 1-15, 2023.

PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DAS ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E LINGUAGENS SOBRE DESINFORMAÇÃO E FAKE NEWS.

Felipe Varino Renzzo (IC)*, Luís Felipe Martins dos Santos (PG), Paulo Henrique de Carvalho (PG), José Guilherme S. Lopes (PQ).

*Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *felipevarino.renzzo@estudante.ufjf.br*

Palavras-chave: desinformação; fake news; educação básica

Introdução

A definição de fake news e sua relação com a desinformação é um desafio corrente enfrentado na tentativa de construir um consenso sobre seu significado. Sua natureza polissêmica, com diferentes interpretações sobre o que constitui uma fake news, gera dificuldade em sua definição. (ABREU; ADEODATO, 2020). Além disso, "(...) faz-se importante construir ao menos um entendimento comum, já que a miríade de interpretações atuais, por si só, ironicamente, desinformam" (PINHEIRO; BRITO, 2014).

Considerando o desafio que os professores enfrentam ao se depararem com desinformação e fake news apresentadas por seus alunos durante as aulas, conduzimos este estudo com o objetivo de analisar as percepções prévias de quatro professores que atuam nas áreas de Ciências Biológicas, Química e Língua Portuguesa envolvidos em um processo formativo. Neste contexto, buscamos compreender como esses docentes definem e compreendem os termos "desinformação" e "fake news".

Durante um dos encontros no Google Meet, aplicamos previamente um questionário para compreender a percepção dos participantes sobre fake news e desinformação. Utilizamos a análise de conteúdo de Bardin para examinar as respostas do questionário, pois permite compreender os dados obtidos através de unidades de registro/contexto e preocupa-se com a interpretação das mensagens obtidas por diferentes indivíduos (FRANCO, 2008).

Resultados e Discussão

Elaboramos três categorias a posteriori: informação infactível, midiático e noticiável, conforme o quadro 1:

Quadro 1: categorias elaboradas.

Categorias	Desinformação	Fake news
Informação infactível	x	x
Midiático		x
Noticiável		x

Fontes: elaborado pelos autores.

Destacamos a categoria "informação infactível", pois foi verificada tanto nas respostas referentes à desinformação quanto em fake news. A seguir temos as unidades de registro que consideramos para construir a categoria "informação infactível". Os professores associaram a **desinformação** como "uma informação que não é verdadeira" (P1), "informação dada pela metade" (P3) e "informação que não tem sustentação em fatos" (P4). Em **fake news**, eles classificaram como "informações não verdadeiras que são espalhadas e compartilhadas pelas pessoas" (P1) e "notícias com informações falsas" (P2).

Considerando a categoria "informação infactível", é perceptível que a correlação entre as concepções sobre desinformação e fake news, pode, de fato, gerar dificuldades na diferenciação entre ambas. Pois, segundo os respondentes, tanto desinformação, quanto fake news, possuem um caráter de informar algo, seja falso ou incompleto como similares. Em contrapartida, os fatores envolvendo mídias e notícias fazem com que as fake news se diferenciem da desinformação, estando de acordo com David MJ Lazer, et al. (2018), quando dizem que as fake news são "(...) informações fabricadas que imitam o conteúdo da mídia na forma, mas não no processo organizacional ou intencional".

Considerações Finais

Percebemos, inicialmente, que os professores compreendiam o ato de informar algo falso ou incompleto como sendo tanto desinformação, quanto fake news e isso pode gerar confusão. Apesar disso, eles entendem que as fake news possuem um caráter mais midiático e ampliaram a visão quanto a intencionalidade. Diante desse cenário, ficou claro a importância da formação continuada para apoiar no discernimento e combate às informações falsas em sala de aula. Isso é importante devido à complexidade da era digital, na qual as fake news e as ações de desinformação são um fenômeno cada vez mais presente.

Agradecimentos

À CAPES, FAPEMIG - processo APQ-02852/22, ao GEEDUQ e aos professores participantes.

ABREU, Arthur Emanuel Leal; ADEODATO, João Maurício Leitão. **Complexidades na conceituação jurídica de fake news**. Revista Em Tempo, v. 19, n. 1, 2020.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de Conteúdo**. 3 ed. Brasília: LÍBER, 2008.

LAZER, D. M.; KENNEDY, R.; KING, G.; VESPIGNANI, A. (2018). **The science of fake news.** Science,v.35, n.9 1094-1096

PINHEIRO, M. M. K.; BRITO, V. P. **Em busca do significado da desinformação**. DataGramaZero, v. 15, n. 6, 2014.

Linha Temática:
LT08 - Educação CTS/CTSA e Educação Ambiental

Análise do conteúdo de uma sequência de ensino CTSA proposta por professor de Química participante do PRO.

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

[1,2] *Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências, IQ USP *tere@iq.usp.br*

Palavras-chave: Sequência de ensino CTSA, Formação de professores de Química, Processo de reflexão orientada

Introdução

Analisamos aqui os conteúdos que um professor de química (P1), de uma escola técnica em Química na Bahia propõe, no processo de construção de sua sequência de ensino CTSA. P1 faz dupla com uma professora de Química do Ensino Médio de Belo Horizonte, em encontros do PRO - Processo de Reflexão Orientada (BRYAN; RECESSO, 2006), organizados por uma das pesquisadoras (TIAP). Nos encontros o grupo elaborou as bases da sequência: o tema, a situação problema (SP), o Modelo (MMA) Metodológico, baseado em Aikenhead (1994). Cada professor adaptou à sua realidade. Os movimentos de P1 são analisados pois até o momento, somente ele finalizou a elaboração das aulas e as aplicou. As aulas não são investigadas neste trabalho.

Resultados

O tema Água e Tratamento foi escolhido pelo grupo, que elaborou a SP, considerando os níveis cognitivos das questões (SUART; MARCONDES, 2018), visando que os estudantes pudessem refletir, criticar e se posicionar: *Qual é o impacto da poluição das águas na saúde da população? Todas as pessoas de uma cidade têm o mesmo acesso à água? Qual deve ser nosso papel frente ao problema da água?* À essa SP, ao elaborar suas aulas, P1 adicionou outras, como: *Em sua opinião o acesso a água tratada é importante? Explique. Qual sua opinião a respeito da possível privatização das empresas públicas de saneamento básico? Quais são as possíveis soluções para o problema da falta de acesso de água tratada? Como você pode contribuir?* Percebe-se, nesse conjunto de questões, um forte interesse de P1 em provocar reflexões e posicionamentos acerca de conteúdos S e A, porém com pouco foco em conteúdos C e T.

No MMA elaborado pelo grupo (fig. 1) percebe-se forte apelo a conteúdos S e A. P1 ao elaborar sua sequência de aulas (quadro 1) acrescenta conteúdos C e T, excluindo conteúdos S. Observa-se, nesse movimento, maior foco nos conteúdos químicos e técnicos, em detrimento a biológicos, S e A. É possível que obstáculos exógenos, da organização do curso técnico e endógenos, das suas próprias crenças (PORLAN, et.al, 2010), tenham influenciado em suas escolhas ao elaborar as aulas, visto que ao construir em grupo a SP e o MMA tinha priorizado conteúdos S e A. Por outro lado, é significativo o esforço de P1 no sentido de discutir aspectos S e A em suas aulas e de conduzi-las por meio de uma SP, o que é novo, segundo seu depoimento.

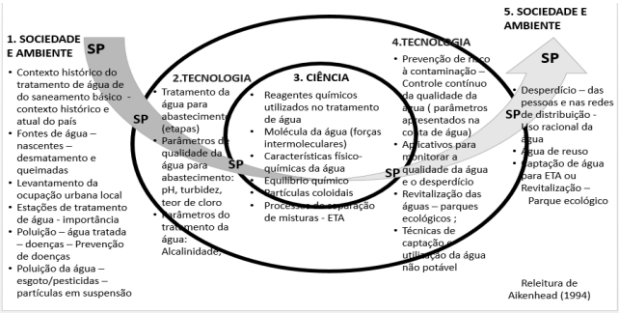


Figura 1. MMA. **Fonte:** professores, (1994).

Quadro 1. Sequência das aulas elaboradas P1

Aulas	Síntese de conteúdos
1 e 2	Poluição das águas / Ocupação urbana
3 e 4	Poluição/ Saneamento básico/ Qualidade de vida/ Doenças/ Mortalidade infantil
5 e 6	Critérios de pureza da água / conceito de pureza/ Legislação da água e tratamento/ ETA
7 e 8	Caracterização da molécula de água/ Solubilidade/Atividades experimentais
9 e 10	Ionização da água – pH
11 e 12	Parâmetros de qualidade da água e doenças / Privatização da água
13	Síntese com resposta à SP

Fonte: As autoras.

Considerações Finais

A participação dos professores em grupos do PRO, visando à elaboração de atividades de ensino CTSA tem se mostrado significativa na formação dos mesmos que, mesmo com limitações, se sentem motivados a inserir essa abordagem em suas aulas.

Agradecimentos

Aos professores participantes e ao GEPEQ-IQ-USP

AIKENHEAD, G. S.The social contract of science: implications for teaching science. In: SOLOMON, J. e AIKENHEAD, G. (Eds.), **STS education - International perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994.

BRYAN, L.A.; RECESSO, A. Promoting Reflection among Science Student Teachers using a WEB-based video analysis tool. **Journal of Computing in Teacher Education**, v. 23, p. 31-39, 2006.

PORLÁN, R et al. El cambio del profesorado de Ciencias I: Marco teórico y formativo. **Enseñanza de las ciencias**: revista de investigación y experiencias didácticas, 2010.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. A Manifestação de Habilidades Cognitivas em Atividades Experimentais Investigativas no Ensino Médio de Química. **Ciências & Cognição**, 14(1), pp.50-74, 2009.

ANÁLISE DE SOFTWARES ENCONTRADOS EM PUBLICAÇÕES NA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA NO PERÍODO DE 2013 A 2022.

Isabella Carvalho Lopes[1] (IC)* isabella.lopes@estudante.ufla.br; Renata Reis Pereira [2] (PQ)

*Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *isabella.lopes@estudante.ufla.br; renata.pereira.ufla.br*

Palavras-chave:Softwares, TICs, Ensino de Química

Introdução

Muito se discute sobre a inserção de tecnologias dentro de sala de aula. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) diz que o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação assegura no processode ensino-aprendizagem a compreensão e a utilização da tecnologia de maneira crítica e reflexiva. Para autores, Morais e Silva (2016), o uso de softwares educacionais no ensino de química potencializa a atuação do professor e explora temas abstratos e incompreendidos por parte dos estudantes. Diante disso, este trabalho tem por objetivo realizar um levantamento bibliográfico na QNEsc, Revista Química Nova na Escola, envolvendo softwares educacionais.

Resultados e Discussão

Ao buscar artigos referentes aos anos de 2013 a 2022 encontrou-se 18 softwares sendo citados com utilização pedagógica.

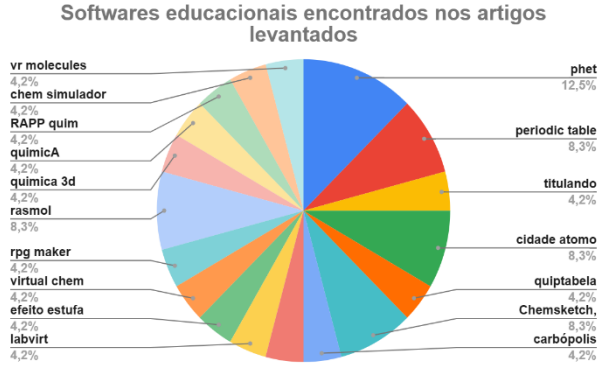


Gráfico 1. Softwares encontrados nos artigos identificados da Revista Química Nova na Escola.
Fonte: Do Próprio Autor.

Podemos observar que o simulador PhET obteve uma maior porcentagem (12,5%) sendo o mais mencionado nos artigos. Logo em seguida, Periodic Table, Cidade do Átomo, Chemsketch e Rasmol com a mesma porcentagem (8,3%).
Assim, ao realizar os levantamentos conclui-se que os softwares mais citados possuem utilidades pedagógicas, ou seja, podem ser implementados em sala de aula para uma melhor visualização acerca de assuntos como radioatividade e geometria molecular.
Observamos nos simuladores com maior porcentagem de citação algumas características que podem ter levado a serem os mais citados. Podemos destacar o fácil manuseio, portfólio de uso para professores e, exemplo disso,o software PhET em que o grande número de simulações e temas dentro da química pode justificar a maior porcentagem dentro da pesquisa.
Vale ressaltar que a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), prevê as TICs como uma facilitadora do processo de ensino-aprendizagem, o que podemos observar ao manusear os softwares descritos.

Considerações Finais

Ao realizar o levantamento bibliográfico percebeu-se que, apesar de viver em uma sociedade tecnológica, o estudo e uso de softwares para fins pedagógicos é baixo, pois, em 10 anos a quantidade de artigos encontrados não foi grande. Muitos motivos podem explicar essa baixa no uso de softwares no ensino médio como, por exemplo, a falta de instrumentos voltados o uso de TICs dentro de sala de aula, o pouco tempo de desenvolver uma aula com softwares, entre outros. Mas acreditamos que ao inserir simulações, por exemplo, em aulas de química, seja em uma sequência didática ou para iniciar os estudos de um tema, podemos impulsionar os alunos a aprender e trazer a realidade tecnológica presente no cotidiano para dentro de sala de aula. Além disso, o uso dos softwares pode auxiliar no entendimento de aspectos abstratos no Ensino de Química.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.Use esse espaço parareferências seguindo as normas da ABNT.

MORAIS, M. C.; SILVA, J. C. **O uso das novas tecnologias no processo de ensino aprendizagem nosanos finais do Ensino Fundamental na Escola Pública**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE).

Linha Temática:
LT03 - Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos

Explorando o papel do Instagram no Ensino de Química a partir da divulgação de ações propostas pelo Programa Residência Pedagógica

Thayline P. Coelho[1] (IC), Rayane X. Rosa[1] (IC),Mateus J. Santos[2] (PQ), Stefannie de S. Ibraim[1] (PQ).

*[1] Universidade Federal de Minas Gerais, [2] Escola Estadual João Paulo I – SEE/MG. * thayline.quimica@gmail.com*

Palavras-chave: Divulgação Científica, Docência, Mídias Digitais

Introdução

As redes sociais possuem grande potencial para auxiliar em diversas ações que podem ser atreladas às estratégias de ensino e ao favorecimento da aprendizagem[1], visto que os estudantes estão cada vez mais imersos na era da informatização e as redes sociais representam um grande atrativo, possibilitando a realização de múltiplas atividades. Desse modo, observando a incorporação do meio digital no contexto escolar, foi criada uma conta no *Instagram*, com a intervenção dos residentes de um Programa Residência Pedagógica (PRP) de Química, para uma escola pública estadual periférica situada na cidade de Belo Horizonte/MG. Intitulado como "Semeando Consciência", o perfil divulga os conteúdos discutidos em sala, aprofundamentos de conceitos químicos, resultados de aulas teóricas e práticas que foram desenvolvidas com os estudantes e os registros das intervenções feitas pelos residentes com o intuito de incentivar a popularização da Ciência e a divulgação, conhecimento e aplicação de conceitos químicos pelos discentes. Neste trabalho, discutiu-se acerca do papel da rede social elaborada e criada.

Resultados e Discussão

Diferentes e inúmeras postagens com ênfase na divulgação científica foram realizadas no Instagram concebido pelo PRP. Além disso, a conta tem sido usada para promover a interação social dos estudantes e residentes, evitando o contato direto via *WhatsApp*. O referido *Instagram* também foi utilizado para a produção de quizzes, por meio da ferramenta stories, permitindo as interações sociais mediadas pelas tecnologias digitais. A gama de ferramentas que a plataforma apresenta auxilia na exposição dinâmica dos conceitos atraindo os estudantes, o que pode ser confirmado pelo número de seguidores que representa, em parte, os alunos do Ensino Médio da instituição em questão. Como exemplo das ações digitais, destaca-se uma das atividades sugeridas: para cada grupo de estudantes foram distribuídas as funções orgânicas a serem estudadas e a necessidade da construção de outros perfis no Instagram com o objetivo de apresentá-las, identificá-las com nomes e estruturas, enfatizando as suas principais características e contextualizando-as através de dois exemplos de moléculas com essas funções, moléculas estas presentes no cotidiano. Outro desafio proposto foi a criação de uma postagem livre na qual os estudantes deveriam apresentar uma curiosidade em relação à função orgânica, de forma que pudessem expressar criatividade, originalidade e conhecimentos adquiridos. Vários perfis foram elaborados e demonstraram de forma perceptível as inúmeras pesquisas que os estudantes implementaram, resultando na apresentação de aspectos relacionados à história da ciência e à contextualização, tendo em vista que a maioria das moléculas escolhidas estão presentes no cotidiano. A Figura 1 evidencia o perfil do Instagram com as postagens feitas pelos Residentes Pedagógicos.

Figura 1. Rede social utilizada pela equipe do Residência Pedagógica na E.E. João Paulo I.
Fonte: instagram.com.br/semeandoconsciencia

Considerações Finais

O desenvolvimento de ações por meio de redes sociais pode trazer uma série de indicativos sobre a *práxis* pedagógica. No perfil criado, foram observadas as contribuições das atividades para a elaboração e construção de conceitos químicos, divulgação científica e das ações desempenhadas pelo PRP, interação com os estudantes e a possibilidade dos residentes pedagógicos pensarem em postagens que acessem os estudantes, o que demanda sensibilidade estética e uma dimensão criativa, uma vez que recursos multimodais são utilizados na confecção das postagens. A atividade tem apresentado resultados satisfatórios e continuará sendo impulsionada durante os próximos meses do ano letivo na instituição educativa.

Agradecimentos

Expresso meus agradecimentos à CAPES pela implementação da Bolsa. Agradeço também a UFMG por seu compromisso com a educação e a E. E. João Paulo I pelo espaço cedido, tornando possível o programa Residência Pedagógica.

[1]SANTOS, B. A. P.; SANTOS, M. J.; MELLO, R. M. A. V. Redes sociais e o Ensino de Química: o que as pesquisas na área dizem? **Revista Cocar**, v. 17, n. 35, 2022.

USO DE IMPRESSORA 3D, INTERFACE ESP32, IDE ARDUINO PARA CONSTRUÇÃO DE UM COLORÍMETRO DE BAIXO CUSTO.

Mariana Apª. dos S. S. de Almeida[1] (PG), Vinícius Luiz de Moura[1] (IC), Nathália Carvalho Costa[1] (PG), Pedro Orival Luccas[1] (PQ).

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *mariana.santos@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: material didático, colorímetro, impressão 3D.

Introdução

Uma das técnicas mais utilizadas no estudo de Química Analítica é espectrometria de absorção molecular (UV-VIS). Esta é empregada na quantificação direta de substâncias coloridas (cromóforos), ou na quantificação indireta de substâncias incolores, com uso do espectrofotômetro e/ou colorímetro. (GALO; COLOMB O, 2009). Todavia, os espectrofotômetros e colorimetros possuem um custo que muitas vezes inviabiliza seu uso no ensino médio, escolas técnicas e até mesmo em universidades. No presente trabalho foi construído um colorímetro com o uso de uma impressora 3D, dispositivos emissores de luz (LED RGB) e como detector um fotodiodo. Para controle e aquisição dos dados uma interface ESP-32 programada em linguagem C (IDE-Arduino®).

Resultados e Discussão

O modelo virtual do colorímetro foi criado com os softwares FreeCAD® e o fatiador Creality® e impresso com a impressora Ender-3V2®, como mostrado na figura 1:

Figura 1. Colorímetro e compartimento da amostra.
Fonte: Autoria.

O sistema foi testado na determinação de permanganato de potássio em amostras comerciais do produto obtido em farmácias da região de Alfenas. O tratamento da amostra consistiu apenas em dissolução da amostra em água e ajuste de pH com ácido sulfúrico.
Verificou-se que, dentre as três cores disponíveis do LED (vermelho, verde e azul) no colorímetro, a cor verde apresentou maior sinal de Absorção, e isso está de acordo com a literatura, pois trata-se da cor complementar do analito. A curva Analítica, com o coeficiente de determinação (R^2) igual à 0,9907, apresentou a seguinte equação:A = 0,0391C - 0,105. O limite de detecção foi de 0,11 mg L^{-1} e o limite de quantificação foi de 0,26 mg L^{-1}. Não houve diferença significativa entre os parâmetros analíticos obtidos com o colorimetro proposto e o espectrofotômetro comercial (Kasuaki IL-593). O Quadro 1 apresenta o resultado da determinação de permanganato com ambos os equipamentos, nota-se que o erro relativo foi inferior a 5 %, atestando a exatidão obtida com o equipamento proposto.

Quadro 1. Determinação de permanganato de potássio em amostras comerciais. .

Amostras	Colorímetro (mg/comp)	Espectrofotômetro (mg/comp)	Erro (%)
A	66,42 ± 0,63	69,56 ± 0,22	4,51
B	61,93 ± 0,36	65,28 ± 0,00	5,14
C	91,20 ± 0,52	92,48 ± 0,00	1,39

Fonte: Autoria.

O custo total do colorímetro proposto, está estimado em 100 reais. A aquisição de dados foi feita com um celular com programação em android, com computador através da internet (HTML) e até mesmo via USB com o software VBA-EXCEL ®, todas as alternativas foram testadas com resultados satisfatórios.

Considerações Finais

O equipamento apresentou desempenho analítico igual ao do espectrofotômetro comercial, dentre as vantagens tem se o baixo custo, a portabilidade, pois funciona com uma bateria de 9V ou fonte USB de computador, possibilidade de diversas maneiras de aquisição de dados, principalmente o celular. Portanto, trata-se de uma alternativa viável e útil para uso em aulas de práticas de química analítica, bem como para aplicações e análise em campo.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Química e a instituição de fomento CAPES.

GALO, A. L.; COLOMBO, M. F. Espectrofotometria de longo caminho óptico em espectrofotômetro de duplo-feixe convencional: uma alternativa simples para investigações de amostras com densidade óptica muito baixa. **Nota Técnica Química Nova**, n.32, v.2, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-40422009000200036. Acesso em: 24 Fev 2023.

“Livres e conectados”: atividade envolvendo Química, mulheres e espaços não formais de ensino.

Márcia Regina Cordeiro[1]*(PQ), Larissa Hegedus Suzuki [1](IC), Lorena Maira Marques Teixeira[1](IC), Luiza Mezette Miguel Machado[1](IC), Cátia Regina de Oliveira Quilles Queiroz[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *marcia.cordeiro@unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Química, espaços não formais de ensino, mulheres na ciência.

Introdução

Diversos são os desafios que o mundo enfrenta e para a resolução deles é necessária a contribuição de todos. Porém, essa força tarefa fica difícil quando um destes problemas se refere à desigualdade de gênero. Sabe-se que quanto maior a diversidade na equipe, melhores são os resultados obtidos pela agregação de talentos, habilidades e criatividade; mas observa-se que algumas áreas são taxadas como ‘inapropriadas’, inclusive com referências à baixa capacidade cognitiva atribuída às mulheres, em se tratando de ciências exatas. Buscando contribuir com a reflexão: “*Mulheres e Ciências exatas: é possível?!*” esse projeto de extensão alia os espaços não formais de ensino, meninas e a ciência Química a partir do tema “Livres e conectadas: baterias as responsáveis pela liberdade”. O objetivo é unir a divulgação científica em espaços não formais com as ciências exatas e a temática de mulheres em STEM, a partir do tema tão comum no cotidiano dos jovens: a telefonia móvel.

Resultados e Discussão

A atividade foi apresentada em 3 eventos, sendo um em praça pública da cidade de Alfenas e dois na sede da UNIFAL-MG. Esta contou com 3 apresentadoras, do sexo feminino e graduandas do curso de Química, e público de cerca de 400 pessoas, a maioria em idade escolar. Outras apresentações ainda ocorrerão no Museu de Memória e Patrimônio da UNIFAL-MG ao longo do ano. Cada atividade ocorreu em etapas sequenciais, sempre apresentadas pelas alunas. No primeiro momento, várias pilhas e baterias de uso cotidiano são mostradas e explicados conceitos de pilhas, baterias, reações espontâneas, carga e descarga, etc. Em seguida, aborda-se a diferença destes dispositivos relacionando à composição de cada pilha. Buscando uma abordagem voltada ao descarte ambientalmente correto, é discutido a composição das pilhas, os conceitos de logística reversa e a impossibilidade de descartá-las em lixo comum, devido a toxicidade dos componentes.

Em seguida, é apresentada a Pilha de Daniell, explicando cada componente desse dispositivo, o papel de cada um e como ele se relaciona às pilhas e baterias que usamos no dia a dia. Além disso, destaca-se como esse cientista propõe pela primeira vez a conversão de energia química em energia elétrica. A última etapa consiste em apresentar as baterias de refrigerante e de limão, sendo utilizado para isso um protótipo de praça iluminada por LEDs. (Figura 1)

Figura 1. Bateria de refrigerante acendendo a iluminação de LED. Ao fundo, nota-se a bateria de limão também utilizada.
Fonte: do autor.

Ao final das apresentações, pode-se observar que essa temática ligada ao cotidiano dos alunos desperta a curiosidade para os conceitos químicos envolvidos, pois eles participam, perguntam, mostrando-se mais interessados. Além disso, a atividade permitiu destacar a contribuição da Química na busca e desenvolvimento de materiais com propriedades mais eficientes, desmistificando o senso comum que associa a Química com poluição e desastres. E por fim, a atividade permitiu destacar o papel das mulheres na resolução de problemas e como elas podem e devem contribuir para uma ciência cada vez mais promissora.

Considerações Finais

Como considerações finais podemos destacar o quanto as atividades contextualizadas em espaços formais e não formais de ensino permitem a abordagem de conceitos escolares, despertando nos alunos a motivação para os estudos e sua curiosidade natural. Além disso, a presença de mulheres à frente das apresentações destaca e incentiva o papel delas, desmistificando pré-conceitos que afastam mulheres das ciências. Por fim, não podemos deixar de destacar o quanto atividades extensionistas e sobretudo em espaços não formais de ensino contribuem para a formação dos graduandos, especialmente os de cursos bacharelado que sem essas ações, não vivenciariam em sala de aula, essas oportunidades de formação.

C. BARROSO. “Metas de desenvolvimento do milênio, educação e igualdade de gênero”. **Cadernos de Pesquisa** v. 34, p. 573-582, 2004.

C. QUEIROZ. “O gênero da ciência”. **Revista FAPESP** n. 289, p. 18-31, 2020. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wpcontent/uploads/2020/03/Pesquisa_289.pdf. Acesso em: 03/09/2022..

Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o Ensino de Ciências/Ensino de Química: Uma revisão de literatura

Luiz Felipe da Silva Monteiro[1] (PG), Fernanda Luiza de Faria[2] (PQ)
[1] *Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei/MG. *luizfelipedasilvamonteiro@yahoo.com*
[2] *Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei/MG.*
Palavras-chave: Autismo, Ensino de Química, Inclusão.

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é classificado como um transtorno do neurodesenvolvimento. Dentre suas particularidades podem-se destacar danos na comunicação, sociabilidade, presença de comportamentos repetitivos e estereotipados. (MONTEIRO; FREITAS, 2023).

No âmbito educacional brasileiro foram criadas diretrizes e políticas, com a finalidade de proporcionar recursos e condições necessárias à inclusão de alunos com TEA. Contudo, mesmo com tais políticas incentivando a formação e especialização de professores para o atendimento especializado de alunos com deficiência, ainda são encontradas dificuldades que permeiam a efetivação da inclusão. Podemos citar como exemplo, o processo de ensino, que muitas vezes adota o formato tradicional, impedindo que o aluno com TEA tenha condições efetivas de aprendizagem (CABRAL; MARIN, 2017).

Neste sentido, este trabalho buscou, por meio de uma revisão de literatura, mapear em teses e dissertações como o tema transtorno do TEA tem sido abordado no contexto do ensino de Ciências, com foco para o ensino de Química. A revisão teve como objetivo elucidar e qualificar quais aspectos são mensurados na relação entre o ensino de ciências/ensino de química e o TEA.

Resultados e Discussão

A revisão de literatura teve como base de dados a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Como critério de seleção foram consideradas teses e dissertações publicados entre os anos de 2013 a 2023, bem como os termos-chaves para busca descritos no Quadro 1. A sistematização completa dos resultados pode ser observada também a seguir.

Quadro 1. Resultados das buscas na Plataforma BDTD

Termos pesquisados	Natureza do material encontrado	Número de respostas
Transtorno do Espectro Autista, Ensino de Química, Educação Inclusiva.	Dissertações	4
	Teses	0

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Ao realizar a leitura das dissertações foi possível perceber, em um contexto geral, o foco na produção de materiais adaptados ou propostas de ensino para estudantes com TEA no ensino de Química e Ensino de Ciências. Isso pode ser entendido, pois essas disciplinas são responsáveis por explicar fenômenos presentes em nosso cotidiano. Assim, a utilização de recursos pedagógicos que tornam concreto conceitos abstratos pode possibilitar uma melhor compreensão do assunto pelo aluno com TEA. Isso porque os estudantes com essa deficiência apresentam a capacidade de compreender pensamentos abstratos prejudicada (SOUSA, 2020).

As dissertações também apontam a necessidade de estimular um letramento científico, pensando no Ensino de Ciências/Ensino de Química como grandes responsáveis para a criação do pensamento crítico. Os trabalhos encontrados ressaltam ainda para a necessidade de adequação curricular para alunos com TEA, levando em conta suas caracteristicas, diferenças e potencialidades.

Outro ponto a ser destacado é a falta de dissertações e teses nas temáticas de ensino de Química e TEA no que tange a percepção e atuação dos professores em exercício. Ademais é escasso discussões que tangenciam a formação inicial, trazendo um debate em torno do conhecimento do transtorno e das possibilidades de aprendizagem do aluno autista.

Considerações Finais

Mesmo com os avanços na educação referente a leis e diretrizes para a educação inclusiva, ainda há muito a se pesquisar e elucidar no que tange ao Ensino de Química, Ensino de Ciências e o TEA. Neste sentido esse trabalho vem exaltar e justificar a necessidade de mais pesquisas em torno da temática para melhor conhecer e contribuir para as relações entre Ensino de Química, Ensino de Ciências e Educação Inclusiva.

MONTEIRO, C. M.; FREITAS, A. P. de. Concepções que fundamentam os sentidos atribuídos por educadores à inclusão escolar de alunos com transtorno do espectro do autismo. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 36, n. 1, p.

AMARAL, A. S. C.; SHAW, G. S. L. Dificuldades e conquistas no processo de ensino-aprendizagem de estudante autista em sala de aula do ensino regular do município de Antônio Gonçalves/Bahia. **Perspectivas em Diálogo**, Naviraí, v. 7, n. 15, p. 229-238, 2020.

CABRAL, C. S.; MARIN, A. H. Inclusão escolar de crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática da literatura. **Educação em revista**, v. 33, p. e142079, 2017.

SOUSA, B. L. C. M. A Mochila Sensorial de Ciências: o uso de recursos didáticos adaptados e/ ou adequados no Ensino de Ciências para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). 2020. 108 f., il. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

Análise das concepções dos estudantes do ensino superior sobre fenômenos na ciência.

Carlos Neco da Silva Júnior[1] (PQ)*, Hemaise Antunes Modesto[1] (IC).

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN. *carlos.neco@ufrn.br*
Palavras-chave: concepções alternativas, fenômenos, transformações.

Introdução

A concepção de fenômeno é essencial para o processo de ensino e aprendizagem da química, cujo foco é o entendimento da matéria e das transformações pelas quais ela passa (LOPES, 1994). Por isso, as definições de fenômeno químico (FQ) e físico (FF) costumam ser um dos primeiros tópicos abordados nas aulas, abrindo as portas para a compreensão científica dos eventos naturais e processos tecnológicos os quais permeiam nossas vidas (BRASIL, 2018).

No entanto, compreender tal conceito e fazer a diferenciação adequada entre os FQ e físicos FF, dentro de uma perspectiva científica, não é algo trivial. Segundo Stavridou e Solomonidou (1989), os alunos não costumam compreender e distinguir fenômenos com base na conservação ou mudança da identidade das substâncias envolvidas, mas sim em aspectos macroscópicos algo que também é apresentado no trabalho de Upahi e Ramnarain (2019). Assim o objetivo deste trabalho é investigar as concepções dos estudantes de cursos de química acerca dos FQ e FF estudados nas ciências.

Resultados e Discussão

Para realizar essa investigação foi aplicado um questionário semiaberto a cinquenta estudantes voluntários do primeiro período dos cursos de Química, Bacharelado/Licenciatura e Química do Petróleo de uma universidade pública do nordeste, questionando o que os mesmos compreendem por "fenômenos científicos (FC)", especialmente aqueles que são objetos de estudo das Ciências da Natureza. Em seguida, foi solicitado que eles classificassem algumas situações em FQ e FF ou indicar caso não fosse um fenômeno. Elementos da Análise de conteúdo de Bardin e o atlas.ti, foram utilizados para análise e coleta de dados.

Em geral, a maior parte das respostas associou a ideia de fenômeno a algo que ocorre de maneira natural ou espontânea. Respostas como fenômenos são "certos episódios que acontecem de forma "natural" ou "na natureza", ou ainda definindo como "acontecimentos que atingem a natureza por meio da ação natural, sem a ação direta do homem". Por outro lado, apenas quatro respostas mencionaram a possibilidade de fenômenos ocorrerem a partir da interferência humana. Esse tipo de resposta também é apresentado por Lopes (1994), que ao realizar uma análise de livros didáticos, mostrou que na grande maioria deles, os fenômenos são essencialmente encarados como naturais, raramente apontando para a possibilidade de provocarmos o fenômeno artificialmente.

Associações de FC a um acontecimento raro, incomum ou extraordinário também foi identificado. Como exemplo, um estudante respondeu que "um fenômeno é uma ocorrência nova ou rara de se acontecer, algo que causa curiosidade a respeito de seu acontecimento", enquanto outro considerou FC como "algo extraordinário na natureza, um acontecimento surpreendente". Essas ideias parecem não conseguir associar a ideia de fenômeno como algo que acontece em nosso contexto como uma reação de combustão. Ideia reforçada quando solicitado que dessem exemplos de fenômenos aparecendo respostas como os desastres naturais (terremotos, tsunamis, furacões e etc).

Tentando identificar a partir de exemplos de aplicação contextual o que eles entendiam por fenômeno foi solicitado que classificasse alguns fenômenos, assim apenas 22% classificou a dissolução de sal ou açúcar em água como FF; 84% consideraram corrosão de metais como FQ; 72% afirmaram que folhear um livro não é um fenômeno; Para 76% a combustão de uma vela é FQ; e 62% dizem que o aparecimento do arco íris é FF. A partir dessas respostas foi possível perceber que mesmo sendo estudantes recém-chegados à universidade, ainda há uma necessidade urgente de realizar ações para o ensino de conceitos básicos não compreendidos no ensino médio.

Considerações Finais

Os diversos erros na conceituação e na classificação dos fenômenos que foram observados mostram que, mesmo que esses estudantes tenham sido expostos a uma série de fenômenos ao longo de sua formação básica, muitos não conseguem compreendê-los ou distingui-los o que pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes ao longo da graduação em química.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

LOPES, Alice. A concepção de fenômeno no ensino de química brasileiro através dos livros didáticos. **Química Nova**, 17, 4, p. 338-341, fev., 1994.

STAVRIDOU, Heleni; SOLOMONIDOU, Christina. Physical phenomena – Chemical Phenomena: do pupils make the distinction? **International Journal of Science Education,** 11, 1, p. 83-92, 1989.

UPAHI, Johnson Enero and RAMNARAIN, Umesh. Representations of chemical phenomena in secondary school chemistry textbooks. ***Chemical Education Research and Practice***, 20, 146-159, 2019.

A relevância do Programa Residência Pedagógica para a formação: relações formativas entre residentes e preceptor

Jéssica Oliveira Santos Fonseca (IC)[1], Michel François dos Reis Ferreira (FM)[2], Pedro Henrique Mendonça Santiago (IC)[1]*, Roberta Rochelle Souza André (IC)[1] e Vanessa Cristina Bento (IC)[1]

[1] Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG; [2] Escola Estadual Madre Carmelita , Belo Horizonte/MG.
*pedrosantiagoquimica@gmail.com

Palavras-chave: ensino, residência, escola.

Introdução

A atual situação da educação no Brasil é produto de diversos fatores. Um deles, que tem tido maior relevância após as reformas do Novo Ensino Médio (NEM), é a formação profissional docente. Vivenciamos inseguranças em lidar com a sala de aula. Quais alternativas teremos, ao fim do nosso preparo, para nos articularmos com as novas demandas, evitando nossos atuais receios ?

O Programa Residência Pedagógica (PRP) foi concebido com o objetivo de aperfeiçoamento da formação inicial de professores e os licenciandos têm encontrado no programa essa possibilidade de inserção crítica na realidade escolar que, indo além dos estágios, guia o processo formativo à luz do novo contexto escolar.

Resultados e Discussão

Como o NEM vai determinar a nova dinâmica entre teoria e prática na sala de aula, a experiência oportunizada pelo PRP de proporcionar um contato com a prática escolar tem permitido o acesso a muitas esferas que, apenas pela formação teórica, os licenciandos não conseguiriam alcançar. Ibraim e Corrêa (2023, p.246) destacam a importância dessa aproximação entre o estudante da universidade e o professor preceptor da escola “para que os professores em exercício possam intervir e contribuir na formação de futuros professores”. Conseguimos experienciar esta dinâmica em nosso dia-a-dia na RP, onde continuamente observamos a atuação do preceptor e repensamos as ações em nossa futura vida profissional, refletindo em suas intervenções e nas complexidades dentro da sala de aula. Estas vivências, relatadas em narrativas, em reuniões com o preceptor e supervisora do núcleo do PRP e na aplicação dos planejamentos em sala de aula nos permitiram notar o estímulo que a regência por parte dos residentes tem no "desenvolvimento da identidade docente e dos saberes experienciais" (*Ibid.*, p.261), aspectos formativos de suma importância. Para além disso, estas experiências compreendem uma formação continuada, em função das diferentes perspectivas possibilitadas para o preceptor. Essa relação teórica-prática observada nas ações do preceptor é tida como central para o ensino, formação docente e continuada.

Não obstante, estes saberes compartilhados entre os residentes no processo vivenciado, que são discutidos em reuniões e nas narrativas, reforçam redes que visam a manutenção, qualidade da educação básica e o impacto do PRP na escola.

O PRP modifica o cotidiano escolar em função desta colaboração, trazendo perspectivas de ensino e, de forma singular, contagiando os professores em exercício para pensar a formação profissional docente como processo contínuo junto às mobilizações dos residentes nas atividades planejadas. A importância de vivenciar tais experiências já vem sendo discutida por seu papel crucial nas “auto-atualizações” necessárias aos professores neste fazer do que bell hooks descreve como “práticas pedagógicas que envolvam os alunos, proporcionando-lhes maneiras de saber que aumentem sua capacidade de viver” (2013, p.36).

Esta formação tem sido possibilitada por reflexões destas práticas docentes e é necessário preservar estas redes entre escola e universidade.

Considerações Finais

Para uma formação docente efetiva, é preciso que as ações sejam constantemente humanizadoras. Para tal, elas devem se manter em consonância com as necessidades dos alunos, professores, escolas e, em suma, com o mundo. Assim como a ação não se dicotomiza da reflexão, a escola não deve se dicotomizar da universidade (Freire, 1970, p.55). E o PRP tem nos dado a oportunidade de nos aproximarmos deste chão que, em breve, os residentes estarão pisando como professores. Logo, são mais que necessárias estas vivências teórico-práticas nas escolas para não adentrarmos na profissão receosos por nossa formação.

Agradecimentos

Agradecemos à UFMG e à CAPES pelas vivências. Também agradecemos às autoras e autores que contribuem em nosso trabalho e à nossos orientadores, que nos guiam nesta jornada docente.

IBRAIM, Stefannie de Sá; CORRÊA, Roberta Guimarães. **Reflexões sobre a prática docente e o programa residência pedagógica sob os olhares dos residentes**. Revista Debates em Ensino de Química 9. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

HOOKS, bell; **Ensinando a Transgredir: a educação como prática da liberdade**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes: 2. ed. , 2017.

Desenvolvimento de uma Microbalança de Cristal de Quartzo com Arduino: Uma Ferramenta Versátil para o Ensino de Química

Maurício P. Ferreira[1] (PG) *, Brenda R. Galhardo[1] (IC), Sophia T. Yoshida[1] (IC), Marcello H. S. Cavalcanti[1] (PG), José Maurício S. F. da Silva[1] (PQ), Nelson H. T. Lemes[1] (PQ), Yara L. Coelho[1] (PQ), Luciano S. Virtuoso[1] (PQ)

[1] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. ** mauricio.ferreira@unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Microbalança de Cristal de Quartzo; Arduino; Ensino de Química.

Introdução

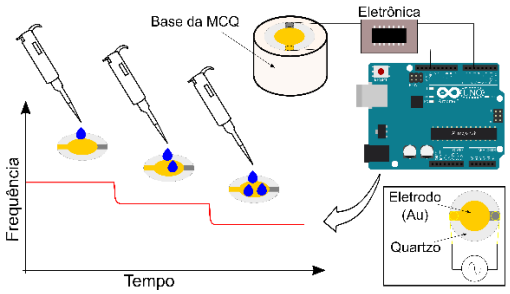
O avanço da microeletrônica permite à área da Química manipular amostras com volumes muito pequenos, com análise em um curto período de tempo. A perspectiva de miniaturização e a tecnologia apresentada pela Microbalança de Cristal de Quartzo (MCQ) proporciona aos estudantes desenvolver habilidades práticas relevantes e a compreensão de conceitos complexos e interdisciplinares. No entanto, sua aplicação no ensino é limitada, devido aos seus custos e complexidade elevados (LIMA; MARSON; SANTOS, 2021). Nesse contexto, a proposta de construir uma Microbalança de Cristal de Quartzo (MCQ) com a plataforma Arduino surge como abordagem promissora. A integração da MCQ com o Arduino, proporciona uma solução acessível e flexível para explorar interações moleculares de forma prática. Dessa forma, este estudo visa propor o desenvolvimento e implementação de uma MCQ de baixo custo, integrada ao Arduino, explorando aplicações analíticas e interações moleculares em sistemas complexos. Ao unir tecnologia e educação, busca-se preencher a lacuna entre teoria e prática, promovendo compreensão mais profunda dos conceitos químicos. Assim, este trabalho está na interseção da tecnologia educacional e da Química, apresentando uma abordagem teórico/prática que promove a aquisição de competências em microeletrônica e análise de sistemas complexos.

Resultados e Discussão

A MCQ desenvolvida utilizando a plataforma Arduino com abordagem de baixo custo, apresenta um avanço significativo no âmbito do ensino de Química. A integração do circuito integrado (CI) baseado no CI SN74LVC1GX04 com o Arduino UNO R3, aliada à utilização de um sensor de temperatura MCP9808, permite a excitação controlada do Cristal de Quartzo, resultando em um sistema eficaz para medições de interações intermoleculares. O circuito oscilador, constituído por capacitores, resistores e o cristal piezoelétrico, demonstrou funcionamento consistente e estável. A integração com o sensor de temperatura proporcionou medições precisas e corrigiu variações termoinduzidas nas respostas da MCQ. A configuração apresenta potencial para investigar interações em sistemas complexos, tornando-se uma ferramenta versátil no ensino de Química. Adotaremos a mesma lógica de funcionamento, inspirados pelo modelo da OpenQCM®, empresa que disponibiliza MCQ (QCM, do inglês "*Quartz Crystal Microbalance*") baseadas na plataforma Arduino por cerca de €140, sem taxas de importação, para seus modelos de entrada (QCM Shield + Arduino). Além disso, a OpenQCM® oferece gratuitamente o firmware do Arduino e o software Wi2 (Interface Gráfica) como códigos abertos. Desta forma, apresentamos os principais custos para a construção da MCQ de baixo custo. O valor médio de 10 Cristais de Quartzo de 10 MHz vendido pela OpenQCM é de €229,00 sem os encargos de importação. O custo total aproximado para construir uma MCQ de baixo custo ficará em torno de €42,00 (aproximadamente R$225,00).

Assim, na figura 1, apresentamos uma representação esquemática dos componentes que compõem a MCQ e uma aplicação genérica.

Figura 1. Representação esquemática da MCQ integrada a plataforma Arduino.



Fonte: Do autor.

Considerações Finais

A MCQ ao permitir experimentação prática com interações intermoleculares, endossa a abordagem inovadora para o Ensino de Química. A disponibilidade do firmware e software como códigos abertos pela OpenQCM® garante flexibilidade e customização, ampliando as oportunidades educacionais. A integração da MCQ com Arduino, de forma acessível e eficaz, estabelece nova dinâmica, que contribui para uma compreensão mais profunda dos conceitos químicos e prepara os estudantes para desafios modernos, alinhando-se com as demandas da atualidade.

Agradecimentos

UNIFAL-MG, FAPEMIG, CAPES, CNPQ, UNIFAL-MG

LIMA, G. T. DE; MARSON, P. G.; SANTOS, H. D. Desenvolvimento de uma Microbalança de Cristal de Quartzo–MCQ experimental como ferramenta para o ensino de física moderna. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, p. 1–9, 2021.

A dimensão afetiva da docência evidenciada em atividades realizadas por bolsistas do PIBID

Carla Aparecida Costa Linhares de Carvalho[1*] (IC), Daniela Ferreira Silva[1] (IC), Lucas Gabriel da Silva Sampaio[1] (IC), Maria Júlia Avelar Damiani[1] (IC), Renata Reis Pereira[1] (PQ), Paulo Ricardo da Silva[1] (PQ).

*[1] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *carla.carvalho3@estudante.ufla.br*

Palavras-chave: Emoções, Ensino de química, Formação de Professores.

Introdução

É normal que emoções apareçam em diversos momentos de nossas vidas. Elas ajudam no desenvolvimento social e, por meio delas, expressamos o que estamos sentindo em algumas situações, como por exemplo, o momento em que o professor está em sala de aula. Podem se manifestar tanto de maneira positiva como negativa e influenciar diretamente as ações do docente, bem como a aprendizagem dos estudantes (NOVAIS, 2017). Nesse sentido, ao se pensar na formação inicial de professores, é importante promover ações que permitam aos licenciandos reconhecer a dimensão afetiva e refletir sobre caminhos para lidar com a diversidade de emoções experimentadas frente ao exercício profissional. O PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) configura-se como uma política importante nessa direção e, portanto, neste trabalho, objetivamos levantar as emoções experimentadas por bolsistas antes, durante e após o desenvolvimento de regências por bolsistas do projeto.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada com oito estudantes do curso de Química Licenciatura da UFLA (Universidade Federal de Lavras) e integrantes do PIBID. A coleta de dados foi realizada no mês de junho de 2023, por meio de um questionário que solicitava aos bolsistas apontarem sentimentos e emoções experimentados antes, durante e depois da primeira regência desenvolvida por eles e os dados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Emoções experimentadas pelos bolsistas do PIBID.

ANTES	DURANTE	DEPOIS
Medo (05)	Medo (04)	Medo (0)
Nervosismo (04)	Nervosismo (02)	Nervosismo (04)
Calma (0)	Calma (03)	Calma (05)
Tranquilidade (0)	Tranquilidade (03)	Tranquilidade (08)
Ansiedade (08)	Ansiedade (02)	Ansiedade (0)
Tensão (0)	Tensão (01)	Tensão (0)
Satisfação (0)	Satisfação (0)	Satisfação (08)

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados indicam que antes da aplicação da aula, sentimentos como medo, nervosismo e ansiedade se sobressaíram. As justificativas para tais sentimentos eram a sensação de insegurança por estar em sala como professor e o medo de que algo desse errado durante a aplicação da aula, já que era a primeira atividade dos bolsistas no papel de docentes e a falta de experiência potencializou esses sentimentos. Durante a aplicação da aula, os sentimentos observados foram ansiedade, nervosismo, tensão, calma e tranquilidade. A justificativa para as emoções positivas foi presenciar o interesse e a participação efetiva dos alunos na aula. Após a aula, os sentimentos de satisfação, tranquilidade e calma prevaleceram, justificados pela sensação de dever cumprido e da aula ter ocorrido melhor do que o esperado. Cabe ressaltar, novamente, que foi a primeira experiência com regência dos bolsistas, uma vez que estes estão na primeira metade do curso. Com isso, entendemos que as próximas ações em sala, tanto no PIBID como nas demais proporcionadas ao longo da graduação, serão potencializadas, no sentido de diminuição de emoções negativas e percepção de outras dimensões relacionadas à prática docente.

Considerações Finais

Esta pesquisa evidenciou a variedade de emoções experimentadas pelos bolsistas vinculadas às regências de química, tanto positivas, como negativas. Experiências como essa, realizadas no PIBID, proporcionam um contato prévio com a sala de aula, possibilitando que os docentes em formação tenham oportunidade de reconhecer as influências da dimensão afetiva e pensar em estratégias de autocontrole e equilíbrio durante o exercício profissional.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES pelo apoio financeiro para a realização das atividades.

NOVAIS, Robson Macedo; FERNANDEZ, Carmen. Dimensão afetiva da docência: a influência das emoções na prática e na formação de professores de Química. **Educação Química en Punto de Vista**, v. 1, n. 2, 2017.

O Novo Ensino Médio e a realidade escolar: o que os professores têm a nos dizer?

Karina Teixeira da Silva[1]* (PG), Maurício Souza Novais[1] (FM), Ana Carolina Silva[1] (IC), Isabela Carvalho Lopes[1] (IC), Paulo Ricardo da Silva[1] (PQ).

*[1] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *karina.silva13@estudante.ufla.br*

Palavras-chave: Novo Ensino Médio, Mudanças Curriculares, Base Nacional Comum Curricular.

Introdução

Desde a primeira metade da década de 2010 existem discussões envolvendo a Reforma do Ensino Médio e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que ganharam amplo destaque a partir 2017, quando as diretrizes para o Novo Ensino Médio (NEM) foram promulgadas (Costa et al., 2019). Em 2022, tanto o NEM quanto a BNCC foram implementados, com a incorporação de novos componentes curriculares até então pouco discutidos no cenário curricular nacional e com críticas contundentes de diversas entidades que representam a área educacional no país. Dessa maneira, neste trabalho procuramos investigar se um grupo de professores em exercício do Ensino Médio concorda com as mudanças implementadas e se considera possuir formação adequada para lecionar novos componentes.

Resultados e Discussão

Foi aplicado um questionário no final de 2022 em três escolas públicas estaduais da região urbana das cidades de Lavras, Ijaci e Bonsucesso (MG), com cinco docentes de Química em exercício. As escolas foram as mesmas que os autores deste trabalho realizaram o Estágio Supervisionado e a presente pesquisa se configurou como uma das atividades desenvolvidas por eles. O questionário continha quatro perguntas que buscavam investigar o posicionamento dos docentes sobre as mudanças, bem como avaliar sua formação perante as novas demandas do NEM. As respostas foram avaliadas a partir da Análise de Conteúdo.

Quando questionados sobre sua formação e preparação para lecionar as disciplinas do NEM, os professores mencionaram não terem sido preparados para assumir tais itinerários. Dentre as respostas destaca-se:

P1: "Sim leciono. O preparo aconteceu parcialmente, buscando aprendizado por conta própria na internet e através de um curso apontado pela SEE-MG"

P3: "Sim, lecionei duas disciplinas, sendo uma delas totalmente fora da minha formação. Como professora me senti perdida por não ter tido nenhuma preparação ou pelo menos material de apoio suficiente."

A partir das respostas obtidas pelo questionário, foi possível notar a falta de um planejamento para implementação do NEM, uma vez que os professores assumiram componentes sem formação específica e planejamento adequados. As respostas dadas por P1 e P2 demonstram essa falta de organização. Além disso, através dos questionários, quando questionados se concordavam com a proposta do NEM, foi possível notar que alguns professores enxergam certo potencial na nova estrutura curricular, porém enfatizaram a falta de estrutura das escolas, o preparo dos professores e principalmente a falta de suporte de órgãos superiores, como os motivos principais pelos quais eles não concordam totalmente com as propostas do NEM. Destacam-se as seguintes respostas:

P2: "Em partes sim, há conteúdos interessantes para o desenvolvimento dos alunos, porém a escola não tem infraestrutura adequada e suficiente para a implementação das mesmas, como também não tem, muitas vezes, professores com qualificação específica."

P3: "Não. Além da falta de preparação dos professores que gera desinteresse dos alunos, acho prejudicial a diminuição das aulas de disciplinas fundamentais como matemática, química, biologia..."

Outro aspecto citado pelos docentes foi a diminuição da carga horária das disciplinas tradicionais, que vem acontecendo de formas diversas no país, potencializando problemas antigos e já amplamente discutidos, como as dificuldades de aprendizagem em algumas delas. Diante disso, é notável que os professores se sentem desconfortáveis e sem preparo para assumir os novos desafios propostos pelo NEM, agravados pelo contexto no qual o NEM foi implementado, uma vez que o país se recuperava de uma pandemia global, onde os professores necessitavam retomarem sua rotina e práticas, tão prejudicadas durante a pandemia.

Considerações Finais

Neste trabalho foi possível perceber que a implementação do NEM representa um desafio significativo para os docentes. Embora o questionário tenha englobado uma amostra pequena de docentes, é evidente a necessidade de investir em condições de formação e prática docente, bem como de execução das mudanças previstas, além de revisão crítica da estrutura curricular que começou a ser praticada.

Agradecimentos

Aos Docentes participantes da pesquisa e ao Departamento de Química da UFLA.

COSTA, Marilda de Oliveira; SILVA, Leonardo Almeida da. Educação e democracia: Base Nacional Comum Curricular e novo ensino médio sob a ótica de entidades acadêmicas da área educacional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, 2019.

Linha Temática:
LT 05 – Materiais Didáticos

OS DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM ATIVIDADES DE SIMULAÇÕES DE QUÍMICA DA PLATAFORMA PHET

Marcelle Cristina Correia Sena[1] (PG), Fernando César Silva[2] (PQ)

[1]*Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte/MG. *marcelle.c.sena@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte/MG.*

Palavras-chave: Educação Básica, Ensino de Química, Domínios do conhecimento científico

Introdução

No contexto do ensino remoto emergencial, os professores tiveram que adaptar-se ao uso de tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) para desenvolver materiais didáticos e conduzir suas aulas. Dentre as TDICs, os simuladores virtuais são mencionados como ferramentas inovadoras que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem sendo a plataforma *Physics Educational Technology (PHET)* uma das ferramentas mais utilizadas pelos professores de Química. O uso das simulações permite que os estudantes explorem diferentes representações e entendam melhor os fenômenos naturais podendo torná-los agentes epistêmicos, mobilizando os domínios conceitual, social, epistêmico e material em seu aprendizado (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2014). Assim, o objetivo deste trabalho é analisar os domínios do conhecimento científico presentes nas atividades de simulações de Química da plataforma PHET.

Resultados e Discussão

Para este trabalho foram coletados dados de duas atividades que estão presentes nas simulações do PHET chamadas de Densidade (Disponível em: Estudo dirigido Densidade - Contribuição PhET (colorado.edu)) e Gases: Introdução (Disponível em: Introdução a Leis dos gases - Contribuição PhET (colorado.edu)) e para o processo de análise foi utilizado os fundamentos educacionais que tratam dos domínios do conhecimento científico em sala de aula. Ao analisar essas atividades, é possível perceber que o *domínio conceitual* prevalece em seus comandos. Isso ocorre devido à abundância de informações, que inclui a explicação da maneira de realizar a atividade para compreender os conceitos essenciais, como exemplificado no trecho a seguir: *"Entre na atividade chamada Intro, escolha um material de sua preferência, na lateral da tela. Agora, brinque um pouco com sua massa e volume"* (Estudo Dirigido sobre Densidade). O *domínio epistêmico* é menos frequente e pode ser ilustrado com o seguinte exemplo*: "Será que a flutuabilidade do navio no mar, ou numa piscina é a mesma? Por quê?"* (Estudo Dirigido sobre Densidade). Neste comando, os estudantes são desafiados a solucionar um problema, porém, não é fornecida uma estratégia específica para a sua resolução. Em outras palavras, os passos a seguir não são previamente indicados, o que significa que os alunos devem explorar a simulação para avaliar e elaborar suas próprias estratégias na busca pela resolução do problema. O *domínio material* não é tão frequente nos comandos das atividades que foram analisadas. Para ilustrar a presença desse domínio temos o seguinte comando*: "Os resultados anotados nas planilhas, transformem em gráficos e discuta as seguintes indagações: [...]"* (Introdução à Lei dos Gases). Nele é possível notar que não são fornecidas todas as informações necessárias para a criação do gráfico. Os estudantes devem utilizar os dados das planilhas e, com base em sua compreensão, construir um gráfico. Além disso, o gráfico servirá como fonte para responder às perguntas apresentadas. Todavia, percebemos que nessas atividades não há a presença do *domínio social*. A ideia trazida por esse domínio vai além da socialização das respostas dos estudantes. Os comandos devem permitir que se coloque em análise a forma como os entendimentos são propostos, comunicados, avaliados e legitimados no grupo, podendo ser estabelecidos ou negociados.

Considerações Finais

Nesta pesquisa analisamos os domínios do conhecimento científico em duas atividades vinculadas às simulações de química da plataforma PHET e percebemos que houve a predominância do domínio conceitual, pouca presença dos domínios epistêmico e material, e ausência do domínio social. Como implicações para o ensino de química, sustentamos a importância de conceber atividades que dão ênfase, não somente no domínio conceitual, mas também o epistêmico, social e material. Nessa perspectiva, pensamos em elaborar um produto como trabalho final do Mestrado Profissional em Educação da UFMG com atividades que permitam a articulação desses domínios do conhecimento científico.

Duschl, R. (2008). Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals. In. Review of Research in Education (Vol. 32, Issue 1, p. 268–291). American Educational Research Association (AERA). https://doi.org/10.3102/0091732x07309371

STROUPE, D. (2014). Examining Classroom Science Practice Communities: How Teachers and Students Negotiate Epistemic Agency and Learn Science-as-Practice. In. Science Education (Vol. 98, Issue 3, p. 487–516). Wiley. https://doi.org/10.1002/sce.21112

University of Colorado Boulder. Phet Interactive Simulations. Disponível em: PhET: Free online physics, chemistry, biology, earth science and math simulations (colorado.edu). Acesso em 25 set. 2023.

Linha Temática:
LT 06 – Educação em espaços não-formais e divulgação científica

Construção da docência para a prática interdisciplinar em um espaço não formal

Cauã Schmidt Barcellos Eiras[1] (IC) *, Andréia Francisco Afonso[1] (PQ)

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

Palavras-chave: Espaços não formais, interdisciplinaridade, saberes docentes.

Introdução

Muito se tem divulgado sobre as contribuições dos espaços não formais para a educação. Entretanto, os sentidos atribuídos a eles são complexos. Mas "pode-se dizer que [...] os espaços não-formais relacionam-se com Instituições cuja função básica não é a Educação formal e com lugares não-institucionalizados" (JACOBUCCI, 2008, p. 57). Silva e Santos (2021, p. 5) completam, afirmando que pode haver a promoção de uma educação mais crítica, contextualizada e interdisciplinar.

Diante das potencialidades dos espaços não formais, os cursos de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) possuem um espaço para o seu estudo na disciplina *Currículo e Planejamento no Ensino de Química*. A ementa indica a "pesquisa sobre espaços não escolares como locais de aprendizagem" (UFJF, 2019, p. 36). Portanto, há a preocupação de que os licenciados em Química construam saberes relacionados à docência para serem mobilizados também nesses espaços.

Diante do exposto, este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa qualitativa (GIL, 2016) cujo objetivo foi averiguar o que pensam os futuros professores sobre a interdisciplinaridade, a partir de uma vivência em um espaço não formal.

Resultados e Discussão

A disciplina foi ofertada no 1º semestre do 2023, a 5 licenciandos em Química, cujos nomes foram substituídos por outros para preservar suas identidades. Em uma das aulas, a professora agendou uma vista ao MAMM para que fossem pensadas propostas de ensino em espaços não formais que, aparentemente, pudessem não ter uma relação direta com a Química, como pode ser visto no trecho de um registro feito por Márcio em uma das aulas: "*Apesar de Artes e Química parecerem estar completamente distantes, através da visita ao Museu, podemos observar na prática que a realidade é completamente outra*". O MAMM possui acervos bibliográficos, documentais e de artes visuais de Murilo Mendes e lá houve uma visita guiada no laboratório de conservação e preservação, onde os licenciandos puderam identificar a Química em diferentes ações, como por exemplo, no uso de solventes para a restauração das telas e retirada de fitas adesivas de documentos.

Ao retornarem à UFJF, em aula, houve um debate sobre as contribuições da visita e o possível diálogo entre a Química e a Arte. Após algumas semanas, a professora pediu para que os licenciandos registrassem suas repostas para o questionamento: *Para você, o possível diálogo entre as Artes e a Química (ou ainda outra disciplina), visto no MAMM, pode ser definido como interdisciplinar? Justifique a sua resposta.* Elas foram postadas na pasta da disciplina, presente no *Google Classroom* e interpretadas seguindo os princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016).

Todos os licenciandos em Química afirmaram ser possível o diálogo, e que este foi mais facilmente percebido durante a permanência no MAMM, como mostra os trechos a seguir:

"[...] a visitação me trouxe um outro olhar sobre o papel, estabelecendo um diálogo entre Química, Artes e História, podendo ter, além dessas, várias interpretações em outras áreas" (Bruna).

"Como visto na visita ao museu, [...] um profissional deve trabalhar com diversas disciplinas, conhecimentos e saberes de uma forma complementar e unificada, e não apenas fragmentada aos conhecimentos ou entre diversos profissionais diferentes" (Eduardo).

Entretanto, apesar das contribuições da visita, podemos afirmar que ainda são poucos os espaços, externos a UFJF, destinados para a construção de saberes docentes que os auxiliem nas práticas interdisciplinares futuras.

Considerações Finais

Os resultados mostraram que a vivência em um espaço não formal possibilita perceber a Química associada a outras áreas, até então, consideradas distantes. Além de estimular a construção e o desenvolvimento de saberes docentes necessários para o exercício da profissão.

Agradecimentos

Agradeço à Profa. Andréia, ao grupo QuInFormação e a Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UFJF.

Bardin, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

Gil, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008.

SILVA, J. G. S.; SANTOS, R. Contribuições de um espaço não formal para promoção de ensino escolar contextualizado e interdisciplinar à luz da BNCC**. ACTIO**, v. 6, n. 1, p. 1-23, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Projeto Pedagógico do Curso. Juiz de Fora, 2019.

Os domínios do conhecimento científico na sala de aula de ciências: uma possibilidade para o PIBID

Fabiana Aparecida da Fonseca*[1] (FM), Fernando César Silva[2] (PQ)

[1] *Escola Estadual Presidente Tancredo Neves, Belo Horizonte/MG. *fabiana.aparecida.fonseca@educacao.mg.gov.br*
[2] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *fcsquimico@gmail.com*

Palavras-chave: PIBID, domínio dos conhecimentos científicos, prática docente

Introdução

De acordo com Regulamento do PIBID Portaria nº 83, de 27 de abril de 2022, um dos objetivos é inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem. Para o desenvolvimento do PIBID, o programa concede bolsas aos licenciandos, aos professores das escolas da rede pública de educação básica e aos professores das Instituições de Ensino Superior (IES) contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior (Capes, 2022).

Utilizar espaços escolares como reflexão sobre o fazer docente com a supervisão orientada, pode trazer luz a questionamentos sobre o papel do professor e dos estudantes no processo de construção de explicações ou resoluções para um problema, além de distribuir autoridade epistêmica entre docente e discentes (Silva e colaboradores, 2022).

O objetivo desse trabalho é expor a importância da discussão dos dominios do conhecimento cientifico entre os estudantes bolsistas do PIBID para sua aplicação na sala de aula.

Resultados e Discussão

A escola tem a função de oferecer cultura a quem está em seu espaço. Não podemos deixar de lado que a escola, como espaço físico que reúne pessoas de diferentes vivências, realidades e diferentes perspectivas sociais e culturais, também congrega diferentes culturas, além de possuir características que definem sua própria cultura (SASSERON, 2015). Entender a escola como um espaço sociocultural consiste em compreender a partir da perspectiva da cultura, com um olhar mais denso que leve em conta a dimensão da dinâmica da vida cotidiana, em todos os espaços, pessoas de todas as partes, idades, implicando assim o resgate do papel dos sujeitos na estrutura social que a constitui como instituição (SILVA, SASSERON, 2021).

Figura 1. Dominios dos conhecimentos científicos
Fonte: Silva e colaboradores (2022)

De acordo com Duschl (2008) e Stroupe (2015), podemos entender que os dominios do conhecimento cientifico fazem parte da prática das comunidades científicas. Com isso, é importante pensar na promoção desses dominios em aulas de ciências em que se pretenda aproximar aos estudantes as ciências como um fazer científico.

Considerações Finais

Por meio da supervisão dos alunos do programa PIBID de Química, observamos a importância de oportunizar o repensar e aprimorar suas práticas pedagógicas. Além de fomentar a discussão em torno dos dominios conceitual, epistêmico, social e material se faz necessário afim de possibilitar a discussão e análise da construção dos entendimentos na sala de aula.

Referências

CAPES. DOU - Imprensa Nacional. Edição: 79. Seção: 1. Página: 45 PORTARIA Nº 83. Publicado em: 28/04/2022

DUSCHL, R. A. Science education in 3 part harmony: Balancing conceptual, epistemic and social goals. Review of Research in Education, v. 32, p. 268–291,2008. Disponível em: Science Education in Three-Part Harmony: Balancing

SASSERON, L. H.. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 17, n. spe, p. 49–67, nov. 2015.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do onhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 23, p.20, 2021. Acesso em: 20 jul. 2023.

SILVA, F. C.; NASCIMENTO, L. A.; VALOIS, R. S.; SASSERON, L. H. Ensino de ciências como prática social: relações entre as normas sociais e os domínios do conhecimento. Investigações em Ensino de Ciências, *[S. l.]*, v. 27, n. 1, p. 39–51, 2022. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2022v27n1p39.

STROUPE, D. Describing “Science Practice” in Learning Settings. Science Education, v.99(6), p. 1033–1040, 2015. https://doi.org/10.1002/sce.21191

Perspectivas para o uso da Inteligência Artificial e das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de Química

Gabriel H. M. O. Pinto[1] (IC) *, *Luiz P. F. Santos*[2] (IC), Vinícius Catão[3] (PQ)

**gabriel.michel@ufv.br*

[1,2,3] Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Viçosa/MG.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Tecnologias na educação, Ensino de Química.

Introdução

Nas últimas décadas vivemos avanços tecnológicos na robótica e no âmbito da inteligência artificial (IA), definida como a inteligência de máquinas comparada à inteligência humana. Tais mudanças recentes nos influenciam fortemente, apresentando potencial para favorecer novas práticas formativas, em especial no ensino de Química (Leite, 2015). Isso considerando que o acesso democrático à internet trouxe facilidade e rapidez para se obter informações por meio de sites educativos, livros digitais, dentre outras plataformas. No ensino de Química, a utilização das tecnologias pode favorecer uma aprendizagem mais dinâmica, acessível e eficaz (Correia, 2021). Entretanto, o uso da IA e outras ferramentas tecnológicas na educação ainda é novo, tendo muito para avançar, sobretudo em relação à infraestrutura nas escolas e ao acesso dos bens tecnológicos pelos alunos e professores. E mesmo considerando que na educação o uso da IA busca ampliar a comunicação e a colaboração entre professores e alunos, no ensino de Química essas ferramentas podem contribuir para favorecer o entendimento de processos e fenômenos abstratos, tendo em vista que o conhecimento químico se alicerça no uso de modelos para explicar o mundo submicroscópico. Assim, considerando a importância dessa temática para o ensino de Química, fizemos uma busca nos anais da primeira e sexta edição do SMEQ para analisar os trabalhos sobre o uso das tecnologias digitais no ensino de Química.

Resultados e Discussão

Com base na análise realizada nos anais dos dois eventos (primeiro e o último disponível), verificamos uma expressiva diferença quantitativa de resumos publicados sobre essa temática. No I SMEQ (2010) foram apresentados 10 trabalhos e no VI SMEQ (2021) foram 24. Ao analisarmos esses dados, temos indícios para inferir que houve um claro aumento no interesse pela temática em questão e sua aplicação no ensino de Química, sobretudo após a pandemia, quando tivemos o uso massivo das tecnologias. Isso levou à difusão da IA na educação, como o uso dos Chatbots, tutoria inteligente e sistemas de avaliação automatizados, dentre outros. No entanto, a sua efetiva implementação ainda se mostra limitada. Isso considerando que os Chatbots, como o ChatGPT da OpenAI, podem auxiliar professores na criação de exercícios, planos de aulas e no desenvolvimento de conteúdos mais interativos. Além disso, a IA também favorece a educação adaptativa, tornando mais fácil a personalização do ensino para diferentes alunos e turmas. Algumas aplicações úteis para professores incluem a Khan Academy, EdX, Udemy, Coursera e o Gamma.App, com cursos e diferentes recursos para favorecer o ensino de Química. Destacamos ainda simulações, como o PhET e o ChemCollective, que permitem aos alunos manipularem reações de maneira segura, mesmo em locais sem laboratórios. No entanto, as IA não devem ser usadas como fontes primárias ou finais, mas apenas como assistentes. É essencial que os professores de Química avaliem os conteúdos gerados pela IA, o que pode ser uma barreira para educadores, já que devem passar por um processo de capacitação e adaptação ao uso dessas ferramentas. Assim, os professores precisam não apenas de conhecimento técnico-pedagógico, mas também de habilidades para usarem as novas tecnologias, e todas as ferramentas advindas delas, com potencial para favorecer a aprendizagem. Outra dificuldade é que muitas escolas não têm os recursos necessários para adotar essas ferramentas, podendo agravar ainda mais as desigualdades no ensino.

Considerações Finais

A inserção da IA na educação pode tornar mais eficiente as ações docentes, com a elaboração de materiais que favoreçam o processo de ensino, sobretudo de conceitos abstratos. Também pode ser uma ferramenta para promover a interação e a criatividade em laboratórios virtuais que possibilitam maior integração entre distintos aspectos da Química experimental, podendo desenvolver com as turmas um pensamento crítico e científico para a resolução de problemas. Logo, a conscientização sobre as funcionalidades da IA é fundamental para deixar seu uso mais acessível no campo educacional. Todavia, falta uma perspectiva sobre quais as competências que devem ser desenvolvidas no ambiente escolar para utilizar essas tecnologias, visto que ainda é algo recente e obscuro. Assim, os professores, as escolas e os licenciandos devem buscar compreender melhor o uso das novas tecnologias para que seja possível a adaptação e inserção dessas ferramentas de forma efetiva no ensino de Ciências e Química.

Agradecimentos

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de Química:** teoria e prática na formação docente. 1. ed. Pernambuco: Computers in Human Behavior, 2015.

CORREIA, Virginia Marlene Correia. **Aplicações em inteligência artificial na educação, na Química e no ensino de Química:** uma revisão sistemática de Literatura. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca, 2021.

A fermentação no grão de café: concepções espontâneas de licenciandos em Química

Rodrigo Campos dos Santos[1] (PG)*, Keila Bossolani Kiill[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Alfenas – Unifal-MG, Alfenas/MG. * rod.camp2005@gmail.com*

Palavras-chave: Concepções espontâneas, fermentação, café.

Introdução

A fermentação é um processo pelo qual determinados microrganismos obtêm energia a partir de substâncias químicas de caráter orgânico (BONOMO *et al.*, 2017). O trabalho na sala de aula da Educação Básica deste conceito se resume à disciplina de Biologia (SANTOS et al. 2017) e, muitas das vezes de uma forma descontextualizada do cotidiano do aluno. Nesse sentido, o café, por ser um produto de importância econômica regional, torna-se uma boa temática para ser trabalhada nas aulas.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo investigar as concepções espontâneas de licenciandos em Química sobre o processo fermentativo que ocorre nos grãos de café e os seus possíveis efeitos na percepção sensorial da bebida. Estudantes do 1º período do curso de licenciatura em Química da Unifal-MG, foram convidados a participar desta pesquisa. Eles responderam a um questionário que possuía uma série de perguntas relacionadas ao fenômeno de estudo. Após a coleta dos dados, estes foram analisados sob a perspectiva de elaboração do Modelo Científico Escolar de Arribo, um constructo teórico-metodológico destinado ao planejamento de aulas (LÓPEZ-MOTA, 2019).

Resultados e Discussão

Todos os estudantes relataram ser consumidores de café, o que comprova a relevância do tema e justifica o seu trabalho em sala de aula. Entretanto, 100% dos participantes afirmaram não ter conhecimento acerca do processo fermentativo que ocorre nos grãos de café. A estudante Estefanny (nome fictício escolhido pela própria estudante), por exemplo, diz: “não tenho entendimento sobre o processo de fermentação do café”.

Mesmo não sabendo como o processo fermentativo ocorre nos grãos de café, os estudantes tinham noção de que o aspecto sensorial da bebida seria diretamente influenciado. Quando questionados sobre ‘O que se espera de um café especial fermentado no aspecto sensorial?’ #Girassol diz que espera “aroma e sabor agradáveis”. Já Marta afirma que “espera um sabor mais adocicado e suave”.

De acordo com, essas informações, foi possível construir um Modelo Estudantil Inicial (MEI) que encontra-se organizado em uma representação gráfica, neste caso, expressa por meio de um diagrama de causalidade (figura 1) que explicita todas as relações existentes entre as entidades e as suas respectivas propriedades.

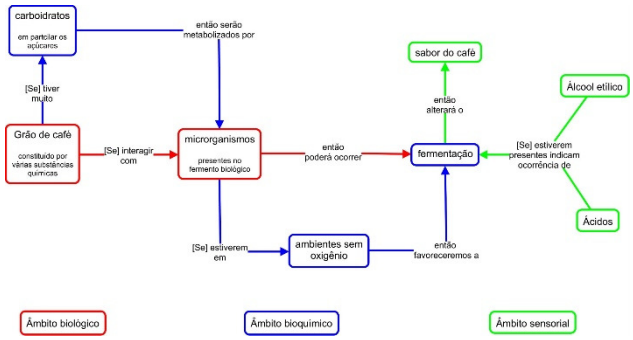


Figura 1: Diagrama de causalidade para o MEI.
Fonte: Do autor.

Ao analisar o MEI observa-se que ele é incompleto devido ao baixo nível de profundidade nas explicações científicas. Tal percepção é compreensível, haja vista que os estudantes se encontravam no início de sua formação inicial. Além disso, há o fato de que o conceito da fermentação é negligenciado pelos professores da Educação Básica (SANTOS et al., 2017) e pelo currículo. O Currículo Referência de Minas Gerais (2023), por meio do seu plano de curso, estabelece que só a disciplina de Biologia deve abordar a fermentação, excluindo contribuições dadas por áreas correlatas, dentre elas a Química.

Considerações Finais

O processo de formação do conceito de fermentação é deficitário na Educação Básica, por motivos de negligências da prática docente e curricular. Nesse sentido, a Química emerge como uma ciência capaz de permitir uma melhor abordagem da fermentação, garantindo uma explicação científica mais aprofundada.

Agradecimentos

O presente trabalho foi feito com apoio da CAPES.

BONOMO, F. A. F.; BENITE, C. R. M.; RODRIGUES, A. C. C.; VARGAS, G. N.; FARIA, B. A.; OLIVEIRA, M. S. G. O uso da experimentação no Ensino de Química para alunos deficientes visuais na temática: fermentação alcoólica. *In*: SEMANA DE LICENCIATURA, 14., 2017, Jataí. **Anais** [...]. Jataí: IFGO, 2017. p. 274-285.

LÓPEZ y MOTA, A. D. **Modelos científicos escolares**: el caso de la obesidade humana. México: UPN, 2019.

SANTOS, S. M.; FADINI, G. P.; ROLDI, M. M. C.; AMADO, M. V.; TERRA, V. R.; LEITE, S. Q. M. Interdisciplinaridade e Ensino por Investigação de Biologia e Química na Educação Secundária a partir da temática de fermentação de caldo de cana. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-10.

Sistema ColorADD no Ensino de Química: adaptação de materiais didáticos para alunos daltônicos.

Bárbara Zornoff Rocha (IC)[1]*, Patrícia Fernanda de Oliveira Cabral (PQ)[1]

[1] *Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", FC/UNESP-Bauru/SP. *barbara.zornoff@unesp.br*

Palavras-chave: daltonismo, ensino de química, ColorADD.

Introdução

As cores exercem um papel fundamental na Química e no ensino dessa ciência. Portanto, a cor pode despertar o interesse e manter a atenção dos estudantes, se tornando um instrumento criativo, mutável e eficiente em seu aprendizado, mas não para os alunos daltônicos[1]. Embora o daltonismo não seja considerado deficiência visual segundo a legislação brasileira, são notáveis as dificuldades enfrentadas por pessoas daltônicas no entendimento de conceitos químicos, mais especificamente no que se refere à leitura e interpretação de imagens presentes em materiais didáticos. Nessa perspectiva, o seguinte trabalho tem como objetivo descrever uma possibilidade de adaptação de imagens de uma coleção de livros do Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2021 (PNLD 2021) para alunos daltônicos, utilizando o sistema ColorADD[2]. Tal sistema se baseia na utilização de legendas para identificação das cores primárias e suas combinações para a formação das cores secundárias, e é utilizado em diferentes contextos. Para tanto, foi escolhida a coleção de livros didáticos da área de Ciências da Natureza intitulada "Ser Protagonista", disponível de forma online, para possibilitar a edição das imagens presentes. A partir da seleção de 27 imagens dos capítulos de Química, disponíveis em 3 dos 6 volumes da referida coleção, foi realizada a adaptação utilizando o sistema ColorADD.

Resultados e Discussão

As imagens foram classificadas de acordo com os elementos presentes, considerando-se aquelas que representam moléculas químicas, que não possuam algum tipo de legenda, e que dentro de seus átomos possuam ou não qualquer tipo de identificação (como o símbolo do elemento químico em cada átomo). A análise resultou na elaboração 6 categorias de imagens, a saber: A - Moléculas formadas por átomos coloridos que contém símbolos químicos e átomos apenas coloridos; B - Moléculas formadas apenas por átomos coloridos sem qualquer legenda ou símbolo; C - Moléculas formadas por átomos coloridos acompanhadas por sua fórmula molecular; D - Moléculas formadas por átomos coloridos acompanhadas por uma reação química de sua construção, juntamente com suas fórmulas moleculares; E - Molécula montada por peças físicas e apresentada por uma foto; F - Moléculas formadas por átomos em tons de cinza. O sistema ColorADD e um exemplo de imagem classificada na categoria A são apresentados na Figura 1.

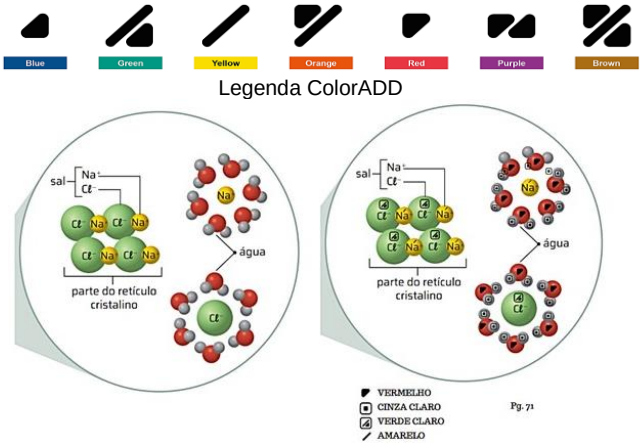


Figura 1. Legenda ColorADD[2] e imagem adaptada.
Fonte: ColorADD e livro didático "Composição e estrutura dos corpos", p. 71.

A imagem está no capítulo 1, unidade 2 (ligações químicas). A diferenciação das cores implica na compreensão da composição das moléculas de água e do composto iônico cloreto de sódio. Observa-se que átomos e íons estão representados em verde, amarelo, vermelho e cinza. Assim, alunos daltônicos podem ter dificuldades na identificação do verde e do vermelho (associadas aos tipos de daltonismo Deuteranomalia, Deuteranopia, Protanomalia e Protanopia)[3], influenciando no entendimento das ligações e da dissolução. Espera-se que a legenda possa auxiliar nessa questão, mas, cabe destacar que o papel do professor é fundamental, já que um novo tipo de informação está sendo adicionado à representação submicroscópica, o que requer explicações, a fim de não confundir os estudantes no que tange aos níveis representacionais do conhecimento químico.

Considerações Finais

Conclui-se que, a grande quantidade de imagens (coloridas ou não) nos livros didáticos de Química, indica a relevância de trabalhos sobre esse tema no ensino de química. Para os daltônicos, identificadores de cor facilitam a compreensão do conteúdo, de acordo com os tipos de daltonismo. Uma proposta futura é a adaptação de outras coleções de livros, para abranger mais instituições de ensino e apoiar mais alunos.

[1]MAIA, A. *et al.* Colorindo o ensino de química: o efeito da cor no aprendizado de Química. **Scientarium Historia**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2017.
[2]COLORADD. **ColorADD Code**. Disponível em: https://www.coloradd.net/en/coloradd-code/. Acesso em: 15 jun. 2023.
[3]MORAIS JUNIOR, V. P.; ANDRÉ, C. F. Daltonismo pedagógico. **Cadernos de Educação**, v. 18, n. 37, 2019.

Planejamento de uma sequência didática sobre tratamento de água e esgoto na perspectiva CTS

Guilherme F. L. Silva[1] (IC) *, Matheus P. G. Carmo[1] (IC), Marcello H. S. Cavalcanti[1] (PG), Mario R. Barro[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. * guilherme.lopes@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Tratamento de água e esgoto, Sequência Didática, Abordagem CTS.

Introdução

O uso de sequências didáticas (SD) na perspectiva CTS como estratégia de ensino e aprendizagem, pode auxiliar a relação entre o conteúdo curricular e um tema do cotidiano, fomentando discussões em sala de aula sobre problemáticas socialmente difundidas (MÉHEUT; PSILLOS, 2004; CAVALCANTI; RIBEIRO; BARRO, 2018).

O objetivo deste trabalho foi planejar uma SD CTS sobre tratamento de água e esgoto, considerando a realidade dos alunos, os aspectos sociais e ambientais, tecnológicos e científicos, fomentando a criticidade e a tomada de decisão.

Resultados e Discussão

A SD foi dividida em 5 aulas com os seguintes títulos (Quadro 1):

Quadro 1. Organização da SD CTS sobre tratamento de água e esgoto.

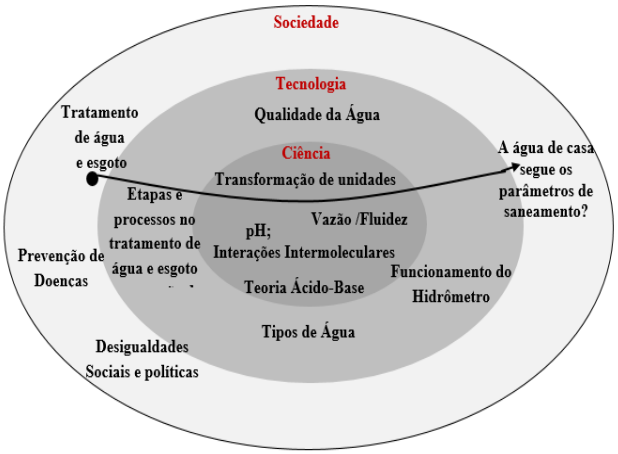
Aula	Título
1	Tratamento de água e esgoto
2	Aspectos químicos do tratamento de água e esgoto
3	Qualidade da água fornecida à população
4	Cálculo das taxas de água e esgoto
5	Visita técnica a estação de água e esgoto

Fonte Elaborado pelos autores.

Na primeira aula, propomos a discussão da necessidade do tratamento de água como benefício à população, destacando a sua importância na prevenção de doenças e na diminuição das desigualdades sociopoliticas. Na segunda aula, propomos a discussão dos processos químicos do tratamento desses efluentes. Na terceira aula, propomos a discussão dos conteúdos químicos que compõem os parâmetros de qualidade da água. Na quarta aula, propomos a análise do uso do hidrômetro e as suas medições para o cálculo das taxas de água e esgoto. E na quinta aula, propomos uma visita técnica à estação de água e esgoto do município.

A Figura 1 apresenta a estrutura organizacional dos componentes didáticos da SD CTS proposta. Na qual, os aspectos sociais e ambientais estão evidenciados na realização de uma discussão sobre a necessidade do tratamento de água e esgoto na sociedade. A retomada desses aspectos ocorre na conclusão da SD CTS com a realização de uma visita técnica a estação de água e esgoto do município, no sentido de os alunos refletirem sobre a qualidade e os parâmetros de saneamento. Os aspectos tecnológicos são demonstrados por meio do estudo dos aspectos químicos do tratamento da água e do esgoto. E os aspectos científicos são ressaltados a partir da análise dos principais paramêtros da qualidade da água, suas definições e os mecanismos de funcionamento dos hidrômetros.

Figura 1. Estrutura organizacional dos componentes didáticos da SD CTS sobre Tratamento de Água e Esgoto.



Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de Silva e Marcondes (2015).

Considerações Finais

A elaboração dessa SD CTS sobre tratamento de água e esgoto aborda problemáticas relacionadas à vivência dos alunos e contempla aspectos sociais e ambientais, tecnológicos e científicos, potencializando sua criticidade e tomada de decisão que levem a uma formação para a cidadania.

Agradecimentos

PPGQ - UNIFAL, FAPEMIG e UNIFAL – MG

CAVALCANTI, M. H. S.; RIBEIRO, M. M.; BARRO, M. R. Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS. **Ciência & Educação**, v.24, n.4, p. 859 – 874, 2018.

MÉHEUT, M.; PSILLOS, D. Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research. **International Journal of Science Education**, v. 26, n. 5, p. 515-535, 2004.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. **Ciência & Educação**, v.21, n.1, p.65-83, 2015.

A percepção de elementos conceituais do equilíbrio químico de um estudante com Transtorno do Espectro Autista

Eduardo Francé Benedito*[1] (IC), Karina Teixeira da Silva[1] (PG), Paulo Ricardo da Silva[1] (PQ)

*[1]Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG *eduardo.benedito1@estudante.ufla.br*

Palavras-chave: Avaliação, TEA, Ensino de Química

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por indivíduos que apresentam dificuldades de interação social, na comunicação e repetição de movimentos que podem ser padronizados (APA, 2014). Avaliar a aprendizagem de alunos com algum tipo de necessidade educativa especial exige estudos para adequar as práticas de socialização de aprendizagem através da postura reflexiva do docente (PAIXÃO *et al.,* 2016). Neste trabalho, destacamos a importância de ações que promovam o ensino e busquem avaliar a aprendizagem de conceitos químicos direcionados às necessidades dos estudantes e, assim, apresentamos e discutimos um material produzido por um aluno com TEA no contexto de uma aula de Equilíbrio Químico no 2º ano do Ensino Médio.

Resultados e Discussão

No final do ano de 2021, no contexto de retomada das atividades presenciais nas escolas públicas estaduais em Minas Gerais, foi elaborada e aplicada uma atividade lúdica baseada na proposta de Soares et al. (2003) por licenciandos bolsistas do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Essa atividade consistia na simulação de cinco momentos de uma reação química reversível utilizando um modelo construído por uma caixa com uma divisória contendo dois reagentes, A e B, representados por bolas de isopor de duas cores distintas. O primeiro momento, relativo ao estado inicial do sistema, antes da mistura dos reagentes; o segundo, ao momento imediato da retirada da barreira; o terceiro, ao momento em que começam as interações entre os reagentes; o quarto, quando há a maior formação possível de produtos e o último, quando é estabelecido o equilíbrio do sistema. Ao final da aula, foi solicitado aos estudantes que, de forma livre, descrevessem o que entenderam sobre a aula e das 27 atividades recebidas, uma foi do aluno com TEA. Como o feedback era livre, esse estudante realizou o trabalho na forma de desenho, conforme visto na figura 1. Infelizmente, não foi possível saber em qual nível o estudante em questão se enquadra, devido aos bolsistas terem presenciado poucas atividades presenciais na escola, que acabara de retornar do período de ensino remoto. Porém, verificou-se que em nenhum momento o estudante interagiu verbalmente com os demais colegas ou com os próprios bolsistas, impossibilitando a obtenção de mais informações.

Figura 1 - Feedback do aluno com TEA
Fonte: Material produzido pelos estudantes.

A partir do desenho é possível perceber a comparação entre o equilíbrio químico e uma dança. Nessa situação, os reagentes A e B são representados por um par que estabelece um ritmo individual e coletivamente de forma a estabelecer um equilíbrio dinâmico. A ligação química, que na simulação era representada por palitos, foi representada pelo estudante pelas mãos dadas, marcada pelo “x”. Dessa forma, há indícios de compreensão de aspectos conceituais do equilíbrio químico, como a interação entre entidades e que essas entidades não se encontram estáticas no espaço.

Considerações Finais

Neste trabalho foi possível perceber que alunos com necessidades especiais, como o TEA, necessitam de práticas adequadas de avaliação e estratégias de avaliação livre mostram-se aliadas na compreensão do entendimento desses alunos a partir das associações que melhor lhes convém.

Agradecimentos

À CAPES, aos docentes do projeto e ao Departamento de Química da UFLA.

APA. Associação Psiquiátrica Americana. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2014.

PAIXÃO, A. C.; GUERREIRO, E. M. B. R. Métodos avaliativos para alunos com necessidades educacionais especiais no contexto da EJA. In: VII Congresso Brasileiro de Educação Especial, 2016, São Carlos. Anais do VII CBEE, 2016.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA. F.; CAVALHEIRO, E. T. G. Proposta de um jogo didático para o Ensino do Conceito de Equilíbrio químico. Química Nova na Escola, n° 18, 2003.

Desafios na Educação de Química para Estudantes com Deficiência Visual durante a Pandemia de Covid-19: Uma Análise dos Planos de Ensino Tutorados.

Jorge Felipe Francisco Neto (PG)*, Carla Helena Fernandes (PQ).

[1]*Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG.*
jorge.neto@sou.unifal-mg.edu.br

Palavras-chave: Ensino de Química. Deficiência Visual. Educação inclusiva.

Introdução

Recentemente o Brasil e o mundo enfrentaram um momento obscuro: a pandemia causada pelo Covid-19. A situação imposta acarretou vários desafios para a sociedade, incluindo os sistemas educacionais, alunos e professores. Um desses, talvez o maior, foi a implementação do ensino remoto para todos os estudantes brasileiros, incluindo aqueles com deficiência visual. Diante desse cenário o governo do Estado de Minas Gerais desenvolveu e aplicou o Plano de Estudos Tutorados (PET), material destinado às atividades não presenciais, constituído de conteúdos e atividades de todas as áreas do conhecimento, entre as quais a Química. Neste sentido, o objetivo do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (FRANCISCO NETO, 2022), apresentado ao curso de Química - Licenciatura, da Unifal, foi a realização de análise dos PETs destinados ao Ensino Médio, considerando-se entre seu público-alvo os estudantes com deficiência visual (cegueira e baixa visão). Foi desenvolvida uma análise geral e, especificamente, das semana 1, 2 e 3 do volume III do ano de 2021. Dessas semanas deu-se foco nos conteúdos apresentados e sua organização, como também nas atividades. A análise teve como referência pesquisa documental das principais legislações que subsidiaram as atividades não presenciais em Minas Gerais, bem como pesquisa bibliográfica sobre o tema. O principal critério de análise foram os três aspectos do conhecimento químico - Fenomenológico, Teórico e Representational, apresentados no estudo de Mortimer, Machado e Romanelli (2000). As considerações de Sá, Campos e Silva (2007), também serviram de referência à análise da implementação desse material para os estudantes com deficiência visual.

.Resultados e Discussão

Mortimer, Machado e Romanelli (2000) apresentam as abordagens do conhecimento químico e identificam três aspectos desse conhecimento: Fenomenológico, Teórico e Representacional. Afirmam sua importância e enfatizam a necessidade da tensão entre eles, no ensino de Química. Na discussão dos resultados, refletiu-se acerca da educação inclusiva e do ensino de Química, especificamente para estudantes com deficiência visual. Razuck e Oliveria Neto (2015) afirmam que esses estudantes são subestimados pela falta de informação e de conhecimento, não se reconhecendo seus verdadeiros potenciais (RAZUCK; OLIVEIRA NETO, 2015). Nesse sentido, a análise voltou-se também às necessidades específicas desses estudantes, sobretudo de autonomia (SA; CAMPOS; SILVA, 2007), refletindo sobre os princípios de uma educação que envolva a todos (BOOTH; AINSCOW, 2002).

Na análise dos PETs (especificamente no recorte feito), foi possível observar várias fragilidades do material. Não houve a devida abordagem do aspecto fenomenológico (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000), o que levou também à ausência da tensão entre tal aspecto e o teórico. Um dos pontos de análise foi refletir se a simples transcrição para o braille e a ampliação eram suficientes e, com o apoio dos autores estudados, consideramos que não. Fatores como a mediação do professor, necessária e defendida por Sá, Campos e Silva (2007), se mostra fundamental, assim como a descrição de tabelas e figuras (presentes em grande número no PET) utilizando, além do braille e de meios de ampliação, recursos digitais e de audiodescrição.

Considerações Finais

Deve-se reconhecer que a pandemia causada pelo Covid-19 foi um episódio histórico e desafiador para os professores e estudantes. Embora o material PET tenha sido transcrito para o braille e ampliado, o mesmo mostrou-se frágil para o ensino de Química para estudantes com deficiência visual e, de forma geral, para todos os estudantes.

BOOTH, T.; AINSCOW, M. **Index para a inclusão**: desenvolvendo a aprendizagem e a participação nas escolas. CSIE, 2002. Disponível em: http://www.csie.org.uk/resources/inclusion-index-explained.shtml.

FRANCISCO NETO, J. F. **Aspectos do conhecimento químico e estudantes com deficiência visual: Análise do PET - Planos de Estudos Tutorados da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Licenciatura). Universidade Federal de Alfenas, Minas Gerais, MG.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. **Revista Química Nova**, v. 23,n.2,p.273283,2000.www.scielo.br/j/qn/a/QZSvNkKHJHG3Wk6XsSd7Phb/?format=pdf&lang=pt

RAZUCK, R.C.S.A.;OLIVEIRA NETO,W.A química orgânica acessibilizada por meio de kits de modelo molecular adaptados. **Revista Educação Especial**, v.28. n. 52, p. 473486,2015.https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/15688

SÁ, E.D.; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M.B.C. **Atendimento Educacional Especializado / Deficiência Visual.** SEED / MEC,2007.<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf

Jogos digitais na plataforma Wordwall: relato de criação e utilização em disciplinas de Química do Ensino Médio

Romeu C. Abdala[1] * (FM), Mario R. Barro[2] (PQ)

[1] *Escola Estadual Samuel Engel, Alfenas/MG. *romeu.abdala@educacao.mg.gov.br*
[2] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG*

Palavras-chave: jogos online; química; ensino médio

Introdução

O uso de recursos tecnológicos possibilita uma abordagem interativa e envolvente para o ensino de Química, contribuindo para que os alunos compreendam conceitos de forma mais clara e acessível.

Nesse contexto, os jogos digitais vêm sendo apontados como ferramentas que podem auxiliar na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades, tendo como potencialidades auxiliar o aluno na motivação, concentração, memorização, construção do conhecimento, autonomia e criação.

Este trabalho tem como objetivo relatar a criação e utilização de jogos relacionados com os conteúdos da disciplina de Química do Ensino Médio, utilizando a plataforma online Wordwall - https://wordwall.net (SALES *et al.*, 2022), na qual é possível criar atividades personalizadas de gamificação.

Resultados e Discussão

A plataforma possui uma versão gratuita que permite a criação de até cinco atividades distintas, que o professor pode editar depois livremente. As Figuras 1, 2, 3 e 4 apresentam imagens de telas capturadas de quatro dos jogos elaborados.

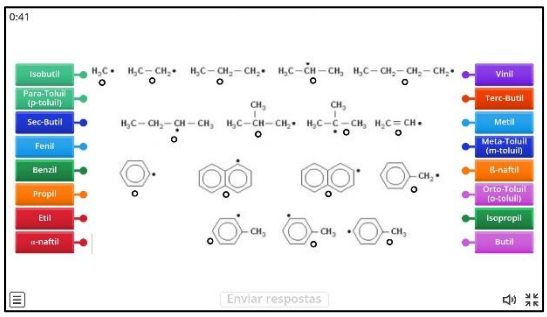


Figura 1. Jogo 1: Identificando os radicais orgânicos.
Fonte: https://wordwall.net/pt/resource/59428679

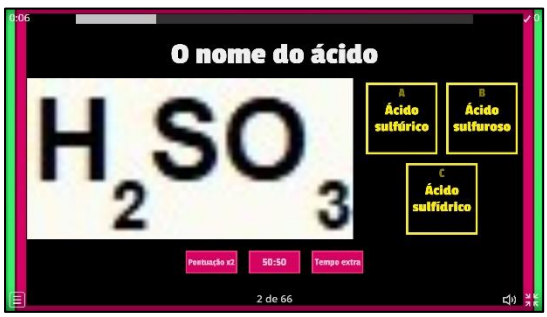


Figura 2. Jogo 2: Identificando os ácidos.
Fonte: https://wordwall.net/pt/resource/59575150

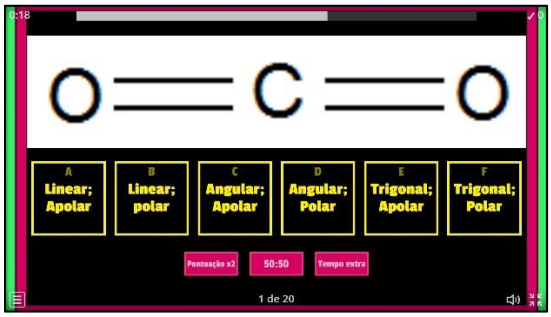


Figura 3. Jogo 3: Identificando Geometria molecular e Polaridade.
Fonte: https://wordwall.net/pt/resource/59152418

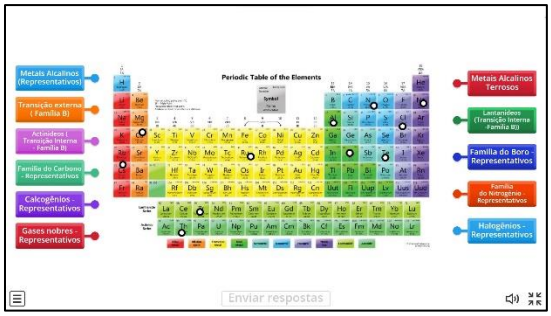


Figura 4. Jogo 4: Identificando as Famílias da Tabela Periódica.
Fonte: https://wordwall.net/pt/resource/58501860

Antes da aplicação de cada jogo, o professor realizou a abordagem do conteúdo Químico relativo ao jogo em sala de aula das disciplinas de Química do Ensino Médio de uma escola estadual, de uma cidade de Minas Gerais e logo após, disponibilizou os links dos jogos. Sendo permitido aos alunos jogarem sozinhos ou em grupo. Ao final do jogo, a atividade é validada como uma atividade avaliativa quando os alunos colocam seus nomes em um ranking.

A maioria dos alunos relatou que foi mais fácil de entender, memorizar e aprender o conteúdo de Química após a utilização dos jogos.

Após a utilização dos primeiros jogos, os alunos começaram a pedir pelos jogos ao término de cada conteúdo de Química abordado em sala de aula.

Considerações Finais

Constatamos que a disponibilidade de recursos online amplia o acesso ao conhecimento químico, auxiliando, principalmente, na motivação dos alunos para estudar Química e na fixação dos conteúdos.

Agradecimentos

CAPES – Programa Residência Pedagógica.

SALES, D. O. *et al.* O uso da plataforma wordwall como estratégias no ensino de química. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 16959-16697, 2022.

Ensino e aprendizado de Química para estudantes com deficiência visual: estudo de caso de uma escola estadual no município de Alfenas-MG.

Thaynà Gonçalves Botazini (PQ)*, Carla Helena Fernandes (PQ).

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *thaynabotazini@email.com*

Palavras-chave: Química, Educação Inclusiva, Deficiência Visual.

Introdução

A discussão política e pedagógica sobre a educação pública de qualidade, com igualdade de condição de acesso, permanência e aprendizado, ganhou espaço nas últimas décadas fomentando debates e movimentos em prol da conquista de direitos para os estudantes com deficiência. Tais movimentos afirmam e reivindicam a necessária (re)construção dos sistemas educacionais de forma a promover o aprendizado e a autonomia dos estudantes, entre esses os que têm deficiência visual. Frente à necessidade de investigações e intervenções locais, e tendo como referência o conceito de cultura democrática (PÉREZ GÓMEZ, 2000) e de escola inclusiva (BOOTH; AINSCOW, 2011), esta pesquisa tem como objetivo promover reflexões sobre a inclusão escolar de alunos com deficiência visual no ensino médio, focando especificamente o ensino e aprendizado de Química em uma escola da rede estadual de Minas Gerais, na cidade de Alfenas, sendo desenvolvida junto ao professor regente de química (PQ), ao supervisor escolar (SE), a dois estudantes com baixa visão (EE e EEM), por meio de um Estudo de Caso, em que foram realizadas observações e estrevistas semiestruturadas.

Resultados e Discussão

Os resultados apresentados se referem a análise das entrevistas e das observações em sala e foram organizados em dois temas: **[1] O ensino e o aprendizado de química para estudantes com baixa visão e [2] Educação inclusiva e a pessoa com deficiência na escola.**

Com relação ao **tema 1**, o PQ descreve aulas expositivas, dialogadas, com poucos recursos, mas predominantemente tradicionais. Embora se considere a necessidade de que as aulas sejam dialogadas, é preciso considerar a qualidade desse diálogo e da mediação estabelecida, já que foi observado pela pesquisadora que a estudante com baixa visão faz atividades em paralelo a estes momentos. É preciso ainda garantir se sua participação de fato acontece.

Em relação aos recursos materiais, evidenciou-se a utilização da lousa e o uso de vídeos, que no geral considera-se inadequado para esses estudantes, em função da baixa visão. Porém, se faz necessário investigar acerca da inadequação, ou não, dos recursos, uma vez que cada estudante constrói sua forma de aprender, individualmente. Ademais, os estudantes afirmam sobre dificuldades nem sempre relatadas e/ou compreendidas pelos professores. As dificuldades narradas pelos alunos destacam um problema recorrente no ensino de Química que se estende para todos os estudantes, em que há um número excessivo de conceitos e procedimentos, descolados do verdadeiro significado das representações e modelos e de qualquer contexto, não havendo tempo e espaço para que os estudantes possam compreender e articular o conhecimento químico (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000).

Com relação ao **tema 2**, no que se refere às expectativas em relação ao desempenho escolar dos alunos com deficiência visual, as falas dos profissionais indicam pouca expectativa em relação a esses alunos. Para o PQ e para o SE, a socialização do estudante é ainda o objetivo da sua permanência na escola. O que se constata nas aulas observadas, porem, é que mesmo a interação entre os estudantes fica prejudicada em função das dinâmicas e metodologias de ensino e aprendizagem adotadas pelo professor, o que é diferente das interações sociais de EEM com os demais colegas que acontecem de forma mais intensa e espontânea durante os intervalos.

Considerações Finais

Os dados revelam que há pouca relação entre a cultura da escola e a cultura dos estudantes (PÉREZ GÓMEZ, 2000) e que a relação entre a escola e esses adolescentes, também aqueles com baixa visão, é no sentido do cumprimento de regras. Assim, há um distanciamento dos valores e de práticas inclusivas, sobretudo no que diz respeito a igualdade, a participação e o respeito à diversidade (BOOTH, AINSCOW, 2011).

BOOTH, T.; AINSCOW, M. **Index para a Inclusão**: desenvolvendo a aprendizagem e a participação nas escolas. Tradução de Mônica Pereira dos Santos e João Batista Esteves. 3. ed. Brasil: LaPEADE, 2011. Disponível em: https://proinclusao.ufc.br/wp-content/uploads/2020/05/index-para-a-inclusao.pdf. Acesso em: 15 ago. 2018.

MORTIMER; E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Revista Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273 - 283, 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/qn/v23n2/2131.pdf . Acesso em: 02 nov. 2018

PÉREZ GÓMEZ, A. I. Ensino para a compreensão. In: SACRISTÁN, J. G; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Proposta de elaboração de uma olimpíada científica envolvendo HQs para fomentar a alfabetização e divulgação científica

Alana Alves Rodrigues[1] (FM), Wilton Keisuke Taba [2] (IC)* e Vinícius Catão[3] (PQ).

**alana.rodrigues@ufv.br*

[1,2,3] *Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química*

Palavras-chave: *História em Quadrinhos, Olimpíada Científica e Divulgação Científica.*

Introdução

As pesquisas no Ensino de Ciências recentes visam propor novas teorias, metodologias e abordagens para aprimorar a relação docente-discente e superar as características do ensino tradicional. Na tentativa de articular um ensino de Química contextualizado e que contemple a participação ativa dos estudantes na construção de novos conhecimentos, as histórias em quadrinhos (HQs) se mostram como um recurso didático promissor, com potencial para favorecer o desenvolvimento de um processo de apropriação do discurso químico, muito mais importante que o simples armazenamento do conteúdo. Além disso, o lúdico proporciona espontaneidade, busca a criatividade e propõe que o estudante explore fatos, situações e ideias, permitindo, inclusive, o foco interdisciplinar (Freitas; Aguiar, 2012). Desse modo, este trabalho propõe a criação de uma Olímpiada de HQ voltada ao Ensino Superior, com o foco na produção de conteúdos de Química.

Resultados e Discussão

As olimpíadas científicas buscam cumprir um importante papel de popularizar e difundir a ciência e a tecnologia junto aos jovens. No entanto, podem ressaltar diferenças entre classes sociais ao classificar os estudantes sem considerar suas diferentes vivências. A competitividade desses processos corrobora para o desestímulo daqueles que não alcançam bom rendimento. Tendo isso em vista, a olimpíada científica de HQs visa contrapor essa tendência, buscando um balanço entre competição e cooperação focando em grupos, e não em indivíduos.

A atividade aqui proposta deve ser realizada com estudantes de graduação do segundo ou terceiro período. Serão formados grupos de até cinco membros que desenvolverão uma HQ de acordo com tema sorteado. É importante pensar nas HQs como um meio passível de um espaço aberto e criativo, podendo conter abordagens e ilustrações singulares, uma vez que a mensagem a ser transmitida depende dos autores, que possuem experiências, valores e estilos distintos, levando a uma infinidade de tipos de obras.

Este formato traz inúmeros benefícios, tais como a interdisciplinaridade na confecção e utilização dos materiais, contribuição para a formação dos futuros professores a partir do aprimoramento de conteúdos específicos, criação de um acervo didático lúdico, divulgação científica, forma de avaliação alternativa, entre outros.

Dessa forma, a atividade aqui proposta extrapola o domínio técnico-científico acerca do conteúdo, trabalhando as cinco macrocompetências propostas pelos pesquisadores do Instituto Ayrton Senna (2020). Para exemplificar as competências socioemocionais em cada esfera, temos a organização da atividade com relação a prazos e moldes (autogestão), a assertividade ao expor suas ideias para os demais membros da equipe (engajamentos com os outros), o respeito em ouvir e acatar opiniões contrárias (amabilidade), a capacidade para lidar com as adversidades (resiliência emocional) e majoritariamente a imaginação criativa e interesse artístico (abertura ao novo). Outro ponto importante no desenvolvimento dessa dinâmica é avaliar as atividades desenvolvidas, pontuando questões como objetividade, clareza, criatividade, comunicabilidade com o leitor, acessibilidade, dentre outros.

Considerações Finais

A criação de uma Olimpíada de HQ se vale de um recurso didático inovador que articula conteúdos científicos, criatividade e produção artística. O material produzido pode ser difundido para diversas esferas educacionais e servir como suporte para vencer os desafios postos frente à alfabetização científica. Assim, ainda que bastante embrionária essa proposta, acreditamos que o uso de HQ nos moldes de uma olimpíada científica teria a capacidade de inovar a maneira como a Ciência dialoga com a sociedade nos seus diferentes âmbitos.

Agradecimentos

CAPES UFV Universidade Federal de Viçosa Pibid

FREITAS, M. S.; AGUIAR, G. P. Educação e ludicidade na primeira fase do Ensino Fundamental. **Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar**, v. 7, p. 21-25, 2012.

INSTITUTO AYRTON SENNA. **Competências socioemocionais: abertura ao novo**. São Paulo: 2020.

Sequências Didáticas: revisão de artigos publicados na QNEsc e em periódicos brasileiros qualis A1 (2015 a 2021)

Miguel P. Almeida Junior[1] (FM) *, Mariana P. S. Silva[1] (PG), Marcello H. S. Cavalcanti[1] (PG), Mario R. Barro[1] (PQ)

[1] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. ** miguel.junior@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Levantamento Bibliográfico, Sequência Didática, Formação de professores.

Introdução

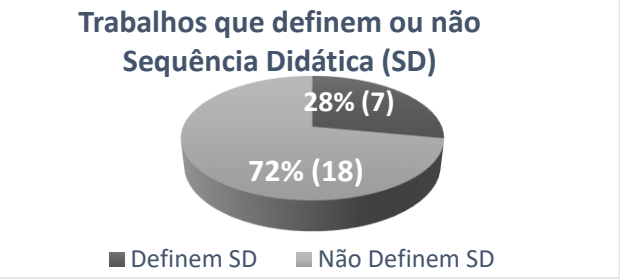
Com o intuito de compreender o planejamento e a utilização de SD no ensino de Química e de Ciências, propomos a realização de um levantamento bibliográfico que possibilite mostrar as perspectivas e problemáticas da utilização de SD nos âmbitos de sua estruturação e aplicação, juntamente com as suas implicações na formação de professores.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre SD com o referencial metodológico da Análise de Conteúdo de Bardin (1995). Para tanto, buscamos por artigos publicados na Revista Química Nova na Escola (QNEsc), em razão da sua importância e representatividade na área de Educação em Química no Brasil, e em periódicos brasileiros Qualis A1 nas áreas de Educação e Ensino, no período de 2015 a 2021.

Resultados e Discussão

Encontramos 25 trabalhos que abordaram ou apenas citaram no seu título e/ou resumo e/ou palavras-chave, os termos: Sequência didática; Sequência de ensino e aprendizagem; Plano de ensino; Plano de aula; Planejamento de Ensino ou Intervenções Didáticas. Conforme apresentado na Figura 1, dos trabalhos analisados apenas sete definem e referenciam SD e 18 não fazem menções a SD, evidenciando a hipótese inicial de que poucas pesquisas aplicam os referenciais teóricos que descrevem a elaboração e aplicação de SD.

Figura 1 – Quantidade de trabalhos encontrados na QNEsc e nos periódicos Qualis A1 (2015 a 2021) que definem ou não definem SD.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Observamos também que esses sete trabalhos levantados citaram na sua maioria o trabalho de Zabala (1998) para definir o que seria uma SD, sendo que, os trabalhos de Meheut e Psillos (2004) e Guimarães e Giordan (2012) foram utilizados como modelos de organização para o planejamento das SD propostas, como retratado no Quadro 1.

Quadro 1. Percepção de Sequência Didática descrita nas publicações analisadas.

Quantidade de Trabalhos	Percepção de SD apresentada
4	De acordo com Zabala (1998, p. 18), uma SD pode ser entendida como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tantos pelos professores quanto pelos alunos" (p. 18).
2	Segundo Meheut e Psillos (2004), uma SD pode ser utilizada como uma atividade de ensino e de aprendizagem, na qual pode ser fomentada uma discussão com os alunos sobre uma problemática socialmente difundida.
1	Segundo Guimarães e Giordan (2012) uma SD consiste em um sistema de atividades (processo EAR) com objetivos, ações e operações específicas na elaboração e validação de SD em torno de uma problematização central.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os trabalhos que utilizaram os referenciais teóricos de SD nos processos de organização, execução ou avaliação tiveram resultados mais satisfatórios em seus estudos, no sentido de preencher as lacunas existentes nos processos de ensino e aprendizagem.

Considerações Finais

Constatamos que foram poucos os referenciais teóricos/metodológicos de SD utilizados nos artigos, possibilitando salientar que para aprimoração da teoria-prática na formação docente é necessário o conhecimento de referenciais teóricos/metodológicos de SD e de Ensino Aprendizagem, no qual o professor possa se apoiar em suas intervenções pedagógicas em meio a um processo reflexivo diante de suas práticas.

Agradecimentos

FAPEMIG, CAPES, PPGQ – UNIFAL-MG e UNIFAL-MG

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

GUIMARÃES, Y.; GIORDAN, M. Elementos para validação de sequências didáticas. *In*: **GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F. Estudo dirigido de iniciação à sequência didática**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012. (Material de disciplina de curso de especialização em ensino de ciências oferecido pelos autores à Rede São Paulo de Formação Docente – REDEFOR).

MÉHEUT, M. Teaching–learning sequences: aims and tools for science education research, **International Journal of Science Education,** v. 26, n. 5, 2004.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

Linha Temática:
LT04 – Atividades Lúdicas e Experimentação

TRUCOLAB: desenvolvimento de um jogo didático para ensino da Tabela Periódica

Matheus J. Goulart[1] (FM)*; Erivelton D. Florenço[2] (IC); Jane L. Costa[2] (IC); Diogo G Borges[2] (PQ), Marcelle B Bedouch[2] (PQ)

[1] Escola Estadual Prof. Dr. Tancredo de Almeida Neves, Passos/MG. * matheus.goulart12@gmail.com
[2] Universidade Estadual de Minas Gerais, Passos/MG.

Palavras-chave: Ensino de química, tabela periódica, trucolab.

Introdução

Tornar o ensino de química mais atrativo, principalmente aqueles conceitos considerados pelos alunos os mais complicados, é uma necessidade que vem sendo pleiteada pela maioria dos professores.

A utilização de jogos e atividades lúdicas em sala de aula tem sido cada vez mais comum, tornando-se uma alternativa para o professor, como modo de motivar o aluno para o estudo de química, tirando de uma atitude passiva em sala de aula, e o aproximando deste, facilitando o processo de ensino-aprendizagem (SOARES, 2008).

O objetivo desse trabalho é apresentar um jogo didático para o ensino da tabela periódica ao qual denominou-se TrucoLab por combinar conceitos do jogo de truco com conceitos básicos de química. O jogo expõe os alunos aos nomes, símbolos, classificações e números atômicos dos elementos da tabela periódica de uma forma divertida.

Resultados e Discussão

A forma pela qual desenvolveu-se este jogo, tanto na forma de jogar quanto no design, teve como principal inspiração o truco mineiro.

Primeiramente foram formuladas as regras e a hierarquia de todas as cartas, e depois foram criadas as artes das cartas. Por fim foi criada a arte traseira e a logo do jogo. As cartas comuns (fora as cartas efeito) possuem 4 características sobre os elementos, são elas: símbolo do elemento, nome, classificação e número atômico.

Após a criação artística, imprimimos e recortamos as cartas. Este logo (Figura 1) foi criado baseando-se no objetivo de ser um jogo de química novo para jovens, porém sem perder a essência do truco tradicional.

Figura 1. Logo do TrucoLab.
Fonte: Elaborado pelos autores.

O TrucoLab foi aplicado com sucesso na Escola Estadual Dr Tancredo de Almeida Neves, envolvendo os alunos do 9° ano do Ensino Fundamental e para os alunos do 2° ano do Ensino Médio. No início, os estudantes do 9° ano tiveram dificuldade por nunca terem estudado química, mas com uma pequena introdução sobre a tabela periódica e átomos já conseguiram jogar tranquilamente.

Os alunos mostraram entusiasmo estudando as cartas de perguntas e os do ensino médio até pediram tempo extra para revisar a tabela periódica antes de jogar.

A Figura 2 apresenta os alunos jogando o TrucoLab.

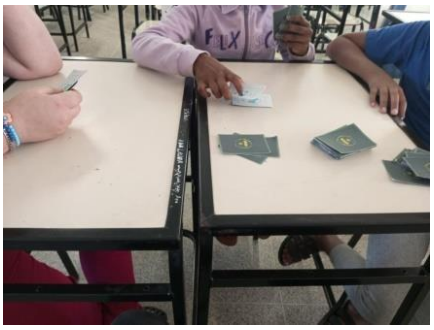


Figura 2. Alunos do 2° ano do ensino médio jogando TrucoLab.
Fonte: Dos autores.

Considerações Finais

O jogo TrucoLab é uma maneira interessante de familiarizar os alunos de maneira lúdica com os nomes, os símbolos, as classificações e os números atômicos dos elementos químicos, sendo adequado aos alunos de ensino médio e indicado para um primeiro contato com a química, auxiliando, principalmente, na memorização das características dos elementos químicos apresentadas na tabela periódica.

Agradecimentos

E.E. Dr. Tancredo de Almeida Neves (Passos-MG) e UEMG.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o Ensino de Química**: Teoria, métodos e aplicações. Ed Exlibris, 2008.

Proposta de contextualização para o ensino de ligação metálica a partir da transmissão de energia elétrica

Marcello H. S. Cavalcanti [1] (PG) [*], Mario R. Barro[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG.* * *marcello.cavalcanti@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Ligação metálica, Mar de elétrons, Analogia.

Introdução

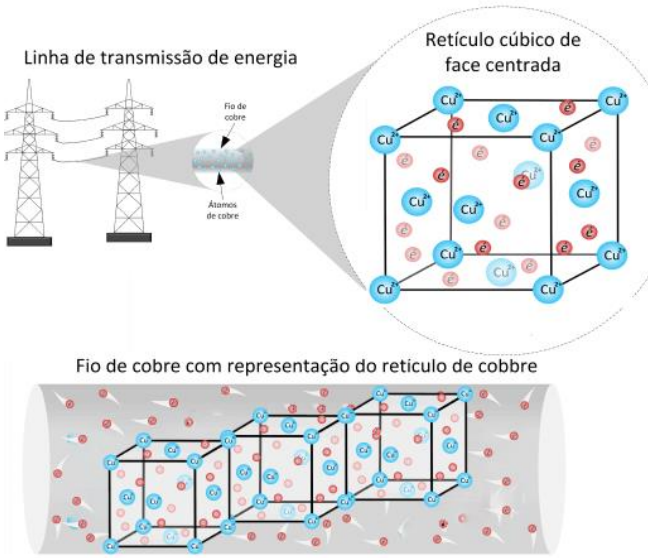
A analogia “mar de elétrons” é uma adaptação ao modelo particulado de ligação metálica concebido como um modelo de “gás de elétrons”. A maneira como essa analogia é apresentada aos estudantes dificulta a compreensão de aspectos estruturais e/ou interacionais do modelo, tais como: o movimento dos elétrons, a natureza da condutividade elétrica; a força que mantém os átomos unidos; a regularidade de disposição dos átomos e a dimensão dos elétrons em comparação aos átomos (FRANCISCO JUNIOR; FRANCISCO; SILVA, 2019).

Neste trabalho, tivemos como objetivo desenvolver uma proposta de contextualização para o ensino de ligação metálica a partir da transmissão de energia elétrica, reconhecendo os metais como condutores elétricos, formados por arranjos tridimensionais a partir de forças atrativas e repulsivas entre cátions e elétrons em uma rede cristalina.

Resultados e Discussão

Propomos ao professor que inicie com a seguinte pergunta aos alunos: **Como a energia elétrica chega em nossas casas?** E que direcione uma discussão com base nas respostas, relacionando a transmissão de energia elétrica ao modelo de ligação metálica, evidenciando os aspectos macroscópicos e submicroscópicos do processo (Figura 1).

Figura 1. Infográfico “Transmissão de energia elétrica e o ensino de ligação metálica”

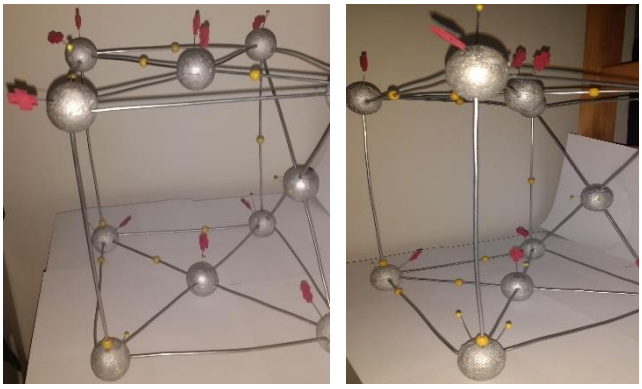


Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dessa representação é possível ensinar aos alunos que um metal é constituído de átomos que possuem elétrons fracamente ligados nas subcamadas mais externas, que ao interagirem entre si, estabilizam os demais átomos do metal, proporcionando uma alta condutividade em decorrência da velocidade de suas transições eletrônicas, que por sua vez, geram uma corrente elétrica advinda de uma diferença de potencial que viabiliza um fluxo de elétron em movimento pelo fio metálico, levando energia elétrica para as nossas casas.

Para potencializar a compreensão dos alunos, propomos a utilização do modelo tátil de um retículo cristalino com átomos de cobre (Figura 2), que tem por objetivo dinamizar o processo de formação da ligação metálica a fim de evidenciar que no retículo cristalino formado pelo metal existem íons desse metal (Cobre), com cargas e consequentemente, com número de oxidação diferente coexistindo, por exemplo, ocorre a existência de íons Cu^{+} e Cu^{2+}, de forma a favorecer aos alunos a compreensão da existência de forças atrativas e repulsivas que caracterizam toda a definição da teoria de ligações metálicas.

Figura 2. Modelo tátil representando um retículo cristalino com átomos de cobre.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações Finais

A contextualização da ligação metálica a partir da transmissão de energia elétrica e a dinamização possibilitada pela manipulação do modelo tátil podem contribuir para um melhor ensino das ligações metálicas, proporcionando um ensino mais concreto de conceitos altamente abstratos.

Agradecimentos

PPGQ – UNIFAL-MG, FAPEMIG e UNIFAL-MG

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FRANCISCO, W.; SILVA, E. V. Ligações entre metais: reflexões a partir dos modelos empregados em livros didáticos brasileiros de química. **Educación química**, v. 30, n. 3, p. 43-52, 2019.

História em quadrinhos no ensino de Ciências e de Química: uma revisão de artigos publicados no período entre 2008 e 2023

Eduardo de A. Rodrigues[1] (PG)*, Isabella F. S. Aversa (IC)[1], Larissa Silveira (IC)[1], Mario Roberto Barro (PQ)[1], Keila B. Kiill (PQ)[1]

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG.* * *eduardoalmeida.rodrigues@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: História em quadrinhos. Ensino de ciências. Ensino de Química.

Introdução

O uso de Historias em Quadrinhos (HQ) como um recurso facilitador para o ensino e aprendizagem de Química tem sido abordado por alguns autores na última década. Essa narrativa gráfica, embora longe de ser uma novidade, configura-se como uma ferramenta interessante em virtude de que as HQs no ambiente escolar permitem explorar as infinitas possibilidades do imaginário dos alunos (SANTOS *et al.*, 2008).

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma revisão de trabalhos que abordam o uso de HQs no ensino de Ciências e de Química, publicados nas seguintes revistas: Química Nova na Escola; Ciência & Educação e Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias, no período entre 2008 e 2023.

Para tanto, foi utilizado o referencial metodológico de Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1995). Foram selecionados os trabalhos que continham as seguintes palavras em seus títulos: “quadrinhos”; “tirinhas”; “histórias em quadrinhos”; “historietas”; “cartoons”; “comics”; “comics books” e “HQs”. Após a seleção dos documentos, foram definidas algumas categorias: tipo de trabalho; objetivo do trabalho; nível de ensino; autoria da HQ; disciplina; conteúdo da disciplina e proposta de ensino.

Resultados e Discussão

Foram encontrados 9 artigos, sendo: 5 publicados na revista Química Nova na Escola, 2 na Revista Eletrônica Enseñanza de las Ciências e 2 na Revista Ciência & Educação.

A maioria dos artigos é de pesquisa (5), seguidos pelos artigos de relato (4). Quanto aos objetivos de estudo dos trabalhos, a maioria tem o objetivo de elaboração e/ou aplicação de HQs (6) e de analisar as contribuições das HQs na aprendizagem (3). Quanto aos níveis de ensino nos quais os trabalhos foram aplicados, predominaram o Ensino Médio (3) e o Ensino Fundamental (3), seguidos pela Graduação (2) e Pós-graduação (1).

Quanto à autoria da HQ, 2 são de autoria dos alunos, 3 dos professores e 4 são de outros autores. Em relação à disciplina, predominaram Ciências (4) e Química (4), seguida por Imunologia (1) e os conteúdos químicos identificados foram: Estrutura de compostos (1); Elementos Químicos, Estrutura Atômica e Radioatividade (1); Polímeros e Química Orgânica (1); Estrutura e propriedades de ácidos graxos, solubilização aquosa, interações intermoleculares, densidade e tensão superficial (1).

Quanto à proposta de ensino, os trabalhos analisados apresentam a elaboração de HQs para o ensino (4) ou apenas a utilização de quadrinhos em sala de aula (5).

Considerações Finais

Constatamos que a análise feita neste trabalho serve como ponto de partida a novos estudos que vislumbram possibilidades de aprendizagem de conteúdos químicos utilizando as histórias em quadrinhos como recurso didático.

Os resultados mostram que as HQs são utilizadas como recurso para a aprendizagem de diversos conteúdos em diversas disciplinas, tendo sido aplicadas em quase todos os níveis de ensino.

Apesar de poucos estudos sobre a utilização dos quadrinhos para o ensino, há um crescimento de pesquisas, utilizando essa mídia para facilitar e até mesmo favorecer a motivação do aprendizado em qualquer nível de ensino. Um dos motivos para o possível crescimento dessa mídia no ensino deve-se à sua informalidade e também ao fato de que não se precisa de muitos recursos para ser utilizada, sendo que os quadrinhos podem ser acessados em qualquer lugar e em qualquer meio, seja impresso ou digital.

As pesquisas utilizando quadrinhos na formação de professores precisam ser ampliadas para que se tenham professores com uma formação multimidiática, que saibam utilizar várias formas de mídias, difundindo o ensino Ciências e de Química.

Agradecimentos

À CAPES, ao CNPQ, à UNIFAL-MG e ao PPGQ.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995. 223 p.

SANTOS, A. F.; FIELD’S, K. A. P.; ARAÚJO, S. C. M.; FIDELIS, H. T.; SILVA, L. T. Proposta de uma aprendizagem divertida através da construção de histórias em quadrinhos. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**, n. 14, 2008, Curitiba. Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: Sociedade Brasileira de Química, 2008.

Proposta de ensino híbrido sobre lixo eletrônico com metodologia ativa de aprendizagem por meio da plataforma colaborativa Padlet

Karoline K. Pereira[1] (PG), Mario R. Barro[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. * karoline.pereira@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Metodologia ativa de ensino, Lixo Eletrônico, Padlet.

Introdução

O ensino híbrido é uma modalidade de ensino que combina diferentes espaços e lugares de aprendizagem como, por exemplo, a combinação do ensino presencial e do ensino on-line. Podendo ser trabalhado por meio de diversas metodologias de ensino e aprendizagem aliadas às tecnologias digitais.

O objetivo deste trabalho foi elaborar uma proposta de ensino híbrido sobre lixo eletrônico com metodologia ativa de aprendizagem baseada em projeto por meio da plataforma colaborativa Padlet, para que alunos das disciplinas de Química do Ensino Médio possam compreender os processos de descarte correto de lixos eletrônicos, com base nos conhecimentos químicos.

A aprendizagem baseada em projetos é uma metodologia ativa de ensino, que necessita da participação ativa dos alunos em equipe, com o objetivo de propor soluções para um problema que se apresenta como um desafio.

Resultados e Discussão

A proposta de ensino híbrido foi dividida em 6 etapas, as quais configuram a aprendizagem baseada em projetos. O Quadro 1 apresenta essas etapas distribuídas em 6 aulas com seus títulos.

Quadro 1. Aulas da proposta de ensino híbrido e seus títulos.

Aula	Título
1	Contextualização do tema (lixo eletrônico)
2	Perguntas motivadoras – Momento assíncrono
3	Pesquisa e Conteúdo – Reflexão – Momento assíncrono
4	Proposta do desafio e formação das equipes – Momento síncrono
5	Cumprindo o desafio – utilização de aplicativo de realidade aumentada – Momento síncrono
6	Produto - Construção Colaborativa de uma tabela periódica - Momento assíncrono

Fonte Elaborado pelos autores.

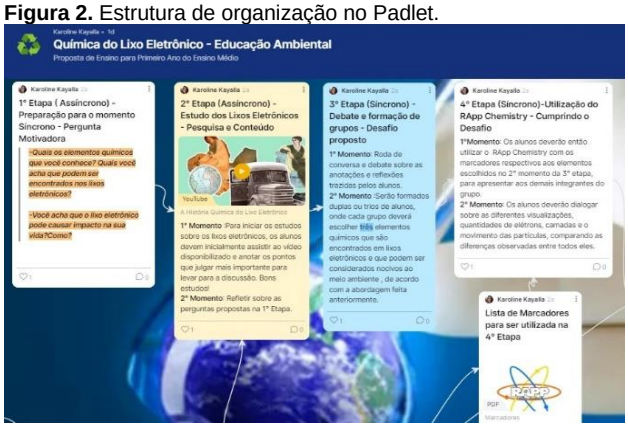
As aulas estão distribuídas em momentos síncronos e assíncronos, permitindo que os alunos aprendam em espaços de aprendizagem diferentes. Vale ressaltar que os momentos síncronos podem ser momentos presenciais.

As etapas 1 e 2, constituem na contextualização do tema acerca do lixo eletrônico e permitem refletir sobre os elementos químicos que o estudante conhece e quais ele acha que podem estar presentes nos lixos eletrônicos.

Nas etapas seguintes, os estudantes poderão debater sobre as reflexões realizadas e formarão grupos. Cada grupo deverá escolher três elementos químicos que estão presentes em lixos eletrônicos para posteriormente utilizarem um aplicativo de realidade aumentada para conhecer mais sobre cada elemento. Por último, irão construir uma tabela periódica com esses elementos utilizando o google planilhas.

Toda organização da proposta de ensino será disponibilizada no padlet, que será acessado pelos alunos para serem guiados pelas informações, links, documentos, vídeos explicativos e todo material necessário para a realização das atividades. A Figura 1 ilustra a configuração do padlet que será utilizado nesta proposta.

Figura 2. Estrutura de organização no Padlet.



Fonte: Elaborado pelos autores.
Disponível em: https://padlet.com/kkayalla2/qu-mica-do-lixo-eletr-nico-educa-o-ambiental-k67990qxvn6vf2tk

Ao acessar o link disponibilizado é possível acessar o padlet – Química do Lixo Eletrônico e transitar pelas etapas elaboradas, podendo retornar a elas sempre que julgar necessário. Também é possível visualizar como se dará a avaliação dos estudantes e da ação docente. Nesse sentido a proposta é interativa e a participação do estudante é mais ativa.

Considerações Finais

A elaboração dessa proposta para o ensino de Química permite refletir sobre o lixo eletrônico, e compreender a importância da conscientização e conhecimento dos elementos que constituem esses aparelhos, para assim pensar em atitudes socioambientais.

Agradecimentos

PPGQ-UNIFAL-MG e UNIFAL-MG.

CAETANO, E. A.; OLIVEIRA, F. L.; REBELO, K. C. A ferramenta “Padlet” como auxílio na aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no contexto do ensino remoto emergencial. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 4, 2022.

Educação Inclusiva no Ensino de Química: Revisão Bibliográfica dos Anais do SMEQ (2011-2021)

Marcelle B. Bedouch[1] (FM) *, Matheus J. Goulart[1] (FM), Mario R. Barro[2] (PQ)

*[1] Escola Estadual Dr. Tancredo Neves, Passos/MG. * marcelle.bedouch@educacao.mg.gov.br*
[2] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Revisão Bibliográfica, SMEQ.

Introdução

Educação inclusiva é a capacidade que o ser humano tem em se reconhecer no outro, pois a educação inclusiva acolhe todas as pessoas sem exceção (MANTOAN, 2005). Portanto, a inclusão é muito mais do que o ambiente ou frequentar lugares. Inclusão é quando se cria um vínculo com a pessoa, socializar com o próximo com a ideia de compartilhar suas ideias.

Este trabalho tem como objetivo analisar os trabalhos publicados nos anais das edições do SMEQ (2011-2021) no que tange à temática da inclusão de pessoas com deficiência no Ensino de Química.

Para identificação dos trabalhos foram baixados os anais das edições do SMEQ (2011-2021) no site do evento atual, que contém apenas os anais das edições I, II, III, V e VI, sendo selecionados os trabalhos que foram apresentados na linha temática relativa aos trabalhos de inclusão ou contenham a palavra inclusão em seus títulos ou palavras-chave, mesmo tendo sido apresentados em outras linhas temáticas.

Para categorização dos trabalhos foi utilizado o referencial metodológico de Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1995), sendo classificados os trabalhos quanto ao seu tipo (pesquisa, relato ou revisão), à linha temática, ao tipo de deficiência abordada, ao nível de ensino e aos conteúdos químicos abordados.

Resultados e Discussão

Foram encontrados 35 trabalhos, sendo: 1 apresentado na 1ª Edição, 1 apresentado na 2ª Edição, 22 apresentados na 3ª Edição, 4 apresentados na 5ª Edição e 7 apresentados na 6ª Edição do SMEQ. Cabe destacar que não foram obtidos resultados da 4ª Edição, pois não foi possível encontrar os anais dessa edição.

A maioria dos trabalhos foi classificada como original de pesquisa (17), seguidos pelos trabalhos de relatos (13) e de revisão (5). Vários trabalhos de pesquisa tiveram como objetivo analisar as concepções de professores de Ciências, de Química e de Matemática, e de licenciandos de Química sobre a educação inclusiva, discutindo sobre os desafios da inclusão escolar e a capacitação dos licenciandos em Química para mediar o conhecimento científico junto a estudantes com deficiências, principalmente, auditivas ou visuais. Os relatos apresentaram, de modo geral, experiências de sala de aula e construções de materiais didáticos adaptados aos estudantes com necessidades especiais. As revisões buscaram identificar e analisar trabalhos sobre inclusão apresentados no ENEQ e no EVEQ, além de trabalhos que se preocupavam em desenvolver e publicar alguns sinais em Libras referentes à terminologias químicas.

Quanto à linha temática tiveram trabalhos classificados nas temáticas de educação inclusiva, ensino e aprendizagem, produção de material didático, experimentação e formação de professores. Na 3ª Edição teve uma temática específica para trabalhos relativos à Educação Inclusiva, contando com 21 trabalhos nessa temática.

Quanto ao tipo de deficiência, a maioria trata de trabalhos relativos à deficiência auditiva (21), seguido por trabalhos que tratam de deficiência visual (7) e em menor número do transtorno do espectro autista (2).

Quanto aos níveis de ensino foram encontrados mais trabalhos relativos ao Ensino Médio (15). Sendo que os trabalhos relativos ao Ensino Superior foram desenvolvidos em cursos de formação inicial ou continuada de professores.

Os trabalhos que versam sobre conteúdos químicos são principalmente sobre adaptações de materiais para sala de aula e estão relacionados ao ensino de atomística - modelos atômicos, tabela periódica, configuração eletrônica, estados físicos da matéria, densidade, equação de Clapeyrom, e outros.

Considerações Finais

Consideramos a importância do SMEQ aceitar trabalhos relacionados à Educação Inclusiva e ter uma linha específica para essa temática, pois apesar da existência de trabalhos nessa temática relacionados ao ensino de Química, ainda precisamos discutir mais sobre ela, podendo avançar cada vez mais no aprendizado e na prática, principalmente, com alunos que necessitem de atenção especial e serem incluídos no estudo da Química.

Agradecimentos

PPGQ – UNIFAL-MG e UNIFAL-MG.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995. 223 p.

MANTOAN, M. T. É. Inclusão é o previlégio de conviver com as diferenças. **Nova escola**, v. 32, n. 182, p. 24-26, 2005.

Explorando as fronteiras da Eletroquímica: Um material interdisciplinar para o Ensino Médio com aplicações em sistemas biológicos

Douglas Costa da Silva[1](PG)*, Emílio Borges[2](PQ)

[1] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. *douglas.cbq@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG*

Palavras-chave: eletroquímica, interdisciplinaridade, contextualização

Introdução

A Eletroquímica é um ramo da Química que relaciona fenômenos elétricos à ocorrência de reações químicas que envolvam eletrólitos em solução. Ela se torna relevante na educação básica, uma vez que a mobilização de conhecimentos dessa área possibilita ao estudante "Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos com base nas relações entre matéria e energia. (Brasil, 2018, p.539)" Essa é uma competência específica da área de Ciências da Natureza apresentada na Base Nacional Comum Curricular. Apesar da importância, muitos professores e estudantes relatam dificuldade no que diz respeito aos conceitos e processos eletroquímicos, como destacam Nogueira, Goes e Fernandez (2017). Considerando o exposto, o presente resumo, relata um trabalho desenvolvido no mestrado profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), que tem como objetivo a produção de um material didático que apresenta a Eletroquímica de maneira contextualizada e aborda processos biológicos à luz de conceitos eletroquímicos, já que a relação entre temas de diferentes áreas de forma contextualizada pode favorecer a aprendizagem significativa (Moreira, 2012).

Resultados e Discussão

O material didático construído se organiza em: Capítulo 1 – *Aspectos históricos da eletroquímica*; Capítulo 2 – *Conceitos fundamentais da eletroquímica;* Capítulo 3 – *Processos biológicos*; Anexo – *Sugestões de uso para o professor*.

O primeiro capítulo aborda os principais eventos históricos relacionados ao desenvolvimento da eletroquímica. Nesse capítulo, não só os eventos que levaram à descoberta de fenômenos e o surgimento de conceitos são apresentados, mas também as divergências existentes entre as visões de diferentes cientistas acerca da explicação de um fenômeno. O objetivo é mostrar a Ciência como uma construção humana indissociável de seu contexto histórico. Além disso, a visão de que o conhecimento científico é provisório e mutável também pode ser apreendida no decorrer do texto do capítulo.

O segundo capítulo apresenta os conceitos eletroquímicos essenciais, de forma a construir uma base mínima para os estudantes. O desenvolvimento desses conceitos pode ser trabalhado na resolução de diversos problemas propostos, baseados em estudos de caso, e por meio de questões envolvidas em experimentos sugeridos, que podem ser feitos com materiais de baixo custo.

O terceiro capítulo explora processos biológicos partindo de uma situação contextualizada e utilizando conceitos de eletroquímica para desenvolver assuntos relacionados aos processos de respiração celular, fotossíntese e transmissão de impulsos nervosos. A interdisciplinaridade é alcançada não só na descrição dos processos, mas também nas sugestões de problemas a serem desenvolvidos em oficinas temáticas acerca de um problema-alvo (Marcondes, 2008). Finalmente, no anexo do material construído propõe-se um roteiro de utilização do mesmo por parte de um professor de ensino médio.

Considerações Finais

O trabalho construído apresenta uma proposta de abordagem interdisciplinar que busca expandir o ensino da eletroquímica para além das aplicações tecnológicas, assim como favorecer tanto a aprendizagem desse campo da Ciência quanto a compreensão de processos biológicos. Além disso, o material apresenta sugestões de problemas, uso de ferramentas tecnológicas e experimentos de baixo custo para potencializar a aprendizagem. Pretende-se em um futuro próxima publicar esse material como um pequeno livro paradidático sobre o tema.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da CAPES

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

MARCONDES, M.E. Proposições metodológicas para o ensino de Química: Oficinas Temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista Em Extensão**, vol.7, Uberlândia, 2008.

MOREIRA, M.A. O que é aprendizagem significativa? **Revista Cultural La Laguna Espanha**, 2012. Disponível em: < http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em 23 de Junho de 2023

NOGUEIRA, K.S.C., GOES, L.F. de, FERNANDEZ, C. O estado da arte sobre o ensino de reações redox nos principais eventos na área de educação no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol.16, n°3, 410-434, 2017.

Levantamento bibliográfico de trabalhos acadêmicos sobre leitura de imagens e mapas conceituais em livros didáticos de Química

José Odair da Trindade (FM)[1*], Patrícia Fernanda de Oliveira Cabral (PQ)[2], Aguinaldo Robinson de Souza (PQ)[3]

[1,2,3] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FC/UNESP-BAURU
**odair.trindade@unesp.br*

Palavras-chave: mapas conceituais, gramática do design visual, livros didáticos.

Introdução

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura de trabalhos acadêmicos, cujo objetivo é investigar a abordagem da leitura de imagens, de acordo com os pressupostos da Gramática do Design Visual – GDV (KRESS; van LEEUWEN, 2021) associado ao uso de mapas conceituais (MCs). Visto que, com o advento dos multiletramentos e, por conseguinte, da multimodalidade, é fundamental examinar como a integração do texto verbal e imagético é contemplada na literatura científica, suportados por MCs, já que as imagens podem ampliar a compreensão de conceitos num processo de construção de significados. Assim, utilizou-se a ferramenta BUSCAd, conforme proposto por Mansur e Altoé (2021). A pesquisa compreendeu diversas bases de dados, das quais foram consideradas: Scielo, Banco de Teses e Dissertações da CAPES e Periódicos Capes, para compor a revisão bibliográfica, realizada entre os anos de 2014 e 2023.

Resultados e Discussão

É importante destacar que uma busca utilizando-se de diversos descritores foi feita, entretanto, os melhores resultados estão apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 - Quantidade de trabalhos recuperados e selecionados por cada descritor utilizado.

Descritores	TR	TS
mapa conceitual AND gramática do design visual	0	0
gramática do design visual AND química	7	5
mapa conceitual AND livro didático	22	1

Fonte: os autores.

No Quadro 1 apresentam-se os trabalhos selecionados, cuja escolha pautou-se na leitura do título e resumo. Verificamos que a multimodalidade é contemplada em 01 trabalho na área da Física, 02 de Biologia, 02 de Química e 01 de Língua Portuguesa.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados que abordam a multimodalidade do texto verbal e imagético no ensino.

Título	Autor(es)	Tipo	Ano
Imagens fotográficas nos livros de química aprovados pelo PNLD 2018: a cinética química em questão	Flávia Chini Alves	Disser-tação	2019
Uma análise crítica de gênero de resumos acadêmicos gráficos	Cristiane S. Florek	Disser-tação	2015
Investigação de conteúdo imagético: o que revelam as imagens de célula na internet?	Laura Oestreich	Disser-Tação	2020
Uma imagem vale mais com mil palavras: estudo sobre a produção de textos multimodais para o ensino do conceito de respiração pulmonar	Tereza C. C. de Albuquer-que	Tese	2018
Produções multimodais de alunos do Ensino Médio sobre transformações de materiais	Luiz G. B. de Novais	Disser-tação	2018
Uma proposta de mapas conceituais a partir da abordagem do conceito de campo elétrico em livros didáticos	Graciela P. Meggiolaro, Antônio V. dos Santos	Artigo	2020

Fonte: os autores.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 1, notamos que os trabalhos são relativamente recentes e a maioria pertencentes à área de Ciências da Natureza.

Considerações Finais

Diante do presente recorte de revisão bibliográfica, podemos concluir que há poucos trabalhos acadêmicos na área que abordam o uso da GDV para a leitura de imagens em livros didáticos de Química. Tal especificidade recai sobre o estudo de Alves (2019). Trabalhos que investigam a associação da GDV com MCs não foram encontrados, e somente 01 sobre a investigação da temática de MCs em livros didáticos; o que revela uma lacuna a ser preenchida, principalmente na área da Química.

Agradecimentos

À Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE/MG – SRE-PC – EEPSAMuz.

Ao Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS/BIB-Muz.

À Universidade Estadual Paulista – UNESP/FC/Bauru, e Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Bauru.

ALVES, F. C. **Imagens fotográficas nos livros de Química aprovados pelo PNLD 2018**: a cinética química em questão. Maceió, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – UFAL, 2019. Dissertação de mestrado, 108 f.

KRESS, G.; van LEEUWEN, T. **Reading images**: the grammar of visual design. 3. ed. London/NY: Routledge, 2021. 291 p.

MANSUR, D. R.; ALTOÉ, R. O. Ferramenta tecnológica para realização de revisão de literatura em pesquisas científicas: importação e tratamento de dados. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**. n. 1, v. 10, p. 8-28, 2021.

Dilema da aprovação/reprovação dos itinerários formativos de Ciências da Natureza no Ensino Médio: entre desafios, impasses e (des)acordos

Mateus J. Santos[1*] (PQ), Rita M. A. Vaz de Mello[2] (PQ), Vinícius Catão[3] (PQ), Andréia F. Afonso[4] (PQ)

*[1,2,3] Universidade Federal de Viçosa, [4]Universidade Federal de Juiz de Fora** mateus.j.santos@ufv.br*

Palavras-chave: Avaliação, Novo Ensino Médio, Formação Continuada de Professores.

Introdução

É inquestionável os conflitos e (des)acordos decorrentes da imposição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) e do Novo Ensino Médio (NEM) para o desenvolvimento da Educação em Química no território nacional. Dentre uma série de impasses decorrentes do NEM, especialmente em Minas Gerais, destaca-se a questão da avaliação. Com a implementação de disciplinas que compõem os itinerários formativos, a avaliação foi ressignificada e, de acordo com as legislações vigentes em Minas Gerais, não há possibilidade de retenção dos estudantes nestas disciplinas, mesmo àqueles que não se engajam em nenhuma das atividades propostas. Isso levanta uma série de questionamentos sobre a importância do percurso avaliativo nos contextos educativos, perpassando pelo diálogo sobre a nota, a questão da aprovação e a importância dos instrumentos avaliativos no âmbito das disciplinas que compõem os IF. Esse diálogo torna-se uma desafio, quando pensamos na lacuna existente na formação de professores para a avaliação (SANTOS, MELLO, CATÃO, 2021), especialmente, quando direcionada para os componentes curriculares que emergiram com a imposição do NEM, que estabeleça diálogos efetivos entre os docentes e os discentes em prol de uma avaliação mais humana que avalie a aprendizagem para além da representação numérica. Diante do exposto, o presente trabalho analisa algumas estratégias avaliativas implementadas em uma escola pública Estadual situada na região do Barreiro de Belo Horizonte referente às disciplinas voltadas para a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias (CNT) que são ofertadas como IF desde o ano de 2022.

Resultados e Discussão

A escola estadual analisada oferta o Ensino Fundamental (Anos Finais), o Ensino Médio na modalidade Regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o curso de Educação Profissional - técnico em Administração. Considerando o NEM, foram acrescidas as disciplinas indicadas no Quadro 1 voltadas para a área de CNT.

Tabela 1. Componentes curriculares vinculados à área de CNT.

Componentes Curriculares	Carga Horária Anual/ Semestral	Série
Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (CNT)	80 horas	1º Ano
Educação, Saúde e Bem-Estar (ESB) (Eletiva)	40 horas	1º Ano
Cidade e Meio Ambiente (CMA)	80 horas	2º Ano
Urbanização Sustentável (US)	80 horas	2º Ano
Preparação para o ENEM – CNT (Eletiva)	40 horas	2º Ano
Saberes e Investigação da Natureza (SIN)	40 horas	1º, 2º e 3º Ano EJA

Fonte: Quadro de horários da instituição.

Todas as disciplinas respeitaram a legislação atual. Com relação as eletivas, estas foram escolhidas pelos estudantes em reunião com a equipe pedagógica. Já as disciplinas do 2º Ano, estas podem variar de instituição para instituição em função do perfil escolhido pelos discentes, o que implica na matriz curricular implementada por uma determinada instituição. Os demais componentes curriculares foram inseridos obrigatoriamente em todas as instituições estaduais mineiras.

Associada a identificação do desempenho dos estudantes nessas disciplinas está a avaliação. Considerando a não reprovação dos discentes matriculados nas disciplinas indicadas, a referida instituição adotou a avaliação por habilidades em que os instrumentos avaliativos foram distribuídos em: (i) autoavaliação; (ii) estratégias de aprendizagem ativa e (iii) atividades autônomas, que ficam a critério do docente regente. Até o momento, os docentes da área de CNT, especialmente da Química, vêm reunindo *feedbacks* relevantes dos estudantes a respeito destes instrumentos avaliativos que os tem feito (re)pensar sobre o papel da nota e a relação do número (quantitativo) com a aprendizagem (qualitativo). Outros já percebem a importância da autoavaliação e de estratégias que os coloquem em situação de protagonismo frente à diferentes situações de aprendizagem que são instituídas nas aulas.

Considerações Finais

Consideramos relevante, neste relato de experiência, o movimento dos docentes e da equipe pedagógica ao ressignificar estratégias avaliativas em prol das novas configurações que tem se estabelecido no NEM em MG, em decorrência da imposição da contrarreforma do EM. Todavia, os movimentos descritos não isenta as inúmeras limitações existentes nos documentos vigentes e um olhar necessário e pormenorizado para a avaliação se faz urgente na formação de professores de Química.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

SANTOS, M. J.; VAZ DE MELLO, R. M. A.; SOUZA, V. C. A. **AVALIAÇÃO NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA: r**eflexões para as atuais práticas educativas. 1. ed. Curitiba: EDITORA CRV, 2021. v. 1. 112p.

Ensino de Química e decolonialidade: tensões e caminhos

Bruna do Nascimento Bitencourt[1] (PG), Juarez Melgaço Valadares[2] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *brnbitencourt@gmail.com*
[2] Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. juarezmelgaco@gmail.com

Palavras-chave: *Química, decolonialidade, Paulo Freire*

Introdução

A Química escolar é marcada como uma disciplina de conhecimentos imparciais. Essa visão pode ser considerada uma herança do eurocentrismo. Assim, objetiva-se trazer à reflexão as origens dessa concepção cientificista e apontar a pedagogia freireana como um possível caminho decolonial.

Discussão

A Química é uma área do conhecimento vista como neutra e apolítica (LEITE, FEITOSA, 2011), em conceitos apresentados como universais. Para Veiga (2019), a fonte dessa universalização do conhecimento se inicia através do colonialismo, homogeneizando culturalmente as populações e produzindo estigmas com tudo que não se encaixa no pensamento eurocêntrico.

No ensino de Química, essa universalização toma forma no apagamento de experiências como as contribuições dos povos latinoamericanos, africanos e asiáticos na construção do conhecimento científico. Assim, colocando a Química como ferramenta central na construção de um ensino pluridiverso, alguns trabalhos (CARVALHO, MONTEIRO, COSTA, 2019; SILVEIRA, LOURENÇO, MONTEIRO, 2021) indicam que o ensino de Química urge por diversidade e pluralidade, inserindo neste contexto outras formas de saber e produzir conhecimento.

Uma das orientações possíveis para trazer à tona as urgências impostas ao currículo de Química é a partir da decolonialidade, colocada por Maldonado-Torres (2008) como um debate do impacto da colonização na formação das subjetividades, mudando as formas hegemônicas de poder, ser e conhecer. Na prática, a decolonialidade pode ser concretizada tomando como caminho as ideias de Paulo Freire e sua concepção de educação dialógica e problematizadora.

Para Freire (2019), a educação dialógica é ação do educador *com* o estudante, opondo-se à educação que se proponha como depósito do educador *sobre* o estudante. Essa característica "bancária" se torna evidente quando a Química eurocêntrica é apresentada aos estudantes como único conhecimento possível, desprezando milênios de conhecimento fora da Europa. Na práxis dialógica freireana, encontramos uma poderosa ferramenta para enfatizar o ensino de Química como agente decolonial, valorizando conteúdos e assuntos que tratem de outros caminhos percorridos na busca pelo conhecimento científico a partir das experiências antes apagadas e que agora, podem romper com uma visão hegemônica.

Considerações Finais

A decolonialidade no ensino de Química deve atravessar a valorização de diversas culturas, formas de ser e existir, combatendo relações assimétricas que desumanizam povos indígenas e pessoas afrodescendentes. Assim, Paulo Freire nos aponta um caminho para problematizar os conteúdos de Química para que as salas de aula não continuem se conformando como espaços de perpetuação de uma única narrativa. Compreender o ensino de Química como um território em disputa e de reprodução da cultura hegemônica é o primeiro passo para transgredir e ascender a um espaço problematizador. Embora as concepções freireanas não sejam sozinhas capazes de superar todas as contradições do ensino de Química, apresentam-se como caminho para essa consolidação.

CARVALHO, I. V.; MONTEIRO, B. A. P.; COSTA, F. A. G. A LEI 10.639/03 NO ENSINO DE CIÊNCIAS: uma proposta decolonial para o currículo de Química. **Rev. Exitus**, Santarém,v.9,n.5,p47-76,2019. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext &pid=S2237-94602019000500047&lng=pt&nrm=iso>.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 69 ed. Rio de Janeiro/ São Paulo: Paz e Terra. 2019.

LEITE, R. C. M, FEITOSA, R. A. As contribuições de Paulo Freire para um Ensino de Ciências Dialógico. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS,2011,Campinas. Disponível em: <https:// abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R07531.pdf>.

MALDONADO-TORRES, N. La descolonización y el giro descolonial. **Revista Tabula Rasa**. Bogotá, Colombia,n.9,p.61-72,2008.DOI:https://doi.org/10.25058 /20112742.339. Disponível em: <https://www.redalyc.org/ articulo.oa?id=39600905>.

SILVEIRA, B. P.; LOURENÇO, J. O. S.; MONTEIRO, B. A. P. EDUCAÇÃO DECOLONIAL: UMA PAUTA EMERGENTE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA. **Cadernos CIMEAC**, Uberaba, v. 11, p. 50-73, 2021. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/ revistaeletronica/index.php/cimeac/article/view/5357.

VEIGA, C. G. OLIVEIRA, M. A. T. (orgs.) **Escola pública, modernidade eurocêntrica, processo civilizador e exclusão sociorracial: diálogos com Norbert Elias e Aníbal Quijano**. In: Historiografia da educação : abordagens teóricas e metodológicas.1ª ed. - Belo Horizonte/MG. Fino Traço, 2019. 296 p.

Analisando o Programa Residência Pedagógica por meio dos anais do Simpósio Mineiro de Educação Química (SMEQ) nos anos de 2019 e 2021

Luciana Caixeta Barboza[1*] (PG), Martha Maria Prata-Linhares[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. *luciana.barboza@uftm.edu.br*

Palavras-chave: Programa Residência Pedagógica, SMEQ, formação de professores.

Introdução

O Programa Residência Pedagógica (PRP) iniciou suas atividades em 2018, fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e com o objetivo de auxiliar as Instituições de Ensino Superior (IES) na formação de futuros professores para a educação básica (BRASIL, 2022) e "na implementação de projetos inovadores que estimulem a articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura, conduzidos em parceria com as redes públicas de educação básica" (BRASIL, 2018, art. 1º).

Este trabalho tem como objetivo fazer um levantamento dos trabalhos presentes nos anais do Simpósio Mineiro de Educação Química (SMEQ) a partir de 2018 sobre o PRP.

Resultados e Discussão

O SMEQ é um evento bianual e, em virtude disso, analisamos os anais do evento dos anos de 2019 e 2021. Fizemos uma busca utilizando o termo Residência Pedagógica" e selecionamos os trabalhos publicados que tiveram como foco o PRP.

A expressão "Residência Pedagógica" aparece 18 vezes em 2019, totalizando 8 trabalhos. Em 2021 a expressão aparece 61 vezes, num total de 19 trabalhos. Após a leitura de todos esses trabalhos, excluímos um trabalho de 2021 que apenas cita o programa. Assim, conforme quadro 1, nossa amostra possui 8 trabalhos de 2019 e 18 do ano de 2021.

Quadro 1. Número total de trabalhos nos SMEQs de 2019 e 2021 e quantidade de trabalhos envolvendo o Programa Residência Pedagógica.

	2019	2021	Total
Total de trabalhos	139	181	320
Trabalhos cujo foco é o Programa Residência Pedagógica	8	18	26

Fonte: Das autoras, 2023.

Ao analisarmos os dados, consideramos que mesmo com um número pequeno de trabalhos, é muito interessante que em 2019 já foram apresentados 8 trabalhos sobre o PRP. Isso porque quando da submissão dos trabalhos para o evento o programa, que iniciou suas atividades no segundo semestre de 2018, tinha poucos meses de desenvolvimento e, mesmo assim, os autores conseguiram sistematizar informações sobre o programa para levá-las ao evento. Na próxima edição do evento já vemos um aumento de 125% no número de trabalhos sobre o PRP.

Após a leitura dos 26 trabalhos, emergiram quatro categorias empíricas não excludentes: 1ª O cotidiano do PRP; 2ª Sequência didática com alunos da Educação Básica; 3ª Impressões sobre o PRP; 4ª Residentes como sujeitos de pesquisa.

Nove trabalhos estão presentes na primeira categoria e trazem relatos do dia a dia das atividades desenvolvidas no programa e, em especial os de 2021 retratam as adaptações que foram realizadas pelos projetos em virtude das restrições da pandemia da COVID-19.

A segunda categoria é a que possui o maior número de trabalhos, 15, e apresenta relatos de sequências didáticas desenvolvidas com os alunos da educação básica sobre uma temática específica.

A terceira categoria possui apenas um trabalho e apresenta uma pesquisa desenvolvida com os residentes em que se discute os impactos da pandemia no PRP.

Apenas um trabalho também compõe a quarta categoria e utiliza os residentes como sujeitos de pesquisa para produção de dados investigando as suas concepções sobre a temática direitos humanos.

Considerações Finais

Ao analisarmos os trabalhos apresentados nos SMEQs e que se referem ao PRP ressaltamos a baixa quantidade de trabalhos, 1, que trazem reflexões sobre o programa para a formação de professores. Chamamos também a atenção para o fato de que o foco de todos os 26 trabalhos são os residentes ou os alunos da educação básica, não havendo nenhum trabalho cujo foco seja o professor da educação básica, suas impressões, seus anseios, sua formação.

Assim, esperamos que ao longo dos anos o PRP se consolide cada vez mais como um programa de formação inicial e continuada de professores e que os anais dos próximos SMEQs tragam mais trabalhos que tenham foco no professor da educação básica.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em Educação e à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria GAB Nº 38, de 28 de fevereiro de 2018**. [Institui o Programa de Residência Pedagógica]. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 28 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria GAB Nº 82, de 26 de abril de 2022**. [Dispõe sobre o regulamento do Programa Residência Pedagógica - PRP]. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 26 de abril de 2022.

Linha Temática:
LT03 - Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos

Pintando com as moléculas: catalisando propostas sociocientíficas a partir de oficinas temáticas em aulas de Química no Ensino Médio

Rayane X. Rosa[1*] (IC), Thayline P. Coelho[2] (IC), Mateus J. Santos[3] (PQ), Stefannie de S. Ibraim[4] (PQ).

[1,2,4] *Universidade Federal de Minas Gerais,* [3] *Escola Estadual João Paulo I – SEE/MG.* * *rayanexavierrosa@gmail.com*

Palavras-chave: Oficinas Temáticas, Sociocientífico, Residência Pedagógica.

Introdução

A necessidade de integração entre as áreas do conhecimento emerge em resposta às demandas da modernidade, marcada pelo intenso fluxo de mudanças. Em consonância com este movimento, a educação busca superar a fragmentação dos conteúdos escolares por meio de práticas contextualizadas e multidisciplinares. Nesse contexto, a utilização de oficinas temáticas no ensino pode contribuir para o desenvolvimento crítico dos estudantes que podem começar a pensar o conhecimento químico para além de conceitos que são abordados em sala, favorecendo a construção de elos efetivos entre a ciência e situações presentes no dia a dia (STANZANI; BROIETTI; SOUZA, 2016) e demais áreas de conhecimento. Assim, o uso de oficinas temáticas, envolvendo experimentos articulados a um tema (SEE-SP, 2007), podem ser potenciais. Partindo destas premissas, o presente relato de experiência busca descrever uma oficina temática sobre corantes, desenvolvida por duas residentes pedagógicas de Química de uma Universidade Federal, voltada para estudantes do 3º Ano Ensino Médio Regular e da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola estadual periférica da cidade de Belo Horizonte (MG). A oficina intitulada "*Pintando com moléculas: uma abordagem química e cultural*" trouxe elementos multidisciplinares para o diálogo com os estudantes englobando domínios curriculares como a Biologia, as Artes e a História, além da Química.

Resultados e Discussão

A oficina foi estruturada em duas partes. A primeira, enfatizou uma abordagem multidisciplinar entre a Química, a história e os aspectos sociocientíficos que perpassam pelo tema corantes. Na segunda parte, em atividades experimentais, os estudantes prepararam corantes a partir de seres fotossintetizantes e exercitaram a dimensão estética e artística em suas pinturas (Figura 1).

A oficina contou com a participação de cerca de 20 estudantes e integrou a II Jornada Interdisciplinar, evento itinerante da instituição, que agrega diferentes oficinas temáticas sociocientíficas desenvolvidas em parcerias com instituições de ensino superior e centros de pesquisa.

Ao preparar os corantes, as residentes e colaboradores externos reforçaram alguns conceitos químicos importantes, dentre eles, os de cadeias carbônicas, explorando grupos funcionais, estruturas químicas e ligações. Paralelamente, discussões sociais, culturais, artísticas e históricas foram sendo mobilizadas, oportunizando uma interação entre os estudantes e favorecendo a construção do conhecimento científico a partir do intercâmbio de diferentes áreas do conhecimento. Portanto, a oficina dos corantes, além de conceitos químicos, desenvolveu aspectos procedimentais dos estudantes, como o preparo de corantes naturais, e atitudinais como a importância de interpretarmos um conceito científico a partir de nossas vivências.

Figura 1. Pinturas desenvolvidas pelos participantes a partir das tintas produzidas na oficina. **Fonte:** Autoria própria (2023).

Em relação à formação das residentes, esta experiência enfatizou a preocupação delas em realizar propostas investigativas e multidisciplinares que explorem os conceitos integrados com temáticas de relevância sócio-histórico-culturais, indo em contramão ao ensino tradicionalmente conteudista.

Considerações Finais

A experiência desvelou a necessidade de inserirmos oficinas temáticas no desenvolvimento de conteúdos conceituais em articulação com os aspectos procedimentais e atitudinais. Além disso, o uso de oficinas pode favorecer o interesse dos estudantes pelos conceitos científicos, algo que é dificultado pela disciplinarização existente no Ensino Médio. Logo, é essencial formar professores dispostos a articular os conceitos com outras áreas do conhecimento, pois isto pode possibilitar que os estudantes estabeleçam conexões críticas e reflexivas, e se (re)aproximem do debate enraizado nas questões científicas interligadas com fenômenos sociais, históricos e culturais, tal como foi explorado nesta aludida oficina com temática sociocientífica.

Agradecimentos

Agradecimentos à Bárbara da Silva Matoso e ao Gabriel Maia Gonçalves na elaboração da oficina e à CAPES pelo financiamento.

SEE-SP (2007). **Oficinas temáticas no ensino público: formação continuada de professores**. São Paulo, CENP-SEE-SP.

STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; SOUZA, M. C. C. Oficinas temáticas no ensino de química:(re) construindo significados a partir das finalidades da alfabetização científica**. Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 164-175, 2016.

Questões de Química do ENEM: uma análise longitudinal preliminar de 2009 a 2021.

Matheus Marques Ribeiro[1]*(PG), Maria Eunice Ribeiro Marcondes[1] (PG)

Programa Interunidades em Ensino de Ciências (PIEC-USP), Grupo de Pesquisa em Educação Química (GEPEQ)
*[1] Universidade de São Paulo, São Paulo/SP. *ribeiromm@iq.usp.br*

Palavras-chave: ENEM, Ensino Médio, Ensino de Química.

Introdução

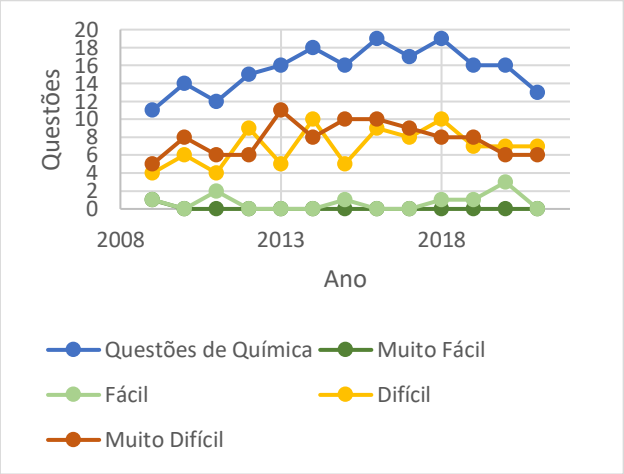
O ENEM tem como objetivo avaliar o desempenho dos estudantes ao final da educação básica, bem como subsidiar o acesso ao ensino superior e a programas de financiamento estudantil. As questões de Química do ENEM são elaboradas com base nas matrizes de referência (INEP, 2013), que contemplam habilidades e competências relacionadas ao conhecimento científico e à sua aplicação no cotidiano. Buscamos investigar o desempenho dos estudantes em relação aos conhecimentos químicos contidos no ENEM, uma vez que as notas em Ciências da Natureza são historicamente as menores quando comparadas às outras áreas do conhecimento. Também propomos identificar os níveis de dificuldade das questões de Química do ENEM a partir da porcentagem de acertos dos estudantes do Ensino Médio do estado de São Paulo, no período de 2009 a 2021. Para isso, realizamos uma pesquisa de natureza qualitativa, utilizando os microdados do ENEM disponibilizados pelo INEP. Os dados foram extraídos por meio da linguagem de programação Python, seguindo os seguintes critérios de inclusão: alunos do Ensino Médio do estado de São Paulo que realizaram a prova de Ciências da Natureza do ENEM. Em seguida, selecionamos as questões de Ciências da Natureza que apresentavam habilidades e conteúdos referentes à Química e calculamos a porcentagem de acerto de cada questão, comparando as respostas dos estudantes com o gabarito oficial. O nível de dificuldade foi categorizado seguindo os seguintes critérios de acerto: Muito Fácil acerto maior que 75%, Fácil de 50% a 75%, Difícil de 25% a 50%, Muito Difícil acerto menor que 25%.

Resultados e Discussão

Foram identificadas 202 questões de Química, tendo como respondentes 1.112.954 estudantes do Ensino Médio do estado de São Paulo, no período analisado. A média de questões foi de 15 ao ano, já a porcentagem de acerto ao longo desses 13 anos ficou em 28%. Conforme a Figura 1 A maioria das questões foi classificada como Difícil (91 questões) ou Muito Difícil (101), sendo que apenas uma questão foi considerada Muito Fácil e 9 questões foram consideradas Fáceis.

Os resultados indicam que as questões de Química do ENEM são, em sua maioria, desafiadoras para os estudantes do Ensino Médio, pois apresentam baixas porcentagens de acerto. Isso pode estar relacionado ao grau de complexidade das questões, que exigem dos estudantes habilidades e competências como interpretar, analisar, aplicar, argumentar e resolver problemas envolvendo conceitos químicos e situações do cotidiano. Conjectura-se que essas habilidades e competências não têm sido adequadamente tratadas no ensino de Química, que muitas vezes se baseia em uma abordagem tradicional, centrada na transmissão de conteúdos e na memorização de fórmulas e regras.

Figura 1. Questões de Química do ENEM e seus níveis de dificuldades



Fonte: Autores.

Considerações Finais

A análise preliminar indica que as questões de Química do ENEM, em sua maioria, são difíceis para os estudantes, pois poucos alunos acertam suas questões. Podemos indicar que há uma defasagem entre o ensino de Ciências da Natureza abordado em sala de aula e o ENEM. Isso sugere que a contextualização dos conceitos químicos na escola não é suficiente para garantir uma aprendizagem efetiva dos estudantes, sem que haja um aprofundamento de alguns temas em sala de aula. Os resultados também sugerem que a Química é uma disciplina de difícil compreensão por parte dos alunos do Ensino Médio, o que pode comprometer o seu interesse e o seu desenvolvimento científico. Este trabalho contribui para o debate sobre o papel do ENEM na educação básica, especialmente no que se refere ao ensino e à aprendizagem de Química, destacando suas fragilidades e incentivando a melhoria da qualidade da educação.

Agradecimentos

A CAPES e ao PIEC-USP pelo apoio financeiro.

INEP, Matriz de referência do ENEM. **MEC**. 2013

Emoções experimentadas em aulas de Química por estudantes do Ensino Médio

Ana Carolina Silva[1](IC)*, Paulo Ricardo da Silva (PQ)

[1] *Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *tipeepf.anac@gmail.com*

Palavras-chave: afetividade, emoções, ensino de química

Introdução

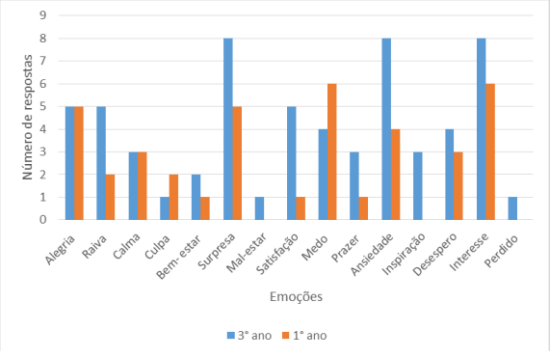
A Química costuma ser percebida como uma disciplina abstrata e de difícil compreensão por parcela significativa dos estudantes (MERÇON *et al*., 2012). De fato, nas últimas décadas, o número de pesquisas na área de Ensino de Química tem crescido consideravelmente, com objetivo de buscar novas estratégias para diversificar as aulas, reconhecendo que a diversidade de estudantes pode implicar em diferentes formas de aprendizado (TEIXEIRA; SANTOS; GRAEBNER, 2019). Por outro lado, defendemos a importância de direcionar atenções para o aspecto afetivo, investigando as emoções vivenciadas pelos estudantes durante as aulas de Química, uma vez que elas podem criar um ambiente mais ou menos favorável para a aprendizagem, podendo influenciar o interesse ou desinteresse dos alunos pela matéria (NOVAIS; FERNANDEZ, 2017). Assim, o presente trabalho objetivou analisar as percepções dos estudantes do ensino médio sobre as emoções experimentadas nas aulas de Química.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada com estudantes do 1° e 3° ano do ensino médio de uma escola estadual de Lavras, Minas Gerais. A coleta de dados foi realizada no mês de setembro de 2022 por meio de um questionário, foram coletados 12 respostas do 1° e 18 do 3° ano. Utilizou-se a Análise de Conteúdo como referencial para analisar os dados obtidos.

O questionário apresentava aos estudantes uma lista de diferentes sentimentos e emoções e estes deveriam assinalar aqueles que experimentavam durante as aulas de Química, bem como explicar os motivos de tais emoções. As emoções são apresentadas no gráfico 1.

Gráfico 1- Emoções experimentadas pelos estudantes do 1° e 3°ano do ensino médio.



Fonte: dados da pesquisa

Os dados revelam que há um equilíbrio entre as emoções positivas e negativas. Nas emoções positivas os dados dialogam com a pesquisa de Silva e Novais (2020), contrapondo o senso comum onde as aulas de Química são tidas como chatas, indicando apenas emoções negativas. Adicionalmente, as principais justificativas para essas emoções estão ligadas a fatores como o interesse pela disciplina e por compartilhar momentos com os colegas. A respeito das emoções negativas, como raiva ansiedade e desespero, os estudantes mencionaram as dificuldades com fórmulas e nomenclaturas como fator preponderante para geração dessas emoções, ou seja, os aspectos mais simbólicos/representacionais.

Considerações Finais

Este estudo evidenciou uma diversidade de emoções experimentadas em aulas de Química, tanto positivas quanto negativas, que podem facilitar ou dificultar a aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, advogamos a favor da comunidade escolar e, neste caso, docentes de Química, se envolverem mais com as questões de cunho afetivo, pois isso pode ajudar desenvolver diferentes estratégias para melhor aprendizagem e engajamento dos alunos nas aulas de Química.

MERÇON, Fábio *et al.* Estratégias didáticas no ensino de química. **e-Mosaicos**, v. 1, n. 1, p. 79-93, 2012.

NOVAIS, Robson Macedo; FERNANDEZ, Carmen. Dimensão afetiva da docência: a influência das emoções na prática e na formação de professores de Química. **Educação Química en Punto de Vista**, v. 1, n. 2, 2017.

SILVA, Matheus Lopes; NOVAIS, Robson Macedo. A influência das emoções no processo de ensino-aprendizagem da química. **Latin Americam Journal of Science Educatin,** [*s. l.*], 30 jan. 2020.

TEIXEIRA, Vânia Maria M. de L.; SANTOS, Adriana Ramos; GRAEBNER, Ilmar Bernardo. O docente de química e a busca do fazer diferente: um estudo sobre as formas alternativas para ensinar. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, 2019.

Nomenclatura de compostos orgânicos abordada por meio de forma interativa com o auxílio de um material didático lúdico

Alberto Nolasco D. Rainer (IC)[1*], Alan Vicente Cezario (IC)[1], Breno Augusto Maciel (IC)[1], Adrianna Goulart Gomes (FM)[2], Vinícius Catão (PQ)[1]

alberto.rainer@ufv.br

[1] *Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil*

[2] *Escola Estadual Effie Rolfs, Viçosa, MG, Brasil*

Palavras-Chave: *Atividade lúdica, Ensino de Química, Materiais didáticos, Química Orgânica.*

Introdução

Os diferentes tipos de jogos estão presentes na vida das pessoas, se mostrando como uma possibilidade de socialização, interação, diversão, competição ou como forma de aprendizagem. Nesse sentido, os jogos no ensino de Química têm se destacado como uma possibilidade metodológica para favorecer o processo formativo na Escola, tal como discutido por Cunha (2012) e Oliveira e Soares (2015). Assim, os diferentes materiais didáticos que visam trazer o protagonismo aos alunos têm se mostrado como uma importante estratégia para favorecer a construção de novos conhecimentos no campo das Ciências, se tornando mais uma ferramenta a ser incorporada nas salas de aula. Desta forma, com base nos pressupostos teóricos-conceituais discutidos por Oliveira e Soares (2015) e Messeder Neto (2016), apresentamos uma proposta de material didático que busca favorecer a construção dos conhecimentos relacionados às nomenclaturas de vários compostos orgânicos, usando uma atividade lúdica e interativa.

Resultados e Discussão

A "*Fábrica de Carbonos*" (Figura 1) é um material didático desenvolvido por um grupo de licenciandos em Química da UFV, integrantes do Pibid, com o propósito de favorecer a aprendizagem das nomenclaturas dos diferentes compostos orgânicos. Para isso, foi desenvolvida uma metodologia lúdica para alunos de uma Escola pública de Viçosa (MG) entenderem os nomes das cadeias orgânicas.

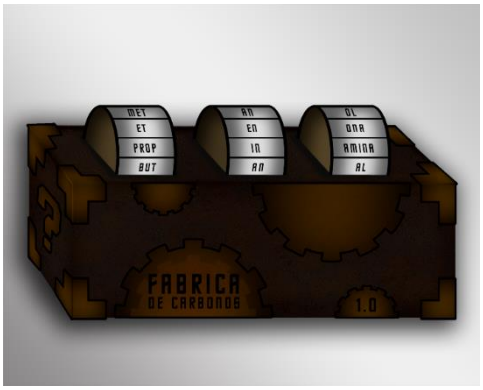


Figura 1. Ilustração do material didático elaborado

Fonte. Autoria própria.

Esse material didático foi elaborado utilizando-se três roletas posicionadas em sequência, de forma a demonstrar visualmente a construção em partes das nomenclaturas usadas na Química Orgânica. Desta forma, na primeira roleta consta o número de carbono do composto orgânico, enquanto a segunda é referente ao tipo de ligação presente na cadeia. A última roleta indica a função orgânica a qual pertence o composto. Assim, ao girar as três roletas, a "*Fábrica de Carbonos*" irá apresentar o nome de um composto orgânicos e os estudantes deverão representar a sua cadeia carbônica usando a fórmula de traços, de modo a mostra como seria essa cadeia a qual o nome indicado nas roletas da máquina se relaciona. Desta forma, os estudantes poderão aprender, por meio de uma construção lúdica e interativa, a forma correta de representar o nome de um composto orgânico.

Considerações Finais

A representação visual e lúdica trazida pelo material didático aqui apresentado poderá auxiliar de forma efetiva na compreensão do conteúdo "nomenclatura de compostos orgânicos" discutido nas aulas de Química do Ensino Médio. Assim, os estudantes terão a oportunidade de entender na prática as etapas para se atribuir os nomes aos compostos associados às diferentes funções orgânicas, sendo desafiados por uma atividade lúdica e interativa.

Agradecimentos

Aos licenciandos envolvidos neste projeto, ao Pibid-UFV, à Capes e aos professores por toda a parceria.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Revista Química Nova na Escola,** v.34, n.2, p.92-98, maio, 2012.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química Nova na Escola**, v.37, n.4, p.285-293, 2015.

MESSEDER NETO, H. S. **O lúdico no ensino de Química na Perspectiva Histórico-Cultural: além do espetáculo, além da aparência**. Curitiba: Editora Prismas, 2016.

Linha Temática:
LT03 - Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos

Decolando para o espaço: a importância de oficinas temáticas como estímulo à Alfabetização Científica na Educação Básica

Victor T. Lima de Jesus (IC); Lucas Serafim de S. Matos (IC); Wilker de S. Vecchi (IC); Mateus José dos Santos[1*] (PQ), Stefannie de Sá Ibraim[4] (PQ).

[1,2,3,5] Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais. [4]Escola Estadual João Paulo I – SEE-MG. mateus.j.santos@ufv.br

Palavras-chave: Educação Química, Oficinas Temáticas, Foguetes.

Introdução

A partir de diferentes atividades lúdicas, experimentais e interativas com os discentes, a construção e realização de oficinas temáticas (OT) na Educação Básica pode ser uma estratégia efetiva para o desenvolvimento de conceitos científicos. Para além da organização conceitual, as OT devem ser contextualizadas e multidisciplinares, de modo que o conhecimento construído possa ser correlacionado com diversas questões, dentre elas, as sociais, econômicas e ambientais (SEE, 2017). Partindo destes pressupostos, foi elaborado por três residentes pedagógicos de uma Universidade Federal uma OT intitulada "*Decolando para o Espaço: oficina de foguetes"*, com o objetivo de inserir os estudantes em um movimento dialógico sobre conceitos científicos a partir de um tema de interesse indicado por eles. Assim sendo, construiu-se uma OT abordando conceitos químicos e físicos necessários para a construção e deslocamento de um foguete, além da importância do desenvolvimento científico para a sociedade. Nesse sentido, este relato versa sobre a descrição de alguns resultados da referida oficina, em especial, sobre as possíveis contribuições para a aprendizagem dos estudantes e formação dos residentes

Resultados e Discussão

A OT foi desenvolvida em um evento itinerante intitulado "II Jornada Interdisciplinar" de uma escola estadual periférica da cidade de Belo Horizonte (MG), a qual recebe o Programa Residência Pedagógica de Química.

Após o envio das temáticas das oficinas para a organização do evento, foram abertas as inscrições para os estudantes. A OT em questão foi a primeira com as inscrições esgotadas, evidenciando que o interesse dos estudantes da instituição pelo tema.

25 estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio participaram da oficina que ocorreu em um sábado letivo do 1º Semestre de 2023.Como a oficina teve um público heterogêneo com níveis conceituais diferentes, algumas discussões tiveram que ser adaptadas pelos residentes, uma vez que, Química e Física são componentes curriculares apenas do Ensino Médio.

Para a construção do foguete, foi utilizado uma garrafa plástica sem a tampa e papelão e, como reagentes, bicarbonato de sódio e vinagre, cuja reação química libera gás carbônico resultando em uma pressão dentro da garrafa, o que contribui para que o foguete seja empurrado para cima (Figura 1).

es

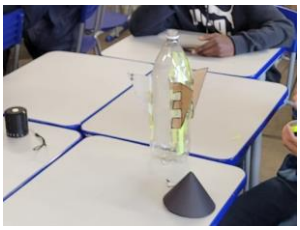


Figura 1: Protótipo de um foguete construído pelos discentes.

Após a construção dos foguetes em equipe e sob a supervisão dos residentes, os estudantes foram até a quadra da escola para realizarem o teste. Neste momento, conceitos de química e física puderam ser mobilizados de acordo com o nível cognitivo dos presentes. Ainda, o desenvolvimento da OT enfatizou a importância dos foguetes e dos estudos astronômicos, levantando diversas questões dos estudantes a respeito desta Ciência.

Materiais alternativos foram utilizados na prática desenvolvida, contribuindo para uma discussão sobre a reciclagem destes materiais e os potenciais usos no cotidiano.

Nota-se ainda, a contribuição da oficina para a contextualização tendo em vista que para muitos dos envolvidos, foi a primeira vez que eles participavam de OT que dialogava com situações cotidianas (STANZANI; BROIETTI; SOUZA, 2016). Ainda, os questionamentos dos discentes favoreceram a construção coletiva de conhecimentos, inserindo os estudantes em um ambiente crítico e refletivo de ideias para a resolução de situações-problemas que emergiam naturalmente da OT.

Considerações Finais

A OT desenvolvida foi uma importante estratégia de mobilização de conhecimentos científicos e construção social do conhecimento. Além de contribuir para a aprendizagem dos discentes, a inserção dos residentes como protagonistas na elaboração e condução da OT contribuiu para a formação destes, uma vez que eles passaram a conceber a possibilidade de realização de OT nos contextos educativos como estratégia de construção de ideias científicas de forma colaborativa e interativa.

SEE-SP (2007). **Oficinas temáticas no ensino público: formação continuada de professores**. São Paulo, CENP-SEE-SP.

STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; SOUZA, M. C. C. Oficinas temáticas no ensino de química:(re) construindo significados a partir das finalidades da alfabetização científica**. Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 164-175, 2016.

Investigação sobre Radiação e Radioatividade a partir de atividades não experimentais

Bárbara M. L. Lima[1] (PG) e Nilma S. da Silva[2] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *barbara.maxilenelucas@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. nilmafaeufmg@gmail.com*

Palavras-chave: Ensino por Investigação, Radiação e radioatividade, Problematização.

Introdução

Um dos desafios encontrados pelos professores para elaborar uma atividade de caráter investigativo é encontrar um experimento que possa ser usado como situação problema. Mas autores como Carvalho (2013) e Sá et al. (2007) afirmam que a situação problema pode ser proposta com base em outros meios. O presente trabalho relata um recorte da dissertação de mestrado apresentada no Promestre/FaE/UFMG, a qual analisou o desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativo desenvolvida em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental sobre o tema radiação e radioatividade que utiliza textos como problematizadores.

Resultados e Discussão

No recorte apresentado nesse trabalho, foi elaborada uma aula em que foram utilizados quatro textos: “Origem do Hulk”, “O Homem-Aranha”, “Vivendo com a radioatividade” e “Efeitos da radiação no corpo humano”. Após a leitura dos textos foram levantados dois questionamentos pela professora/pesquisadora sobre o que é radiação e se ela é ou não vilã. Houve um momento de discussão em que os estudantes apresentaram suas ideias e logo foi solicitado que respondessem à seguinte questão em forma de texto: “A radiação é vilã?”. Para responder a essa pergunta os estudantes deveriam utilizar de argumentos e fatos para a defesa de seu ponto de vista, com o objetivo de levantar as concepções prévias em relação a radiação e atividades humanas que envolvem radiação/radioatividade. Quanto ao questionamento sobre o que é radiação, os estudantes não conseguiram responder, mas utilizaram exemplos como o acidente de Chernobyl, as bombas atômicas e a possibilidade de tratamento de câncer para mostrar a presença da radiação. Ao serem questionados se a radiação é vilã, quase todos os estudantes afirmam que a radiação pode ser “boa” ou “ruim”. Ao serem questionados a respeito de como identificar se ela é “boa” ou “ruim”, os estudantes tentam quantificar a radiação utilizando uma escala de 0 a 100, criada por eles. Orientando-se por essa escala, eles descrevem que valores baixos, menores que 40, caracterizariam a radiação “boa” e valores superiores a 70 corresponderiam à radiação “ruim”. Nos textos produzidos, foi possível observar que os estudantes expõem seus pontos de vista diante do questionamento, dando justificativas para defendê-los. Eles também tentaram estabelecer relações nas quais a aplicabilidade da radiação na sociedade pode torná-la vilã, assim como também a utilização da radiação voltada para o benefício da sociedade. Segundo Sasseron (2015), o ensino por investigação requer que o professor utilize habilidades que auxiliem os estudantes a resolver os problemas apresentados a eles, incentivando a interação com seus colegas, materiais disponíveis e conhecimentos já sistematizados e existentes.

Considerações Finais

Após a aplicação da sequência didática, percebeu-se que os estudantes do Ensino Fundamental se envolveram nas investigações e discussões propostas, estabelecendo argumentações satisfatórias que incluíram justificativas e julgamentos logicamente construídos. Durante as atividades em sala de aula, foi possível observar que os estudantes utilizaram habilidades próprias da prática científica descritas por Sasseron (2015), como raciocínio de comparação, análise e busca de resolução de um problema ou ainda quando os estudantes realizam o levantamento de hipóteses a respeito dos superpoderes nos textos fictícios ou argumentam e fazem previsões sobre possíveis consequências da exposição à radiação.

Agradecimentos

Agradecemos ao CEMAR, ao PROMESTRE, à FaE e à UFMG pelo apoio a esta pesquisa.

CARVALHO, A. M. P. et al. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. 1a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SÁ, E. F.; PAULA, H. F.; LIMA, M. A. C. C.; AGUIAR, O. G. As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências. VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Florianópolis, 2007.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências, v. 17, p. 49-67, Nov. 2015.

Linha Temática:
LT 10 – Tecnologias digitais no ensino de Química

Experiências Tecnológicas no Ensino de Química: diálogos com professores-pesquisadores do PROFQUI-UFV

Sidney Pires Martins[*] (PQ), Mateus José dos Santos[2] (PQ), Rita Márcia Andrade Vaz de Mello[3] (PQ), Aparecida de Fátima Andrade da Silva (PQ)

*[1,2,3] GEPPFOR-UFV, Departamento de Serviço Social (DSE), Universidade Federal de Viçosa – Campus Viçosa, [4]Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa – Campus Viçosa** sidney.martins@ufv.br

Palavras-chave: Ferramentas Digitais, Pensamento Crítico, Formação de Professores.

Introdução

É indiscutível a importância de se refletir criticamente sobre o uso das tecnologias, sejam elas digitais ou não, no ensino de diferentes campos disciplinares. Na Química, área curricular que perpassa por muitos conceitos abstratos e pelo mundo submicroscópico, as tecnologias, se empregada de forma correta e pautada por uma reflexão crítica sobre o uso das ferramentas digitais, pode auxiliar no desenvolvimento de diversas estratégias de ensino, contribuindo para a aprendizagem de conceitos imprescindíveis para a compreensão de diferentes fenômenos cotidianos. O conceito de tecnologia vai além do uso das ferramentas digitais (VIEIRA-PINTO, 2005) e possui correlação com a perspectiva CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) que se encontra simbioticamente interligada a diversas esferas do conhecimento (SANTOS; SOUZA, 2019). Partindo destas premissas, o presente relato traz implicações de uma situação de aprendizagem desenvolvida com professores matriculados no Mestrado Profissional em Química da UFV (PROFQUI) destacando as vivências dos profissionais com as tecnologias e as implicações das atividades desenvolvidas na formação continuada destes professores.

Resultados e Discussão

A situação de aprendizagem desenvolvida proporcionou a reflexão dos mestrandos sobre o conceito de tecnologia e buscou-se a prática de algumas ferramentas digitais que podem ser utilizadas como estratégias de ensino com o objetivo de potencializar a aprendizagem de conceitos científicos. Nesse sentido, 17 professores-mestrandos participaram das atividades propostas em dois encontros remotos no 2º Semestre de 2022 e se engajaram nas discussões que foram intermediadas pela plataforma digital *Google Meet.* Todos os participantes foram convidados a entrarem em uma sala de aula virtual ambientada no *Google Classroom* e as interações digitais também foram mediadas por esta plataforma. O Quadro 1 apresenta as ferramentas digitais que foram discutidas com os mestrandos que tiveram a oportunidade de experienciar a ferramenta e compreender possíveis vantagens e desvantagens de cada uma delas quando empregadas em aulas de Química.

Quadro 1: Ferramentas digitais trabalhadas com os mestrandos do PROFQUI-UFV.

Ordem de apresentação das Ferramentas Digitais (FD)	Nome da Ferramenta
1	Padlet
2	Wordall
3	Quizziz
4	Genially

Fonte: Material próprio dos autores (2023).

Todas as vivências tecnológicas com as ferramentas aludidas demonstraram que os professores, apesar de conhecerem o nome das ferramentas, ainda não possuíam uma vivência crítica sobre o uso das mesmas no ensino de Química. Isso favoreceu um debate sobre o uso acrítico de tais ferramentas como se a inserção destas tecnologias fossem a salvação dos processos de ensino e aprendizagem. Desse modo, as reflexões propiciadas pela disciplina permitiram com que os professores compreendessem a importância do planejamento de aulas com uso de artefatos tecnológicos e que o conceito de tecnologia não necessariamente requer uma ferramenta digital, uma vez que, diversos objetos usados no dia a dia demandam uma série de processos tecnológicos que devem ser problematizados para uma compreensão mais aprofundada sobre os impactos das tecnologias em nossas vidas.

Considerações Finais

Com base neste trabalho, fica evidente a necessidade de um tempo maior na formação inicial e continuada de professores de Química para a discussão sobre as tecnologias e suas implicações para o ensino de Ciências. O interesse dos mestrandos, a necessidade de uma discussão socio-histórica-cultural sobre as tecnologias e a prática com as ferramentas digitais são questões que devem ser problematizadas na formação docente, tendo em vista as inúmeras implicações que a era da informação traz para os contextos educativos. Acreditamos que um estímulo à reflexão sobre a Educação e a Tecnologia e os impactos da perspectiva CTS na Educação Química podem auxiliar com que os docentes estimulem seus estudantes a realizarem leituras críticas sobre o mundo e se tornarem cidadãos mais politizados e com capacidade argumentativa consistente para debater sobre a era tecnológica no meio em que vivem.

VIEIRA-PINTO, Álvaro Vieira. **A Capítulo IV: A Tecnologia.** In.: VIEIRA-PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. Volume 1, p. 219 – 355.

SANTOS, Mateus José; SOUZA, Vinícius Catão de Assis. Repercussões do movimento CTS nos trabalhos dos encontros nacionais de ensino de química (2008-2016): contribuições para a educação em ciências/química. **ForScience**, v. 7, n. 1, 2019.

Motivação intrínseca para aprender Química: análise baseada na Teoria da Autodeterminação e na mediação do conhecimento científico

Bruna R. Magiole[1](IC)*, Victória L. da Silva[2] (IC), Vinícius Catão[3] (PQ), Adenilson A. Monteiro[4] (FM)

**bruna.magiole@ufv.br*
[1,2,3] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG e [4]Colégio de Aplicação Coluni, Viçosa/MG.

Palavras-chave: Motivação, Psicologia da Educação, Ensino de Química.

Introdução

A Escola tem como um dos seus principais objetivos formar cidadãos críticos, reflexivos, éticos e atuantes. O professor se faz educador quando busca articular estratégias que favoreçam o desejo por aprender. Nesse sentido, Paro (2010) discutiu a importância de se (re)pensar algumas práticas formativas na Escola, destacando que ao impor um ensino pouco atraente, concorre-se "para desenvolver um tipo de obediência e passividade que não é compatível com o exercício democrático de cidadãos autônomos [...]" (p. 62). Assim, o objetivo que orienta a democratização da educação se pauta em desenvolver a autonomia e a formação integral dos estudantes. Para que isso se efetive, é importante que os professores entendam a importância da motivação na construção de novos saberes e práticas na Escola. Dessa forma, ao entender alguns dos padrões motivacionais, seria possível aprimorar a mediação do conhecimento nas aulas de Química, de modo a ser possível articular atividades pedagógicas com o foco na motivação dos estudantes. Uma das teorias sobre o comportamento humano, baseada na motivação, seria a Teoria da Autodeterminação (TAD), elaborada por Richard Ryan e Edward Deci. Esses autores compreenderam a motivação como uma ação contínua que vai desde o estágio caracterizado como desmotivado até o autodeterminado. Os estilos regulatórios da motivação, de acordo com a TAD, estão na Figura 1.

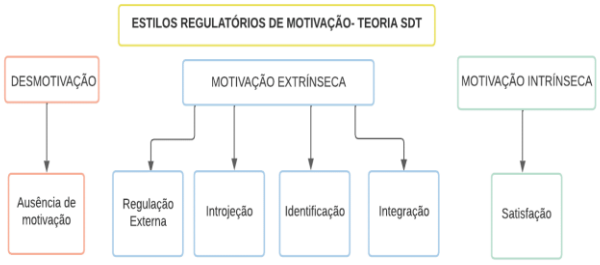


Figura 1. Estilos regulatórios de motivação, com base em Ryan e Deci (2000). **Fonte:** Autoral (2023).

Resultados e Discussão

Este trabalho traz uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva. O estudo objetivou identificar os níveis de motivação em quatro turmas da 3°Série do Ensino Médio de uma escola pública de Viçosa (MG) e contou com a participação de 100 estudantes com idades entre 17 e 20 anos. Buscando compreender os níveis motivacionais desse grupo, foi utilizado um questionário baseado na TAD, com destaque neste trabalho para a análise das respostas apresentadas à seguinte afirmação: "*estudo Química porque tenho afinidade com a matéria*", que traduz um aspecto inerente a motivação intrínseca. Nessa assertiva, 57% concordaram ou concordaram totalmente com ela. Isso pode indicar prazer e bem-estar, que estaria relacionado a afinidade dos alunos com o professor, às dinâmicas e metodologias de ensino utilizadas em sala de aula, bem como ao conteúdo abordado. Assim, com o intuito de favorecer o envolvimento dos alunos nas aulas, propomos algumas possíveis estratégias para os professores de Química tentarem desenvolver aspectos da motivação intrínseca junto aos estudantes, como apresentado na Tabela 1.

Estratégias	Ações
Interatividade	Propor atividades que integrem os alunos de modo a promover uma boa convivência.
Relação	Acolher as dificuldades dos alunos e evitar que promovam competição entre eles.
Contextualização	Utilizar modelos didáticos e adaptações que aproximem a química do cotidiano.
Recompensas	Reconhecer o valor e a atividade de cada aluno de forma coerente e motivacional.

Tabela 1. Estratégias para estimular a motivação intrínseca dos alunos**. Fonte:** Dados da pesquisa (2023).

Considerações Finais

No contexto educacional, a motivação intrínseca tem sido apontada como a que pode levar o envolvimento dos estudantes com a aprendizagem, assumindo persistência e esforço diante dos desafios postos em uma dada atividade. Para isso, é importante que o professor de Química assuma um papel motivador ao longo do processo de mediação do conhecimento, mobilizando estratégias metodológicas diversificadas e dialógicas nas aulas. Dessa forma, seria possível estimular os estudantes a investirem no estudo da Química, uma vez que eles poderão concebê-la de forma mais palpável e atraente. Isso pode possibilitar a eles estabelecerem análises críticas e reflexivas sobre os conteúdos, aplicando-os no cotidiano. De igual modo, ao compreender a motivação como algo relevante para contribuir com o contexto educacional, destacamos a importância de estudá-la nos mais diversos aspectos, a fim de proporcionar um melhor entendimento para o docente da Química em relação às metodologias de ensino mobilizadas nas aulas.

Agradecimentos

CAPES UFV Pibid

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American Psychologist**, v.55, n.1, p.68-78, 2000.

PARO, V. H. **Educação como exercício de poder:** crítica ao senso comum em educação. 2ª Ed. São Paulo: Cortez. Coleção questões da nossa época (v. 4), 2010.

Linha Temática:
LT 04 – Atividades lúdicas e experimentação

Interpretações teatrais no ensino de Química: uma alternativa lúdica para motivar e favorecer a aprendizagem científica

Victória L. da Silva[1](IC)*, Bruna R. Magiole[2] (IC), Vinícius Catão[3](PQ), Deise M. Perigolo[4](FM).

**victoria.lessa@ufv.br*

[1,2,3] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG e [4]Colégio de Aplicação Coluni, Viçosa/MG.

Palavras-chave: Ludicidade, Ensino de Química, Teatro.

Introdução

Motivar os estudantes para aprender Química no Ensino Médio é um desafio constante enfrentado por muitos docentes. O desinteresse pela Química pode se relacionar ao modo descontextualizado como ela é apresentada nas aulas. Surgem, então, alternativas para favorecer o desejo por aprender, tal como o desenvolvimento de atividades culturais (teatro) que podem favorecer a interdisciplinaridade por meio de conexões entre diferentes esferas do conhecimento. Nesse sentido, Moura e Teixeira (2008) apontaram que, por meio do Teatro, o espectador pode "refletir sobre a criação de diversas teorias e fazendo-o viajar por diversos contextos históricos que colaboraram para a evolução da Ciência e para as descobertas de alguns fenômenos" (p. 5). Assim, trazer o Teatro para a Escola se mostra como uma estratégia importante para integrar a arte e a Ciência, de modo a tornar a Química mais motivadora (Neto; Pinheiro; Roque, 2013). Dessa forma, os participantes do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Viçosa (Pibid UFV – Núcleo Ciências e Química) montaram uma atividade cultural inspirada na peça teatral "*Lavoisier: da Alquimia à Química Moderna*" (Moreira; Andrade; Chinelli, 2014), a qual foi apresentada para os alunos da 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Viçosa (MG). A peça debateu assuntos relevantes sobre a História da Química e trouxe também discussões sobre algumas reações químicas contextuais. Assim, buscamos analisar aqui algumas das implicações dessa intervenção cultural para o aprendizado da Química e discutir sobre a importância das atividades lúdicas no ensino de Ciências em geral.

Resultados e Discussão

O presente trabalho tem uma abordagem qualitativa de natureza descritiva. A pesquisa foi realizada a partir de um questionário pós Teatro aplicado a 138 estudantes, com idades entre 15-17 anos. Por meio do formulário eletrônico, os alunos foram instruídos a responderem a seguinte questão: "*Você acredita que o teatro ou outras possibilidades divertidas de se ensinar a Química contribui para aumentar o interesse dos estudantes por essa disciplina? Justifique sua resposta*". Todos eles manifestaram que o Teatro representou uma estratégia motivadora para aumentar o envolvimento com a Química. De acordo com A1, "*ao mostrar esse diferente ponto de vista das matérias, vemos que a química ou a física não são apenas cálculos e letras que escrevemos no caderno, mas sim características que participam do nosso dia a dia*". A2 respondeu que "*ao inserir atividades que fogem do sistema 'clássico' de ensino e utilizando esses meios mais divertidos, traz-se a possibilidade de tornar o conteúdo menos monótono e maçante e, ainda assim, é uma forma efetiva de aprendizado*". Com essas respostas, podemos inferir que a peça teatral contribuiu para tornar a Química mais interessante para a vivência desses alunos, sendo abordada de maneira lúdica e motivadora. Um breve registro da apresentação está na Figura 1.

Figura 1. Apresentação da peça teatral adaptada "*Lavoisier: da Alquimia à Química Moderna*". **Fonte:** Autoral (2023).

Considerações Finais

A partir da pesquisa realizada, entendemos que o uso do teatro como recurso metodológico no ensino da Química se mostrou relevante e trouxe resultados satisfatórios em relação ao seu objetivo inicial. Com base nas respostas analisadas, verificamos que os estudantes reconheceram a importância de realizar atividades culturais para favorecer a aprendizagem de Ciências e, assim, se mostraram mais motivados a estudarem Química. Assim, esperamos que este trabalho se constitua em uma metodologia de ensino para inspirar professores de Química na sua prática formativa, indicando o quão motivador foi o teatro.

Agradecimentos

MOURA, Daniel de Andrade; TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza. O Teatro Científico e o Ensino de Física: análise de uma Experiência Didática. **Revista Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 18, p. 1-17, 2010.

NETO, H. S. M; PINHEIRO, B. C. S; ROQUE, N. F. Improvisações teatrais no ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**, v.35, n.2, p.100-106, 2013.

MOREIRA, N.S; ANDRADE, L.A.B.; CHINELLI, M.V. Lavoisier: da Alquimia à Química Moderna. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2014.

Educação química e Direitos Humanos: preconceito de origem geográfica e a alfabetização científica

Luiz Guilherme de Moura Silva[*1] (IC), Nathalia Cristina Gouvêa de Souza[2] (IC), Francidalva da Silva Cortez Guimarães[3] (IC), Fernanda Monteiro Rigue[4] (PQ).

[1,2,3,4] *Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba/MG. *gluiz2451@gmail.com*

Palavras-chave: trabalho escravo, funções orgânicas, formação inicial de professores/a

Introdução

Todos os anos muitas famílias vêm para a região Sudeste do Brasil para trabalhar em lavouras de cana-de-açúcar, buscando assim melhores condições de vida. Com essas famílias vêm também diversas marcas interculturais, principalmente da Região Nordeste, local de maior saída do fluxo de migração. Entretanto, quando esses/as trabalhadores/as chegam na região Sudeste, precisam, muitas vezes, lidar com diversos tipos de preconceitos, principalmente devido a sua origem geográfica. Albuquerque Júnior (2007) aponta que esse tipo de preconceito é aquele que marca alguém pelo simples fato de pertencer/advir de um território, Estado, região, país considerado por outro/a, quase sempre mais poderoso/a, como sendo inferior, rústico, bárbaro, selvagem, atrasado, subdesenvolvido, menor, menos civilizado, feio, ignorante, culturalmente inferior etc. Outra grande dificuldade enfrentada por essas famílias de imigrantes é o trabalho escravo que muitos/as são submetidos/as nas lavouras de cana-de-açúcar. Levando isso em conta, o objetivo deste trabalho é abordar a temática do trabalho escravo em lavouras de cana-de-açúcar e o preconceito de origem geográfica sofrido pelas famílias destes trabalhadores/as, com vistas a tensionar a violação dos direitos humanos, bem como enfatizar a importância da alfabetização científica quando o tema é a produção de açúcar e álcool. Alfabetização que permita pensar acerca do desenvolvimento científico e tecnológico, bem como seus impactos, a partir da aproximação com a realidade (Rigue; Amestoy; Corrêa, 2019). Este trabalho aborda a elaboração de projeto e emerge no âmbito da disciplina de Direitos Humanos e Diversidades no Ensino de Química, no contexto dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química de uma universidade pública do Sudeste brasileiro. O projeto elaborado pode vir a ser implementado com estudantes do Ensino Médio.

Resultados e Discussão

O projeto foi dividido em 10 momentos/encontros, que aqui serão apresentados em 4 blocos para melhor atender a cada tema, visto que estes são complexos. No primeiro bloco, busca-se evidenciar a existência do trabalho escravo em lavouras de cana-de-açúcar. Para tanto, os/as estudantes/as serão divididos em grupos para análise de diferentes reportagens. Em seguida, cada grupo precisará compartilhar os aspectos analisados, com vistas à promoção de um diálogo coletivo. No segundo momento, será apresentado o conceito de preconceito de origem geográfica e o que muitos/as imigrantes sofrem ao chegarem em diferentes regiões. Após, será proposto que os/as estudantes entrevistem (com auxílio de gravações de vídeo) pessoas advindas da região Nordeste e que trabalham/trabalharam nas lavouras de cana, com vistas a identificar as dificuldades e os desafios enfrentados, quando o tema é preconceito de origem geográfica. Com a atenção para as entrevistas, será possível realizar aproximação com a realidade vivida por trabalhadores/as, com vistas a mobilizar elementos que contribuam para a superação do preconceito de origem geográfica. No terceiro momento o foco é a abordagem das funções orgânicas e a bioquímica dos carboidratos, conceitos amplamente ligados à produção de açúcar e álcool, com isso será possível atrelar saberes cotidianos da indústria sucroalcooleira com saberes químicos escolares necessários para a formação dos/das estudantes/as. No quarto bloco será proposta uma visita técnica junto à usina de produção de açúcar e álcool, com vistas a fortalecer a compreensão dos conceitos abordados no terceiro bloco e ampliar as leituras de mundo quanto à educação química e aos direitos humanos.

Considerações Finais

Este projeto, elaborado em uma disciplina do Ensino Superior (Licenciatura e Bacharelado), pode vir a contribuir com a alfabetização científica de estudantes acerca do preconceito de origem geográfica, bem como a violação dos Direitos Humanos. Atentar para reportagens de trabalho escravo nas lavouras de cana-de-açúcar, atrelado a uma educação química envolvendo a produção de açúcar e álcool, pode contribuir com uma aprendizagem escolar calcada nas questões do mundo, bem destacar o debate necessário envolvendo o trabalho escravo e o preconceito de origem geográfica.

Agradecimentos

Agradecimentos ao ICENP e à Professora Fernanda por todo o apoio e incentivo.

ALBUQUERQUE JÚNIOR, D. M. Preconceito contra a origem geográfica e de lugar: as fronteiras da discórdia. v. 3. São Paulo: Cortez, 2007.

RIGUE, F. M.; AMESTOY, M. B.; CORRÊA, G. C. O Ensino de Ciências e a Formação de Professores: A criança e a alfabetização científica. Research, Society and Development, vol. 8, núm. 10, 2019.

Atividade Investigativa para Discussão de Aspectos da Natureza da Ciência na Educação Básica

Marcos V. Ribeiro[1] (FM)

[1]*Escola Estadual Alberto Delpino, Rua Francisco Duarte Mendonça, 228, Miramar, Belo Horizonte/MG, CEP:30642-310*
E-mail: mvribeiro@ymail.com

Palavras-chave: Natureza da ciência. Experimentação. Educação básica.

Introdução

Os estudantes devem ser capazes de aprender Ciências, ou seja, conhecer as bases conceituais; aprender sobre Ciências, ou seja, compreender aspectos da história, filosofia e metodologia das ciências; aprender a fazer Ciências, ou seja, serem capaz de participar de atividades para adquirir conhecimento científico (Hodson, 1992). Desta forma pensar em um ensino de ciências baseado na memorização de informações declarativas é incoerente pois pode levar a construção de um conhecimento superficial e inerte para os estudantes. A alfabetização científica significa oferecer condições para que os alunos possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos (Sasseron, 2017). Para o alcance da alfabetização científica é fundamental compreender a natureza da ciência (NdC) e os fatores éticos, políticos, econômicos e sociais que circundam a sua prática. A NdC refere-se aos elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico (Moura, 2014). Um aspecto fundamental para alcançar a alfabetização científica é a investigação que não possui espaço no ensino tradicional. O público-alvo desta atividade foram estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola pública de Belo Horizonte no turno da manhã que cursavam o itinerário formativo “Mulheres nas Ciências”. O objetivo deste trabalho foi realizar um experimento investigativo para discutir aspectos da NdC na tentativa de ampliar a visão de ciências dos estudantes da educação básica.

Resultados e Discussão

A metodologia consistiu na execução do experimento da caixa misteriosa durante uma aula de 50 minutos. A sala de aula foi descontruída a fim de que os estudantes estivessem em um círculo durante a atividade. Os estudantes receberam uma caixa totalmente selada com um objeto desconhecido. O intuito do experimento era descobrir o objeto sem abrir a caixa misteriosa. No debate foram citados aspectos como som, peso, tamanho, forma, movimento, estado físico e geometria do objeto. Os estudantes avaliaram os aspectos anotados no quadro e após diversas tentativas descobriram que o objeto desconhecido era uma tesoura. No restante desta aula relacionamos o experimento da caixa misteriosa com aspectos da NdC. Nesta discussão tentou-se ampliar a visão de ciência dos estudantes no início desta disciplina de aprofundamento em ciências da natureza e suas tecnologias. Os estudantes identificaram que as observações eram os aspectos citados após a manipulação da caixa (ex: estado físico) e as inferências eram os argumentos baseados nos aspectos (ex: o objeto desconhecido é sólido). Os estudantes usaram seus conhecimentos prévios na busca de uma solução para o problema. Eles sugeriram diversos objetos escolares influenciados pela presença na escola. Os discentes praticaram a criação de hipóteses e evidências para justificar os seus argumentos. Na discussão houveram refutações indicando que algumas hipóteses sobre o objeto desconhecido estavam incorretas. A argumentação permitiu aos estudantes entender que a ciência é uma atividade humana e incerta. A avaliação da atividade foi realizada de forma qualitativa através dos argumentos construídos durante a discussão. O debate mediado pelo professor promoveu um ambiente bastante colaborativo de aprendizagem.

Considerações Finais

Os estudantes compreenderam que o conhecimento científico é provisório. A ciência é baseada em observações. A argumentação é feita com evidências justificadas. Todo conhecimento é resposta a uma questão. As teorias e leis são produtos da ciência. Uma aula investigativa favorece a construção do conhecimento pelo diálogo; pela argumentação dos estudantes; pelas interações discursivas e pela avaliação do ensino. Aprender sobre ciências na educação básica é inserir aspectos da cultura científica no trabalho com os estudantes. A existência de um problema é propulsor da construção do conhecimento. Os resultados da atividade sugerem que os estudantes alcançaram uma visão ampliada sobre ciências. O engajamento dos estudantes permitiu maior aproveitamento da atividade e motivação para continuidade dos estudos na disciplina.

Agradecimentos

Aos alunos da **EE ALBERTO DELPINO** que participaram desta atividade.

HODSON, Derek. In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. **International Journal of Science Education**, v.14, n.5, p.541-562, 1992.

MOURA, Breno Arsioli. O que é natureza da ciência e qual sua relação com a história e filosofia da ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, v.7, n.1, p.32-46, 2014.

SASSERON, Lucia Helena. Interações discursivas e a investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (*org.*). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para sua Implementação em Sala de Aula.** São Paulo: Cengage Learning, p.41-62, 2017.

Importância dos espaços não formais de educação para favorecer práticas formativas contextuais de Química no Ensino Médio

Guilherme L. Carneiro[1] (IC)*, Victória L. da Silva[2] (IC), Vinícius Catão[3] (PQ), Deise M. Perigolo[4](FM), Gabriel H. Sperandio[5](FM).

**guilherme.carneiro@ufv.br*

[1,2,3] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG e [4,5]Colégio de Aplicação Coluni, Viçosa/MG.

Palavras-chave: Educação científica, Espaço não formal de educação, Estação de tratamento de água.

Introdução

A educação em geral se pauta no ensino tradicional, em que a transmissão dos conhecimentos se realiza por meio de aulas expositivas e descontextualizadas. Assim, acreditamos ser necessário mobilizar ações formativas que possam favorecer a aprendizagem e a alfabetização científica, tendo os professores como mediadores nesse processo de formação. Para tanto, seria desejável articular intervenções que levem a problematizações e diálogos entre os pares, de modo a favorecer a construção social do saber científico (Santos, 2002). Para isso, é importante mobilizar metodologias e práticas interativas focadas no uso de abordagens contextuais, buscando problematizar questões sociocientíficas que se mostram relevantes para a sociedade como um todo (Abrantes, 2022). Uma estratégia possível seria explorar os espaços não formais de educação, que Marandino (2014) os caracterizou como sendo aqueles locais que tem ou não atividades planejadas junto ao sistema formal de educação. Como exemplo, citamos as Estações de Tratamento de Água (ETA), classificadas assim quando permitem visitas e a realização de ações voltadas à educação socioambiental, que pode ser explorada de maneira separada ou junto com às instituições educacionais. Nesse sentido, as visitas aos espaços não formais podem favorecer a contextualização em diferentes âmbitos, além de desenvolver o pensamento crítico. Assim, buscamos aqui fomentar a aprendizagem dos processos que envolvem o tratamento de água e sua importância para a sociedade, por meio de uma visita à ETA-UFV.

Resultados e Discussão

O presente estudo apresenta uma abordagem qualitativa de natureza descritiva. Primeiramente, foi realizada uma visita na ETA com as quatro turmas (160 estudantes) da 2º Série do Ensino Médio de uma escola pública de Viçosa (MG). Por conseguinte, os alunos do PIBID realizaram a pesquisa por meio de entrevistas, e com o intuito de minimizar a quantidade destas, reduziu-se o número para 16 entrevistados, de modo a selecionar 4 estudantes de cada turma. Foram respondidas as seguintes questões: "*o que você aprendeu nesta visita?*" e "*sugira outros espaços fora da Escola que poderiam ser explorados para se aprender Química e Ciência*". De modo geral, os alunos ressaltaram a importância da visita tanto para a consolidação do conhecimento, quanto para contextualização. Nesse sentido, A1 disse que "*aprendi sobre alguns reagentes utilizados para tratar a água e também sobre os processos de misturas vistos de forma teórica na sala de aula serem aplicados na prática. Uma parte muito curiosa foi com relação ao tanque de reserva de água, não sabia a dimensão, por isso foi interessante ver tudo de perto*" e A2 sugeriu "*as estações de pesquisa sobre Brumadinho, pesquisas de rejeitos etc*". Sendo assim, a partir das respostas, verificamos que a visita na ETA-UFV contribuiu para contextualizar as questões químicas discutidas em sala de aula. Portanto, torna-se importante salientar que os técnicos, além de guiarem as visitas, trouxeram aspectos metodológicos e mostraram as instalações da ETA, buscando expor os processos químicos e a contextualização do cotidiano dos estudantes.

Figura 1. Visita a estação de tratamento de água da Universidade Federal de Viçosa. **Fonte:** Autoral (2023).

Considerações Finais

Este trabalho demonstrou algumas potencialidades formativas dos espaços não formais de educação, que podem favorecer a construção do conhecimento científico contextual. Com base nas respostas analisadas e nas visitas feitas, podemos concluir que a ETA-UFV representa um espaço de educação socioambiental com potencial para favorecer o ensino e a aprendizagem da Química. Por fim, esperamos que com esta pesquisa os professores se sintam motivados a usar os espaços não formais, buscando favorecer a aprendizagem por meio de práticas diferenciadas com abordagens educativas.

Agradecimentos

ABRANTES, L. A. **Potencialidades da Estação de Tratamento de Água da UFV como um espaço não formal de educação em Ciências/Química**. Monografia. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais, 2022.

MARANDINO, M. Espaços não formais no contexto formativo. **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos.** Goiânia, p. 169-180, 1° edição, 2014.

SANTOS, W. L. P. dos. **Aspectos sócio-científicos em aulas de Química**. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação -FaE. Belo Horizonte, 2002.

Temáticas em destaque nas últimas edições do Simpósio Mineiro de Educação Química (2019-2021).

Ana Caroline F. Garcia (PG)[1], Keila B. Kiill (PQ)[1].* ****ana.garcia@sou.unifal-mg.edu.br***

[1,2] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG.*

Palavras-chave: mapeamento, nuvem de palavras, formação de professores, SMEQ.

Introdução

O Ensino de Química no Brasil tem sido promovido por encontros científicos que estimulam debates relevantes para a formação inicial e contínua dos professores. Entre esses eventos, destaca-se o Simpósio Mineiros de Educação Química (SMEQ), que é um encontro bianual, desde 2011. O SMEQ desempenha um papel significativo no avanço da educação química, pois promove um intercâmbio de conhecimentos e vem fortalecendo a formação acadêmica de estudantes de licenciatura, professores e pesquisadores. Por meio da colaboração e troca de experiências nesses encontros, a comunidade científica da área busca contribuir para a construção de um cenário educacional cada vez mais qualificado e comprometido com o progresso da educação química no estado de Minas Gerais e no país. (Santos *et al*, 2017). Esta pesquisa, consistiu em um levantamento dos anais dos últimos dois anos do Simpósio Mineiro de Educação Química (SMEQ), para tal, adotamos como estratégia a criação de nuvens de palavras com todas as palavras-chave dos trabalhos para identificar os temas em evidência. A relevância desse estudo está na comparação dos dados entre o evento presencial, como o de 2019, e o evento de 2021, que ocorreu de forma online devido à pandemia.

Resultados e Discussão

Em 2019, o SMEQ reuniu 102 trabalhos. Ao analisar a nuvem de palavras, nota-se uma ênfase nos temas: ensino de ciências, formação de professores, PIBID e contextualização.

Figura 1. Nuvem de palavras com as palavras-chave do SMEQ 2019.
Fonte: das autoras.

Em 2021, o SMEQ adotou um formato assíncrono e foram apresentados 181 trabalhos. Ao analisar a nuvem de palavras (Figura 2), destacam-se temas relevantes, como o ensino remoto, a residência pedagógica e a formação de professores.

Figura 2. Nuvem de palavras com as palavras-chave do SMEQ 2021.
Fonte: das autoras.

Em ambos, observa-se uma maior frequência para a temática formação de professores. Desse modo, parece ter sido um tema de interesse dos participantes do evento, demonstrando uma preocupação com a formação dos professores de química. Além disso, também ficou evidente a presença dos estudos que investigaram os programas PIBID e Residência Pedagógica, cujo objetivo principal é contribuir com a formação dos licenciandos. Não menos importante foi o desafio enfrentado no período pandêmico devido ao ensino remoto

Considerações Finais

Diante dos resultados encontrados, podemos considerar que a comunidade do SMEQ apresenta uma preocupação com a formação dos professores de química. É importante pontuar que foram resultados de uma amostra dos anos de 2019 e 2021, portanto, limita-se a esse corpus de análise. Desse modo, é possível pensar na possibilidade de os resultados das pesquisas, se investigados como mais profundidades, apontarem para questões que podem auxiliar na construção de políticas públicas nacionais que rompam com o modelo de formação apresentado na diretriz estabelecida na Resolução CNE/CP 2/2019. Assim, o SMEQ pode ser considerado um dos eventos de relevância para a formação de professores de química, pois conecta e compartilha conhecimentos, impulsiona o desenvolvimento da educação química em Minas Gerais e pode conscientizar a sociedade sobre a importância da ciência e da química em nossas vidas.

Agradecimentos

CAPES, LAPEQUIM, PPGE e UNIFAL.

SANTOS, M. J. *et al*. Simpósio Mineiro de Educação Química como possibilidade de integrar ações em prol da formação inicial e continuada dos professores de Química. **REDEQUIM Revista Debates em Ensino de Química**, v. 3, n.1, p. 134-149, 2017.

Atividade Baseada em Problema: percepções dos licenciandos sobre impactos ambientais gerados pelo uso dos plásticos.

***Víviam Cristina Costa Silva Santos[1] (PG), Elaine Angelina Colagrande[1] (PQ)**

*[1]Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *viviam.santos@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Formação de professores, Atividade baseada em problema, Polímeros.

Introdução

As questões ambientais são pouco indagadas e discutidas, tanto na educação básica quanto no ensino superior, podendo isto acontecer devido à falta de uma formação básica no que diz respeito à Educação Ambiental. Conforme Nascimento et al. (2021), o professor educador ambiental poderá ajudar a formar educandos éticos, reflexivos e críticos de um meio ambiente ecologicamente sustentável, desenvolvendo as habilidades de pensar, sentir, fazer, resistir e de enfrentar. Com o objetivo de identificar se os licenciandos do curso de Química e Biologia da UNIFAL-MG, matriculados em uma disciplina optativa no ano de 2022, percebem os impactos ambientais gerados pela produção e destinação de resíduos plásticos, foi criado um cenário para uma atividade baseada em problema (ABP). A ABP, segundo Souza e Dourado (2015), apresenta quatro vantagens: motivação ativada pelo dinamismo; integração do conhecimento; desenvolvimento da habilidade de pensamento crítico; interação e habilidades interpessoais. Para Raimondi e Razzoto (2020), corrobora com desenvolvimento de atitudes ativas superestimando a interação e o envolvimento dos licenciandos no processo de ensino e aprendizagem, aproximando-os dos problemas reais e contemporâneos.

Resultados e Discussão

Essa atividade foi conduzida em uma das aulas da disciplina optativa “Questões Socioambientais e Ensino” e o problema foi apresentado por meio de um caso, com foco no descarte irregular de resíduos por uma indústria, elaborado com a finalidade de gerar discussão entre quatro duplas formadas pelos licenciandos participantes. O quadro 1 mostra as etapas da atividade de ABP.

Quadro 1 – Etapas da ABP

Etapa	Descrição
1 - Identificação do problema	Entender e identificar o problema no cenário;
2 - Levantamento de informações	Identificar informações importantes para o desenvolvimento da investigação;
3 - Ideias para solução	Iniciam-se as pesquisas para a resolução do problema;
4 - Investigação de cada informação	Confrontar a informação com as ideias apresentadas para solucionar o problema,

Fonte: Autoria própria com base em Souza e Dourado, 2015.

Após a leitura do caso, eles realizaram as etapas da ABP buscando solucionar o problema. Na 1ª etapa, de acordo com as respostas das duplas, apenas uma não identificou o problema, mas sim a consequência dele; as demais duplas conseguiram entender que, de acordo com o cenário, o problema se referiu ao descarte inadequado dos resíduos sólidos no ambiente. Na 2ª etapa, todas as duplas identificaram no cenário o problema do descarte irregular dos resíduos pela indústria em questão. Na 3ª etapa, os licenciandos propuseram ações como prevenção, atitudes a serem tomadas tanto pela indústria quanto pelos órgãos responsáveis pela fiscalização. E, na etapa final, investigaram cada informação para confrontá-las com as ideias apresentadas para solucionar os problemas (etapa 3), a fim de verificar a coerência ou a necessidade de analisar novamente as hipóteses propostas e as estratégias a serem adotadas. As respostas fornecidas pelas duplas mostraram coerência entre as ideias apresentadas e as hipóteses propostas.

Considerações Finais

A ABP promoveu o protagonismo dos licenciandos, desenvolvendo o seu próprio conhecimento e habilidades cognitivas, além de manifestar a autonomia e um olhar crítico, os quais foram percebidos nas suas respostas. Os resultados desta atividade auxiliaram a atingir o objetivo proposto que foi analisar as percepções dos licenciandos sobre os impactos ambientais e sociais gerados pela produção e destinação de resíduos sólidos, especificamente os resíduos plásticos. Como contribuição ao ensino de Química/Ciências, a ABP contribuiu tanto para a aprendizagem do conteúdo “polímeros” quanto para a formação de professores ambientalmente conscientes e reflexivos.

Agradecimentos

CAPES - Coordenação de Pessoal de Nível Superior, LAPEQUIM – Laboratório de Pesquisa em Educação Química – UNIFAL-MG.

Referências Bibliográficas

RAIMONDI, A. C.; RAZZOTO, E. S. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Química Analítica Qualitativa. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 2, p. 36-48, 24 ago.2020.

NASCIMENTO, L. M. B. et al. A emergência do educador ambiental crítico a partir da formação docente: importância do saber socioambiental na construção de projetos deintervenção coletivos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 16, n.2, p. 212–231, 2021.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, ano 31, v. 5, p. 182-200, 2015.

Educação ambiental e ensino de Química: um olhar sobre as propostas dos trabalhos publicados em edições do SMEQ

***Jennifer Coelho de Oliveira[1] (PG), Elaine Angelina Colagrande[1] (PQ)**

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *jennifer.oliveira@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: educação ambiental, ensino de química, SMEQ.

Introdução

A Educação Ambiental (EA) não se trata simplesmente de uma forma de educar ou de uma ferramenta, mas sim de uma dimensão essencial da educação fundamental que engloba uma esfera de interações que está na base do desenvolvimento pessoal e social, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais (SAUVÉ, 2005). No ensino de química essa discussão também se faz presente. De acordo com Leal e Marques (2008), a contribuição da química na busca de soluções para a problemática ambiental tem sido muito relevante. Há na literatura diversos trabalhos que relacionam a EA e o ensino de química. Uma parte desses trabalhos podem ser encontrados em anais de eventos da área, como é o caso do SMEQ - Simpósio Mineiro de Educação Química. Tal evento, que ocorre desde 2011, é bienal e busca reunir e fortalecer a interação e discussões de pesquisadores da área de Educação Química. Neste sentido, este trabalho possui como objetivo apresentar uma análise exploratória dos anais do II, III, V e VI SMEQ, sobre as propostas dos trabalhos apresentados que relacionaram a educação ambiental e o ensino de Química.

Resultados e Discussão

Para a obtenção do *corpus* de pesquisa, foi realizada uma busca nos anais do II, III, V e VI SMEQ, utilizando o termo "educação ambiental" constante na palavra-chave e/ou no título dos trabalhos submetidos. A consulta aos anais foi realizada de maneira online. Dessa forma, é importante ressaltar que não foi possível utilizar as edições I e IV do evento devido a sua indisponibilidade na internet. No total foram contabilizados 16 trabalhos, distribuídos em: 1 (2013), 5 (2015), 3 (2019) e 7 (2021). Após a leitura na íntegra dos trabalhos selecionados, foi realizada uma classificação de acordo com suas características, conforme mostra a Tabela 1:

Caráter dos trabalhos	**Temáticas abordadas**	**N**
Práticas	Revitalização de nascentes; Formação de professores na EA; Práticas interdisciplinares; Visitas de campo; Conscientização sobre a crise hídrica Paulista; Desabamento de barragens e suas problemáticas; Abordagem temática no consumo consciente da água; Produção de projetos conscientizadores na preservação do meio ambiente; A eletroquímica como via sensibilizadora para a EA.	10
Relatos de pesquisas	Percepções de estudantes do ensino básico sobre meio ambiente; Perspectivas dos licenciandos em química sobre EA durante o percurso formativo; Percepção de professores sobre EA em disciplina de química geral.	3
Trabalhos teóricos	Abordagem da EA na educação química, com enfâse na preservação animal; Análise de planejamentos de Ensino; Revisão da literatura de plantas como indicadores de poluição.	3

Tabela 1. Relação das características dos trabalhos envolvendo EA nos SMEQ; N=frequência de trabalhos
Fonte: Das autoras com base nos dados.

Os trabalhos que utilizaram práticas relatam a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade existente da EA, articulando os conteúdos da química com outras áreas de conhecimento, como a matemática e artes, biologia, geografia, entre outras. Outro destaque foram as visitas em espaços externos que, de acordo com os trabalhos, evidenciaram maior interesse dos participantes quando inseridos em ambientes diversos, além de relatarem que a contextualização contribui na formação do cidadão crítico e torna o ensino mais significativo.

Apesar da contribuição da EA na formação dos estudantes, nos relatos de pesquisas investigativas pode-se perceber que tanto no ensino básico quanto no ensino superior, o conhecimento das questões envolvendo o meio ambiente são superficiais e pouco desenvolvidas nas atividades acadêmicas. Já no que diz respeito aos trabalhos teóricos, a indicação foi que a EA, embora tenha um caráter interdisciplinar, fica mais restrita a área de Ciências da Natureza no ensino básico.

Considerações Finais

Os resultados deste levantamento sinalizam que trabalhar com a Educação Ambiental nas aulas de química pode contribuir na formação crítica e reflexiva dos alunos com relação ao meio ambiente, além de se tratar de uma área interdisciplinar e multidisciplinar, motivando e favorecendo reflexões para o despertar de atitudes que sejam sustentáveis.

Agradecimentos

LAPEQUIM – Laboratório de Pesquisa em Educação Química – UNIFAL-MG

SAUVÉ, L. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

LEAL, L. A. MARQUES, C. A. **Conhecimento Químico e a Questão Ambiental na Formação Docente**. Química Nova na Escola, n. 29, agosto, 2008.

Formação para a docência em química durante a pós-graduação *stricto sensu*: um olhar para as disciplinas voltadas para o ensino

Caroline Christine Zanith* (PG)[1], José Guilherme da Silva Lopes (PQ)[1]

[1]*Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *carolinezanith18@gmail.com*

Palavras-chave: docência; ensino superior; ensino de química.

Introdução

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), dispõe, em seu Art. 62, que, "a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena", assim como dispõe em seu Art. 66, que "a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado" (BRASIL, 1996).

Contudo, diferentemente da formação docente para a Educação Básica (EB), em que a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015), define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial dessas(es) docentes, a formação docente para o Ensino Superior (ES) não é definida ou regulamentada por normas ou orientações nacionais.

Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo problematizar o cenário da formação para a docência no ES nos cursos de pós-graduação *stricto sensu* (PG), avaliados e reconhecidos pela Capes, na área de química, quanto ao oferecimento de disciplinas.

Resultados e Discussão

Dentre os componentes curriculares dos cursos de formação inicial de professores para a EB, , além de conteúdos e oportunidades de prática de ensino embasados nos fundamentos da educação, fortalecendo a "relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência." (BRASIL, 2015 p. 11), há o estágio supervisionado somando quatrocentas horas.

Pensando na PG, há o denominado Estágio de Docência (ED), definido como "parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência, e a qualificação do ensino de graduação" (CAPES, 2006). Contudo, como apontado por Zanith e Lopes (2023), a respeito do alcance do ED nos Programas de Pós-graduação em Química (PPGQ), a prática ainda não é garantida aos estudantes de todos os PPG, o que limita o alcance da formação por este caminho.

A partir disso, pensando em outras ações formativas como oportunidade, verificamos que nos quarenta e oito PPGQ, com mestrado e doutorado acadêmicos, disponíveis na Plataforma Sucupira, vinte oferecem disciplinas com foco no Ensino de Química (EQ) e formação docente. Desses vinte PPGQ, catorze possuem linha de pesquisa em Educação ou Ensino, o que em um primeiro momento parece indicar um movimento de curricularização dessas disciplinas devido a presença de pesquisa na área de EQ e afins. Contudo, foram verificados ainda que três PPGQ, que possuem o EQ como uma das áreas de concentração, não são ofertadas disciplinas que contemplam o ensino ou conteúdos pedagógicos na grade curricular dos cursos.

Ainda assim, destacam-se também seis PPGQ que, embora não possuam linha de pesquisa em EQ, oferecem disciplinas com tal foco, indicando uma possível preocupação desses programas com a formação docente para o ES, levando em consideração as especificidades do nível de ensino.

A partir da compreensão da importância dessas ações formativas nos PPG para o desenvolvimento profissional docente dos futuros professores do ES, fica a reflexão sobre a necessidade de intensificar estudos e debates a respeito do tema, na busca de uma maior qualidade na formação dos futuros docentes do ES, uma vez que refletem diretamente na qualidade do ensino de graduação e pós-graduação no país.

Considerações Finais

Os dados discutidos, neste trabalho sobre o cenário de formação para docência no ES em PPGQ, no que se refere ao oferecimento de disciplinas com foco no desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos, permite problematizar o formato atual da PG, em que se observa ênfase na pesquisa em detrimento do ensino, conforme apontado em pesquisas da área, bem como constatar um cenário promissor no qual quase metade dos PPGQ vêm apostando no oferecimento de disciplinas como oportunidade para o futuro exercício da docência no ES.

Agradecimentos

UFJF; GEEDUQ; CAPES.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, DF: Presidência da República, [2009].

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015**. Brasília, DF: CNE/CP, 2015.

CAPES. Portaria n° 34, de 30 de maio de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 10, 2006.

ZANITH, Caroline Christine; LOPES, José Guilherme da Silva. Preparação para a docência na pós-graduação: um estudo sobre o estágio de docência e outras ações formativas no programas de pós-graduação em química. *In*: STUMPP Taiza; LOPES, José Guilherme da Silva; ROSALEN Marilena (org.) **Estágio de Docência na Pós-Graduação: experiências de docência transformadora.** Diadema: V&V Editora, 2022. p. 181-193.

A Colônia de Férias Científica da UFJF: estimulando o letramento científico de forma lúdica

Fernanda Irene Bombonato (PQ)[1], Jacy Gameiro (PQ)[1], Celly Mieko Shinohara Izumi (PQ)[1], Marco Antônio Escher (PQ)[1], Eloi Teixeira Cesar (FM)[2], Grazielle Conrado Gonçalves Teixeira (IC)[1]

[1]Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. [2]Colégio de aplicação João XXIII, Juiz de Fora, MG
**fernanda.bombonato@ufjf.br*

Palavras-chave: letramento científico, STEAM, Colônia de Férias.

Introdução

A Colônia de Férias Científica da Universidade Federal de Juiz de Fora (CFC-UFJF) é uma iniciativa pioneira na Região da Zona da Mata Mineira, e visa realizar atividades voltadas para o letramento científico[1], mediadas por experimentos de ciências naturais (Química, Física, Biologia e Astronomia) bem como matemática, fundamentadas na metodologia STEAM[2], voltadas para crianças de 6 a 11 anos. Cabe destacar que o objetivo principal das atividades está centrado na vivência do método científico e na aproximação das crianças com a rotina de um cientista real, desmitificando o esteriótipo do "cientista maluco" ou do "ser iluminado e dotado de inteligência superior". O projeto começou em 2020 e é realizado em duas edições anuais – Inverno e verão. A oferta é de 60 vagas, com metade delas destinadas a estudantes de escolas públicas, e distribuídas entre três faixas etárias: 6 a 7, 8 a 9 e 10 a 11 anos, com 20 vagas cada.

Resultados e Discussão

As atividades ocorrem de segunda a sexta-feira, das 14h às 17h30, com intervalo para o lanche. Todas as atividades são realizadas em grupos de 4 integrantes. Na primeira atividade da programação, foi solicitado às crianças que desenhassem como imaginam os cientistas. Geralmente, o desenho retrata características predominantemente masculinas e brancas, sendo que as crianças associam os cientistas ao uso de jaleco e vidrarias usadas no laboratório de Química. A partir dessa observação, realizou-se uma discussão abrangente sobre a profissão de cientista, enfatizando que eles podem atuar em diversas áreas do conhecimento.

As atividades experimentais de todas as áreas são planejadas de modo que, ao final, seja gerado um artefato, produto da prática científica, que as crianças podem levar para casa. Isso permite que os participantes expliquem aos familiares e amigos os conceitos abordados durante as atividades. Adicionalmente, as crianças são orientadas a registrar no Caderno do Cientista as etapas realizadas durante as atividades, colaborando para o fortalecimento da leitura e da escrita, e permitindo que repitam a atividade em casa novamente.

A comissão organizadora seleciona as atividades principalmente pelo seu caráter lúdico e as relaciona com os conteúdos escolares descritos na BNCC para essa faixa etária. Considerando a temática "Química", nosso maior desafio é escolher atividades que utilizem reagentes seguros, de modo que as crianças possam repetir as atividades em casa ou que gerem um artefato científico que elas possam levar para casa.

Neste trabalho, descreveremos a atividade de poluição das águas (rios e mares). As crianças foram questionadas sobre a presença de materiais plásticos no dia a dia e como é feito o descarte desses materiais. Em seguida, foi apresentada uma série de materiais plásticos de diferentes densidades, usados no dia a dia, como tampas de garrafa, sacolas plásticas, canudinhos, etc. As crianças foram questionadas sobre o que tinham em comum nesses materiais e, depois, solicitou-se que analisassem as propriedades físicas, como dureza, flexibilidade e transparência (verificação do problema). Posteriormente, as crianças foram questionadas sobre o que aconteceria com esses materiais quando colocados na água (levantamento de hipóteses). A ampla maioria afirmou que os materiais boiariam. Foi pedido que as crianças colocassem os materiais na água e observassem (verificação da hipótese levantada). Alguns boiaram e outros afundaram. A partir dessa observação, realizou-se uma discussão sobre os tipos de plásticos, alta e baixa densidade, bem como sobre a influência da coloração e o impacto biológico desse tipo de material nos oceanos e rios. Por fim, solicitou-se que as crianças anotassem suas observações no Caderno do Cientista (etapa de registro), e a atividade foi concluída com uma discussão mais ampla sobre as possibilidades de descarte, reuso e recusa desses materiais, bem como sobre o impacto dessa prática para o meio ambiente.

Considerações Finais

Por meio de atividades práticas e enriquecedoras, a CFC-UFJF contribui com o letramento científico de crianças de 6 a 11 aos de forma interativa e envolvente.

Agradecimentos

Centro de Ciências da UFJF e Fapemig (processo APQ-02741-22)

1) BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

2) MAIA, D. L.; DE CARVALHO, R. A.; APPELT, V. K. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 49, p. 68-88, 2021.

As TICs/TDICs em periódicos nacionais e internacionais da área de Ensino de Ciências: o que dizem as pesquisas?

Bárbara Cristina Caldas de Ávila[1] (PG)*, Wallace Alves Cabral[2] (PQ)

*[1,2] Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei/MG. *barbaracaldas1994@gmail.com*

Palavras-chave: TIC, TDIC, Ensino de Ciências.

Introdução

O presente estudo de revisão de literatura constitui-se como um recorte da pesquisa de dissertação do Mestrado, em construção, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEdu) da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)/MG, sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)/Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas pesquisas em Ensino de Ciências.

Estas perspectivas de trabalho corroboram para um Ensino de Ciências "[...] pautado em metodologias mais inovadoras, superando práticas meramente expositivas, fugindo do tradicionalismo de um ensino centrado apenas na figura do professor" (BRANCO; ZANATTA, 2020, p. 3). Ademais, ter eficiência na resolução de problemas educativos desta área de ensino, com possibilidade de se trabalhar de forma efetiva o conhecimento científico e fenômenos abstratos e complexos.

Neste sentido, tendo em vista a magnitude de se discutir a inserção de TICs/TDICs no Ensino de Ciências, o propósito deste trabalho é refletir, à luz da revisão de literatura, sobre a necessidade de se romper os paradigmas dominantes, frente as potencialidades e limitações destas ferramentas digitais no contexto educacional, sua integração em materiais didáticos orientados em documentos oficiais, bem como a formação inicial e continuada de professores. Ora, requerer também a necessidade de utilização das tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas, bem como do letramento digital.

Resultados e Discussão

Em um primeiro momento, para a revisão bibliográfica em questão, foram selecionadas oito revistas que versam sobre a temática. Destas, seis são revistas da área de Ensino de Ciências, que englobam estudos sobre utilização de TICs/TDICs na Educação, sendo cinco de âmbito nacional e uma internacional. Também optamos por incluir trabalhos das revistas vinculadas à Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

A seleção foi feita por intermédio das seguintes palavras-chave: "Tecnologias da/de Informação e Comunicação (TIC)" e "Tecnologias Digitais da/de Informação e Comunicação (TDIC)", com recorte temporal dos últimos dez anos.

A partir desses critérios, selecionamos dezessete trabalhos, os quais foram fragmentados em quatro categorias que se comunicam: Potencialidades e limitações das TICs/TDICs no processo de aprendizagem; A utilização de TICs/TDICs na formação inicial e continuada de professores; Integração de TICs/TDICs aos Livros Didáticos (LD); Inserção de recursos digitais como estratégia didática.

Os resultados da pesquisa indicaram que a utilização de TICs/TDICs no Ensino de Ciências são eficientes, pois possibilita a visualização de fenômenos por todos os estudantes, além de possíveis interpretações válidas. No entanto, é preciso que haja uma maior capacitação dos professores quanto ao uso dessas ferramentas digitais para que essa integração seja efetiva, além da necessidade se investir em infraestrutura e equipamentos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de metodologias de ensino que despertem o interesse, curiosidade e criatividade dos alunos.

Considerações Finais

Esta revisão de literatura pretendeu analisar trabalhos acadêmicos publicados em revistas nacionais e internacionais da área de Ensino de Ciências e revistas vinculadas à SBQ, dos últimos dez anos.

Assim sendo, no decorrer desta investigação, é perceptível a relevância de trabalhos que discutem a formação inicial e continuada de professores quanto a implementação de recursos tecnológicos digitais como ferramentas capazes de potencializar o processo educativo do Ensino de Química e das Ciências em geral.

Com isso, acreditamos que é possível repensar estratégias metodológicas ativas por meio da utilização de TICs/TDICs, desde que se invista não somente em formação de professores, como também em infraestrutura e equipamento, como é retratado ao longo do trabalho.

Agradecimentos

À UFSJ pela concessão de bolsa de Mestrado para a execução da pesquisa e ao PPEDU/UFSJ, sempre solícito às nossas demandas.

BRANCO, E. P.; ZANATTA, S. C. Ensino de Ciências e as TDIC: relações com o letramento digital. IN: I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências? I SSAPEC, 2020, Cerro Largo? RS. **Anais I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências**. V. 1, p. 1-5, 2020.

Articulação entre Ensino por Investigação e Tecnologias da Informação e Comunicação: um olhar pelos SMEQ (2011-2021)

Augusto Theodoro de Carvalho[1] (PG)*, Rudilson Manuel Ié[1] (PG), Aline Aparecida Campos[1](FM), José Guilherme da Silva Lopes[1](PQ)

[1] *Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *guto.carvalho@estudante.ufjf.br*
Palavras-chave: Ensino por Investigação, Tecnologias da Informação e Comunicação, Metodologia de Ensino

Introdução

Hodiernamente, os docentes têm buscado trabalhar com abordagens que visam melhorar a relação docente-estudante no intuito de: estimular a participação mais ativa dos estudantes no processo de Ensino e de Aprendizagem (PEA); bem como desenvolverem a autonomia, tornando-os cidadãos crítico-reflexivos e que estejam preparados para atuarem em uma sociedade contemporânea.

Destarte, é fundamental que o PEA seja articulado de modo a abarcar metodologias que propiciem aos estudantes o desenvolvimento destas competências. Uma destas abordagens é o Ensino por Investigação (EI), o qual, segundo Carvalho (2018), trata-se do ensino de conhecimentos científicos em que o docente proporciona condições necessárias, em sala de aula, para que os estudantes construam as próprias ideias, posicionem-se, escrevam, etc., de modo que, os mesmos vão sendo instigados a aprimorarem suas ações em aspectos do saber-fazer científico, apresentando autonomia, criticidade e sejam partícipes mais ativos no PEA. A abordagem EI, muitas vezes, utiliza recursos como experimentos, sejam de bancada ou com materiais alternativos para oferecer suporte à resolução do problema apresentado, o que pode ser um limitador devido, principalmente, ao acesso. Concatenado a isso, a inserção dos recursos advindos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), como computador, internet, smartphones, dentre outros, também é feito com a premissa de favorecer os atributos supracitados aos estudantes, ou seja, de que se tornem cidadãos críticos-reflexivos e atuantes em uma sociedade conectada (MONJELAT et al. 2021).

Tendo em vista a relevância da articulação entre EI e TIC no PEA envolvendo conteúdos da Química, voltemos nosso olhar para os trabalhos apresentados em todas as edições anteriores do Simpósio Mineiro de Educação em Química (SMEQ), 2011-2021 com a finalidade de buscar por trabalhos que tenham a devida temática, avaliando o que tem sido pesquisado.

Resultados e Discussão

Fizemos a busca pelos Anais das versões anteriores do SMEQ utilizando os seguintes descritores: Ensino por Investigação, Abordagem Investigativa, Atividades Investigativas e Tecnologia. Após este movimento, os textos que tivessem a temática EI e TIC foram catalogados e lidos de modo a averiguar a forma com a qual articulavam TIC e EI, bem como analisar se estavam em consonância com o que explicitamos introdutoriamente.

Neste sentido, os resumos selecionados foram analisados a partir da Análise de Conteúdo, seguindo todos os devidos trâmites, e computados no quadro abaixo, no qual apresentamos a relação: evento-ano, nº total de trabalhos e nº de trabalhos dentro da temática pesquisada (TP).

Quadro. Nº de Trabalhos envolvendo EI e TIC

EVENTO-ANO	TOTAL	TP
I SMEQ - 2011	142	0
II SMEQ - 2013	98	0
III SMEQ - 2015	192	1
V SMEQ - 2019	140	0
VI SMEQ - 2021	181	6

Fonte: Dados da Pesquisa 2023.

Percebemos que há pouquíssimos trabalhos apresentados nos SMEQ's anteriores que envolvesse o uso de EI articulado com TIC, o que mostra a relevância da presente pesquisa.

A união desta abordagem de ensino com os recursos das TIC propicia, segundo estudos apresentados nos SMEQ pesquisados melhora na participação estudantil no PEA, tornando os estudantes partícipes críticos-reflexivos, instigando-os na busca pelo conhecimento químico e científico, bem como fazendo que utilizem tais recursos para além de meros instrumentos com viés operacional: ligar, enviar mensagens e como de acesso a conteúdo de entretenimento. Além de se tornar uma alternativa importante nos casos onde o acesso à experimentação seja um limitador.

Considerações Finais

A relevância de se trabalhar com abordagens de ensino, como o EI, articulado com recursos oriundos das TIC, pode potencializar a participação dos estudantes no PEA a fim de que desenvolvam um pensamento crítico-reflexivo, além de usarem computadores e smartphones como recursos para investigação, pesquisa e construção do próprio conhecimento.

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

MONJELAT, Natalia; PERALTA, Nadia; SAN MARTÍN, Patricia. Saberes y prácticas con TIC:¿ instrumentalismo o complejidad? Un estudio con maestros de primaria argentinos. **Perfiles educativos**, v. 43, n. 171, p. 84-101, 2021.

Entendimento dos professores sobre as metodologias ativas no ensino de química

Jessica M. Obata[1](PQ)*; Rita C. Suart[2]

[1]*Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *jessicamegumiobata@gmail.com*
[2]*Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG ritasuart@ufla.br*

Palavras-chave: Metodologias ativas, ensino de química, formação de professores

Introdução

O ensino de química é um desafio para os professores do ensino médio, pois de acordo com a BNCC, os estudantes precisam desenvolver algumas habilidades, como elaborar questões, hipóteses, analisar dados e desenvolver o senso crítico. Dessa maneira, quando o professor faz o uso das metodologias ativas, onde o aluno é colocado no centro do processo de ensino-aprendizagem, possibilita que estes desenvolvam tais habilidades. Diesel, Baldez e Martins (2017) definem os princípios das metodologias ativas, os quais devem estar interligados, sendo eles: aluno no centro do processo; a autonomia dos estudantes; o professor como mediador; a reflexão sobre as atividades; a problematização da realidade; trabalho em equipe. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo compreender o entendimento dos professores da rede pública de Lavras sobre metodologias ativas e averiguar quais delas são mais utilizadas por eles.

Resultados e Discussão

Como metodologia de pesquisa, foi utilizada a entrevista semiestruturada, onde foram entrevistados quatro professores, sendo dois mais experientes, Ana e Daniel, e duas recém-formadas Bruna e Carol. Os professores foram instigados por meio de algumas perguntas para compreender os seus entendimentos sobre as metodologias ativas. Os dois professores mais experientes relataram que não tiveram contato com as metodologias ativas durante a sua graduação. A diferença entre os dois profissionais é que a professora Ana participou de programas de formação docente, como o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e da RP (Programa de Residência Pedagógica) durante a graduação. Já as professoras Bruna e Carol, também participaram dos programas e tiveram algumas disciplinas que utilizaram de metodologias ativas, como disciplinas especificas do curso de licenciatura em química. Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), as metodologias ativas são importantes para a formação dos estudantes e dos professores, visto que possibilitam ambientes de argumentação e debates. Ainda segundo os autores, alguns profissionais da educação podem ter tido contato com as metodologias ativas, entretanto, não os reconhecem por meio do termo “metodologias ativas”. De modo geral, todos os entrevistados relataram a importância de programas como PIBID e RP para a formação, pois eles possibilitam o desenvolvimento de diversas habilidades e a identificação dos futuros professores com o curso. Ao serem questionados sobre quais metodologias ativas mais utilizam em sua prática docente, os professores citaram algumas, como estudo de caso, aprendizagem por problema, sala de aula invertida, seminário e discussão. Ao serem questionados sobre o motivo de mais utilizarem essas metodologias, os professores destacaram a facilidade de trabalhar com as mesmas, além de que tiveram maior contato com estas quando participaram dos programas de formação docente. Dessa forma, entende-se o valor dado a tais programas de formação ao instigar os professores e futuros professores a utilizarem mais as metodologias ativas. No entanto, os cursos de graduação precisam repensar suas matrizes curriculares e seus planejamentos de forma a potencializar ambientes que insiram habilidades promovidas pelas metodologias ativas, para que possam estar mais preparados para lidar com as adversidades e realidades das escolas.

Considerações Finais

A pesquisa mostrou que as metodologias ativas que os professores citaram como sendo as mais utilizadas nas salas de aulas, são as que mais apresentam estudos teóricos. Apesar de todos os professores entrevistados terem citado que não tiveram disciplinas que abordavam sobre elas durante a graduação, a maioria afirmou que teve o contato com elas durante a participação em programas de formação na graduação e um professor teve contato apenas quando foi preceptor na formação continuada. No entanto, alguns deles reconheceram que utilizam algumas metodologias, abordagens e estratégias, como o ensino por investigação, mas não as rotularam por metodologias ativas. Portanto, consideramos que as metodologias ativas são importantes para a formação dos estudantes e para o desenvolvimento profissional dos professores. Assim, vivenciar disciplinas voltadas para o uso das metodologias ativas durante a formação docente é importante para os futuros professores as utilizarem nas salas de aulas, para que os alunos possam desenvolver as habilidades e competências que a BNCC propõe

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

O trabalho com o tema petróleo no ensino de química orgânica: Um relato de experiência no programa de Residência Pedagógica

Guilherme R. S. Boa Morte[1*] (PG), Wallace Alves Cabral[2] (PQ)

*[1,2] Universidade Federal de São João del Rei, São João del-Rei/MG. *guilhermesoares_bm@hotmail.com*

Palavras-chave: Ensino de Química, Química Orgânica, Contextualização.

Introdução

A química, em geral, é alvo de grande desinteresse por parte dos estudantes. E o seu ensino, especialmente de orgânica, é um dos mais engessados em razão de trabalhar, na sua maioria, com a memorização de regras e símbolos, tornando-se ainda menos atrativo. Acerca do ensino de química orgânica, Rodrigues (2000) diz que "o conteúdo programático tem sido trabalhado com rituais mecânicos de definições e nomenclaturas, restando aos alunos a memorização e o estudo de conteúdos não correlacionados com o cotidiano" (p. 20). Em concordância, Rodrigues e Silva (2008) defendem a participação ativa dos estudantes partindo de aulas que rompem com o ensino tradicional, abordando conceitos científicos por meio de problemas reais e contextualizados. Diante disso, o presente trabalho apresenta um relato de experiência que ocorreu de forma remota com alunos do 3º ano da Educação de Jovens e Adultos (EJA), por meio da plataforma *google meet,* no primeiro semestre letivo de 2021 de uma escola estadual de Minas Gerais. Tendo em vista o contexto ao qual estávamos inseridos nessa época, resultando em aulas assíncronas na maior parte do tempo, o intuito da proposta de ensino era propiciar a participação ativa dos estudantes mediante à uma abordagem interativa pautada no tema petróleo e seus derivados. Diante disso, o presente relato de experiência tem como objetivo apresentar e discutir uma experiência didática acerca do tema petróleo para o fomento do ensino de química orgânica.

A proposta foi realizada em duas aulas de 50 minutos separadas em três momentos, o primeiro de apresentação da definição de hidrocarbonetos, seguido do momento de contextualização guiado por discussões acerca do petróleo e seus derivados e, por último, (re)apresentação das definições dos conceitos químicos mais citados durante o diálogo.

Resultados e Discussão

Os dados foram construídos a partir de questionamentos e debates acerca do petróleo e seus derivados, como por exemplo "O que vocês lembram quando escutam a palavra petróleo?", gerando uma primeira discussão sobre seu aspecto econômico/social, visto que a resposta mais mencionada foi "Dinheiro". Outra questão levantada "Por que o petróleo não se mistura com a água?" trouxe respostas voltadas para os conceitos químicos de mistura, polaridade e densidade. Logo após, com os alunos já engajados na aula, foram apresentadas imagens que retratavam grandes desastres ambientais ligados aos derivados de petróleo, vindo a serem discutidos os fortes impactos causados, associando-os às propriedades químicas dos hidrocarbonetos. Ao fim das discussões, as definições dos conceitos químicos que surgiram nas respostas foram (re)apresentadas. Durante toda a aula os estudantes se mostraram interessados nas discussões, criando hipóteses, relembrando conceitos importantes que haviam sido estudados em anos anteriores e correlacionando-os com as imagens e questionamentos propostos. Diante do exposto, observamos que, a partir das situações reais e discussões acerca de circunstâncias comuns do cotidiano, os alunos conseguiram compreender com mais facilidade os assuntos abordados.

Em suma, o grande interesse dos estudantes e associações efetivas entre a parte teórica e o cotidiano deixou claro que a participação ativa na criação de hipóteses e discussões fizeram total diferença no entendimento daqueles conteúdos, resultando em uma aprendizagem mais eficiente.

Considerações Finais

A partir da prática aplicada ficou claro que, não apenas para a EJA, mas na educação como um todo, a contextualização, quando feita de forma a instigar o pensamento do aluno e a associação de conhecimentos gerais na criação de hipóteses para solução de um problema, pode trazer grandes benefícios na aprendizagem, aproximando o aluno do conteúdo lecionado e mobilizando a bagagem que o aluno trará para a sala. Desta forma, a metodologia utilizada propiciou aos alunos a possibilidade dessa proximidade com o conteúdo estudado, podendo ser utilizada de várias formas de acordo com as problematizações e contextualizações pertinentes à cada conteúdo. Por fim, esse é um tema extremamente pertinente tendo em vista a dificuldade de se relacionar os conceitos de química orgânica ao dia a dia do aluno.

Agradecimentos

Agradeço ao PPEDU – UFSJ e à CAPES.

RODRIGUES, C.; SILVA, P. S. A química e a Educação de Jovens e Adultos: desenvolvimento de um projeto temático: percepções de uma professora. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008, Curitiba, Paraná.

RODRIGUES, J. R. et al. Uma abordagem alternativa para o ensino da função álcool. Química Nova na Escola, v. 12, n. 5, p. 20-23, 2000.

Abordagens da temática Educação Inclusiva nos cursos de Licenciatura em Química das Universidades Federais em Minas Gerais: em foco o transtorno do espectro autista e as altas habilidades

Mariana Souza Albuine[1] (IC), Vinícius Catão[2*] (PQ)

[1,2] *Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Viçosa/MG. *vcasouza@ufv.br*

Palavras-chave: Educação Especial e Inclusiva; Química; Ensino Superior.

Introdução

No Brasil, as políticas que buscam assegurar acesso à educação das pessoas com deficiência em escolas regulares têm o seu marco em 1988, na Constituição. Entretanto, para ter uma educação de fato inclusiva, são necessários profissionais aptos a fazerem esse acolhimento por meio do atendimento educacional especializado (AEE). Além disso, toda a comunidade escolar deve se mobilizar para receber os estudantes público-alvo da Educação Especial (Santana et al., 2021). Entretanto, somente em 2005, por força do Decreto nº 5.625, foi incluída a Libras como disciplina obrigatória nas Licenciaturas, com a atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) para que se adequassem à nova legislação. Apesar dos avanços legais e das pesquisas voltadas à temática inclusiva, ao analisarmos as questões relativas ao ensino de pessoas com transtornos do espectro autista (TEA) e altas habilidades, verificamos, em levantamento feito no Portal de Periódicos da Capes, que ainda há uma escassez de pesquisas educacionais, especialmente relacionadas ao ensino de Ciências/Química. Além disso, constatamos que os estudos teóricos voltados à neurodiversidade, no âmbito da formação inicial de professores, se mostraram incipientes, apresentando poucas disciplinas nos componentes curriculares relacionados a esta temática (Adams, 2021). Dessa forma, o presente trabalho buscou avaliar como a temática Educação Inclusiva tem sido abordada nos cursos de Licenciatura em Química das onze universidades federais (UF) no estado de Minas Gerais, tendo o foco na capacitação docente (formação inicial de professores) para se trabalhar com estudantes com TEA e altas habilidades. Esse foco regional (MG) foi delimitado em razão de sermos o estado brasileiro com o maior número de IF no país.

Resultados e Discussão

A partir das informações presentes nos PPC e nas grades curriculares dos cursos, fizemos a análise de conteúdo de Bardin. Iniciamos lendo os documentos de cada UF. Depois analisamos as disciplinas e as propostas de como a Educação Inclusiva era trazida nos PPC. Em seguida verificamos como propunham abordar a temática nas Licenciaturas em Química, com base na abordagem descrita nos respectivos documentos. Assim, tivemos categorias emergentes que nos permitiram fazer inferências e avaliarmos o processo de formação docente dos licenciandos, a partir apenas dos PPC analisados. Cabe ressaltar que reconhecemos limitações nesta análise ao compreendermos que há um currículo real distinto daquele inicialmente proposto nos PPC. Entretanto, não foi possível avaliar a prática formativa nas onze UF, aferindo algumas das ações práticas nas escolas (Pibid, Residência Pedagógica e Estágios). Dessa forma, das onze UF analisadas, grande parte delas apresentou como componente curricular obrigatório disciplinas voltadas à inclusão de uma maneira geral. Apenas a UFTM trouxe na ementa uma abordagem voltada a pessoas com TEA, sendo ofertada em uma disciplina não obrigatória no curso. Nove abordaram a inclusão nos Programas de assistência e apoio aos discentes matriculados. Seis UF foram além dessa abordagem, apresentando projetos e ações voltadas à inclusão. Para além das disciplinas com aspectos históricos, sociais e legais voltados às pessoas com deficiência, é essencial estabelecer vivências a partir de ações que favoreçam o contato com esses alunos, a fim de que a formação docente se aproxime cada vez mais da prática. As ementas da UFTM e da UFU incluíram essas vivências educacionais, além de terem disciplinas que propõem discutir aspectos sobre o trabalho com TEA e altas habilidades. Dessa forma, os resultados obtidos demonstraram ainda haver uma carência de discussões da temática nos cursos de Licenciatura em Química, com a tendência à realização de abordagens extracurriculares.

Considerações Finais

Seria importante promovermos mudanças nos PPC e nas práticas formativas implementadas a partir deles, a fim de que os professores em formação inicial estejam aptos a lidarem com estudantes que apresentam algum tipo de deficiência, de modo que a educação se torne, de fato, inclusiva. A relevância de se abordar temas como a Educação Inclusiva na formação inicial dos professores de Química se relaciona à necessidade de estarmos aptos para assumirmos os desafios postos pela profissão docente, desenvolvendo estratégias mediacionais que nos ajudem a lidar com as diferentes demandas humanas e toda sua pluralidade na Escola. Além disso, é importante favorecer práticas pedagógicas inclusivas ao longo da formação docente. Para isso, avaliamos ser necessário que os professores tenham conhecimentos e experiências para que a mediação do saber científico em meio à diversidade seja feita de maneira efetiva e humana, a fim de se promover a inclusão de fato para todos/as.

ADAMS, F. W. Educação Especial na formação inicial de professores de Ciências da Natureza. **Revista Triângulo**, v. 14, n. 2, p. 241-261, 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo. Edição 70. LTDA/Almeida Brasil, 2016, p. 279.

SANTANA, G. F. DA S.; BENITEZ, P.; MORI, R. C. Ensino de Química e Inclusão na Educação Básica: Mapeamento da Produção Científica Nacional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-27, 2021.

“Batalha com Pesticidas”: um jogo de química ambiental para o Ensino Superior.

Maurício Souza Novais[1]* (FM), Renata Reis Pereira[1] (PQ).

[1] *Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *maunovais.quimica@gmail.com*

Palavras-chave: jogo didático, química ambiental, pesticidas.

Introdução

Soares, Okumura e Cavalheiro (2003) apontam que a aplicação de jogos didáticos é uma estratégia que desperta o interesse, devido ao desafio proposto aos educandos, na busca pela superação das adversidades. Cunha (2012) recomenda a utilização de jogos mais elaborados, que estimulem tanto habilidades cognitivas quanto possibilitem o estabelecimento de relações mais abrangentes e criativas. De acordo com Ghelli (2004), a universidade ainda tem seu cotidiano pedagógico caracterizado exclusivamente pela transmissão do saber, o que demonstra a necessidade de metodologias diferenciadas no ensino superior para a abordagem de temas relevantes. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a elaboração de um jogo didático com o tema pesticidas para utilização nesse nível de ensino.

Resultados e Discussão

Diante da importância de abordar temas de grande relevância e incorporando noções de jogos de cartas como Yu-Gi-Oh! e Magic: The Gathering, nasce a ideia do jogo “Batalha com Pesticidas”. A ideia principal do jogo foi trabalhar o tema pesticidas sob a ótica da química ambiental, transformando alguns pesticidas químicos em elementos das cartas de um baralho “mágico”, tratando de seus impactos ambientais em um jogo de causas e consequências. “Batalha com Pesticidas” consiste em um jogo de cartas, onde o objetivo principal é defender uma plantação do ataque de pragas de lavoura.

Para a criação das cartas do jogo foram utilizadas bulas dos pesticidas químicos, retiradas do banco de dados da ADAPAR e o design das cartas foi inspirado pelas cartas do jogo Yu-Gi-Oh! conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1. Card do jogo “Batalha com Pesticidas – Atrazina.
Fonte: Do Autor, 2023.

O jogo conta com dois baralhos rivais (Defensivo e Atacante), o primeiro contendo 48 cartas de pesticidas (inseticidas e herbicidas), classificadas quanto ao grau de toxicidade; o segundo com 26 cartas de pragas (insetos e plantas) retiradas das bulas e pesquisadas em sites agronômicos; 7 cartas especiais, comuns aos baralhos, que produzem efeitos relacionados a situações envolvendo a aplicação de pesticidas no mundo real, como influência do clima, união de princípios ativos, resistência química, EPIs e uso de fertilizantes; 3 cartas de território, que são as plantações a serem defendidas e 1 lista de eventos climáticos que ocorrem de forma aleatória a cada 3 rodadas do jogo.

Por fim, a complexidade na elaboração do jogo se deu pela necessidade de abordar o tema de forma autêntica. Cada elemento do jogo foi pensado e elaborado para trazer proximidade com a realidade acerca do tema abordado, mas sem perder o caráter lúdico. Desse modo, ressalta-se o potencial deste jogo como estratégia para o ensino superior, promovendo debates sobre questões ambientais durante a partida, de modo a produzir um estímulo maior nos estudantes e possibilitando reflexões mais amplas acerca do uso de pesticidas em plantações.

Considerações Finais

A elaboração do jogo “Batalha com Pesticidas” gera reflexões sobre a criação de jogos didáticos mais complexos, principalmente para o ensino superior, tendo em vista a abordagem de conteúdos mais aprofundados e o consequente domínio deles pelo criador do jogo. Além disso, acreditamos que é importante refletir sobre a elaboração e criação de estratégias para o ensino superior, que contribuam não apenas para o aprendizado por memorização, mas que tenham potencial de promover debates e possibilitar experiências capazes de ampliar os horizontes e trabalhar com temas mais abrangentes nos cursos de graduação.

ADAPAR. **Agrotóxicos no Paraná**. Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. Disponível em: <https://www.adapar.pr.gov.br/Pagina/Agrotoxicos-no-Parana>. Acesso em: 10 de ago. 2023.

CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Química Nova na Escola, São Paulo [s. L.], v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

GHELLI, G. M. **A construção do saber no ensino superior.** Cadernos da FUCAMP, v. 3, n. 3, p. 79-96, 2004.

SOARES, M.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. **Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico**. Química Nova na Escola, 2003.

NOVO ENSINO MÉDIO: CONCEPÇÕES, DIFICULDADES E DESAFIOS ENFRENTADOS POR PROFESSORES E ESTUDANTES

Francislainy Natália da Silva[1*] (FM); Rita de Cássia Suart[2] (PQ).

[1] *Escola Estadual Doutor Ernane Vilela Lima, Nepomuceno/MG. *francialainysilva@gmail.com*
[2] *Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. ritasuart@ufla.br*

Palavras-chave: Novo Ensino Médio; Educação.

Introdução

O Novo Ensino Médio (NEM) foi criado por meio da Medida Provisória (MPV) nº 746/2016. Seu principal objetivo estava em diminuir a evasão escolar, uma vez que, por meio de uma pesquisa realizada pelo IDEB no ano de 2016, cerca de quase dois milhões de jovens ente 15 e 17 anos, estavam fora da escola (SILVA, 2021). Dentre os motivos pelos quais os jovens se encontram fora da escola estão: necessidade de trabalho para a composição da renda familiar, dificuldades de acesso à escola, falta de interesse, entre outros (CARRANO, 2017). A reforma propõe uma "divisão", onde deve haver uma parte dedicada às disciplinas da BNCC e outra dedicada aos itinerários formativos (IF). E assim, os estudantes devem escolher quais disciplinas dos IF irão cursar. Conforme descrito por Silva (2021), um dos princípios dos itinerários é a autonomia do estudante, no entanto, não deixa de ser uma determinação camuflada, uma vez que a disciplina escolhida pelo estudante pode não ser ofertada. Nesse sentido, esse trabalho procurou investigar as concepções de professores e estudantes acerca da implementação no NEM, principalmente relacionadas às disciplinas dos IF em uma escola da rede estadual do Sul de Minas Gerais.

Resultados e Discussão

Para tentar melhor compreender as concepções dos professores e estudantes a respeito do NEM, foram analisadas, nesse trabalho, respostas escritas de professores e estudantes das turmas de 1ª e 2ª séries do Ensino Médio de uma escola da rede pública do Sul de Minas Gerais. O questionário elaborado para os professores e estudantes apresentavam 8 questões cada um. O questionário dos professores foi encaminhado via Google Forms, e foi respondido por três professores da escola, sendo uma professora licenciada em Letras (PL), a outra em Química e Biologia (PQ) e um terceiro em Filosofia (PF). Já para os estudantes, foram entregues os questionários de forma impressa, sendo respondido por 33 estudantes (15 da 1º série e 18 da 2ª série). É importante ressaltar que os estudantes da 1ª e da 2ª série puderam escolher as disciplinas que se matricularam. Inicialmente, serão apresentadas as respostas descritas pelos professores. Entre os questionamentos, estavam identificar quais a disciplinas dos itinerários formativos os professores ministravam, se o material disponibilizado como apoio contribuía para as aulas, se eles se sentiam preparados para ministrar essas aulas e quais as expectativas e concepções a respeito do NEM. Ao analisar as repostas, percebe-se que os professores não se sentem seguros e preparados para trabalhar com as disciplinas dos IF. De acordo com Branco e Zanatta (2021), a formação do professor é essencial para o desenvolvimento da prática docente. Ao diminuir da carga horária das disciplinas da BNCC, os professores acabam tendo que ministrar essas disciplinas que não possuem tanto domínio, o que gera uma desmotivação por parte do profissional, conforme descrito por PF, quando questionado sobre suas expectativas: "*Desânimo por não encontrar um caminho" (PF).* Ao analisar as respostas dos estudantes, quanto suas expectativas, a maioria deles não alcançou suas expectativas, uma vez que não consideram essas disciplinas significativas para a aprendizagem e, ainda, por considerar o sexto horário muito cansativo. Por meio das respostas, pode-se perceber que os estudantes não realizaram suas escolhas com base em seus objetivos futuros, pois grande parte dos estudantes descreveram não lembrar de suas escolhas. Os que lembram, relatam que escolheram por acharem mais fácil e, até mesmo, por afinidade com o professor regente. De acordo com Silva (2021), é necessário realizar uma reflexão a respeito das escolhas dos estudantes, uma vez que eles ainda são muitos jovens para definirem seus currículos e traçarem o melhor caminho profissional.

Considerações Finais

Com base nos relatos apresentados, pode-se inferir que o NEM aconteceu de forma precoce, uma vez que os profissionais se sentem despreparados para ele. É importante considerar, ainda, que os estudantes retornaram para a escola após a pandemia da COVID-19, defasados de conteúdos e ainda totalmente dependentes de tecnologia. Nesse sentido, eles não demostram interesse nas aulas desmotivando os professores a realizar um trabalho mais dinâmico. Sendo assim, acredita-se que a maneira como o NEM foi proposto não seja significativo aos estudantes ou esteja atingindo os objetivos esperados, uma vez que a falta de motivação também pode ocasionar evasão escolar.

Agradecimentos

UFLA, E. E. DR. Ernane Vilela Lima

BRANCO, E. P; ZANATTA, S. C. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 3, p. 58-77, 2021.

CARRANO, P. **Um "novo" ensino médio é imposto aos jovens no Brasil**.2017

SILVA, E. M. L.; Da. **O novo ensino médio: impactos na escolarização da juventude brasileira**. VII CONEDU - Conedu em Casa... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

Investigação das concepções dos estudantes sobre poluição atmosférica por meio do desenvolvimento de uma sequência de aulas

[*]Pablo da Silva Macêdo[1] (IC)[*], Rita de Cassia Suart[2] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *pablocarola564@gmail.com*
[2] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG.

Palavras-chave: ensino médio, interdisciplinaridade, poluição atmosférica.

Introdução

A Poluição Atmosférica, decorrente de ações antrópicas, é um dos problemas ambientais que mais tem se agravado atualmente. Ela traz impactos diretamente à saúde humana e ao meio ambiente. Esse tema, associado a uma sequência de aulas na perspectiva interdisciplinar entre Física e Química, pode ser um meio de problematizar a realidade dos estudantes, bem como contribuir para a construção de conhecimentos sobre o assunto, como os conceitos relacionados ao efeito estufa e às máquinas térmicas. O objetivo deste trabalho foi investigar as concepções dos alunos do ensino médio sobre conceitos e ideias relacionadas ao tema Poluição Atmosférica, por meio do desenvolvimento de uma sequência de aula interdisciplinar. A sequência, composta por seis aulas, foi elaborada pelos bolsistas da Residência Pedagógica Interdisciplinar Física e Química e desenvolvida para 21 alunos de uma turma do 2º ano do ensino médio de uma escola pública de Lavras-MG. Durante a produção da sequência, levou-se em consideração alguns referenciais teóricos sobre educação ambiental, CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente), interdisciplinaridade (THIESEN, 2008), ensino por investigação (CARVALHO, 2018) e concepções alternativas. Para este trabalho, serão analisados dois materiais elaborados pelos estudantes de forma individual: uma árvore de problemas e uma carta resposta.

Resultados e Discussão

A árvore de problemas (ROSSETTO; GREGÓRIO; RAUPP, 2022), construída na primeira aula, é composta por três partes: o tronco, referente ao problema "Poluição Atmosférica"; as raízes, referentes às causas do problema e os galhos, que dizia respeito às consequências da Poluição Atmosférica. Já a carta resposta, denominada "Carta de Maria", tinha como proposta, a elaboração de uma solução para a diminuição dos gases de efeito estufa, levando-se em consideração alternativas em relação ao uso de automóveis para locomoção até a escola. Observou-se, por meio da análise da árvore de problemas, a presença de algumas concepções alternativas manifestadas pelos estudantes, como a poluição atmosférica geradora do efeito estufa, distanciando-se de uma concepção cientificamente correta, em que o efeito estufa, um fenômeno natural da Terra, e especificamente, o seu agravamento, torna-se uma consequência da poluição atmosférica (LIBANORE, 2007). Além disso, verificou-se que os estudantes conseguiram identificar as principais causas da poluição atmosférica, citando exemplos, como: "Queima de combustíveis", "Indústrias" e "Queimadas", além de suas principais consequências, como "Derretimento das geleiras", "Doenças respiratórias", e "Destruição da camada de ozônio". Em relação à carta, escrita na última aula, foi possível inferir com as suas leituras, que os alunos souberam diferenciar a Poluição Atmosférica do efeito estufa, bem como propuseram soluções para contornar a emissão de gases de efeito estufa, exemplificando "Usar a bicicleta, um transporte público ou pedir carona para ir para escola, entre outros lugares" e "As empresas utilizarem da sustentabilidade para diminuir a poluição", havendo uma superação de concepções equivocadas observadas na árvore, bem como uma maior compreensão dos conceitos abordados.

Considerações Finais

A sequência de aulas com a temática de Poluição Atmosférica pode ser um material a ser utilizado pelos professores da educação básica ao se trabalhar conceitos da Química e da Física de forma interdisciplinar. Além disso, o desenvolvimento da sequência, utilizando-se de referenciais teóricos e de discussões ocorridas em grupo, foi de extrema importância para a formação inicial dos licenciandos.

ROSSETTO, G. P.; GREGÓRIO, J. R.; RAUPP, D. T. Uma unidade temática sobre poluição atmosférica para o ensino de química. **REPPE - Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 6, n. 1, p. 54-83, 2022.

LIBANORE, Ana Cristina Leandro da Silva. **As concepções alternativas de alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa**. 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, v. 13, p. 545-554, 2008.

Potencialidades de utilizar a Estação de Tratamento de Água da UFV como um espaço não formal de educação em Ciências e Química

Eduardo I. P. de Souza [1] (IC)*, Wilton K. Taba [2] (IC), Vinícius Catão [3] (PQ), Deise M. Perígolo [4] (FM), Gabriel H. Sperandio [5] (FM)

**eduardo.pimenta@ufv.br*

[1,2,3] Universidade Federal de Viçosa; [4,5] Colégio de Aplicação Cap-Coluni, Viçosa/MG.

Palavras-chave: *Educação em Ciências/Química, Espaço não formal de educação, Estação de Tratamento de Água.*

Introdução

Na formação educacional é imprescindível articular metodologias diferenciadas de ensino para favorecer o processo de aprendizagem das Ciências. Frente a um sistema de ensino ainda pautado na relação de transmissão-recepção, se faz necessário mobilizar metodologias ativas para relacionar os aspectos teóricos e práticos, considerando que os saberes se modificam ao longo do tempo e se adaptam às demandas da sociedade (Pozo; Crespo, 2009). Assim, uma forma de dar sentido aos conhecimentos químicos na prática seria explorar os espaços não formais de educação, como a Estação de Tratamento de Água (ETA). As visitas a esse local permitem contextualizar os conteúdos, de modo a apresentar os conhecimentos problematizando com questões do dia a dia (Almeida; Rodrigues, 2020). A ETA foi escolhida para conscientização sobre tratamento de água e despertar interesse na Química ao demonstrar processos práticos relacionados às aulas. Assim, o presente trabalho tem como objetivo discutir o potencial da ETA no ensino de Ciências e Química, baseado na avaliação de um grupo de estudantes que visitaram o espaço.

Resultados e Discussão

Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva. A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas com 16 estudantes da 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública de Viçosa (MG). Foram analisadas as seguintes questões: (i) *como a visita na Estação de Tratamento de Água contribuiu para entender melhor a importância dos recursos hídricos na manutenção da vida*?; (ii) *o que mais chamou a sua atenção na visita? Ela contribuiu para despertar o seu interesse pela Química?*; e (iii) *apresente críticas/sugestões, destacando os pontos positivos e negativos da visita*. Todos os estudantes avaliaram positivamente a visita, destacando que ela contribuiu não somente para questões técnico-científicas, mas também para refletirem sobre aspectos socioambientais, políticos e econômicas, aproximando o conteúdo químico do cotidiano e favorecendo a formação crítica e cidadã. Nesse sentido, A8 destacou que **"***fez valorizar ainda mais o consumo de água que temos no nosso dia a dia, igual ele* [técnico] *falou, usamos a água para praticamente tudo, como alimentação, higiene etc. E saber que a água que estamos utilizando é tratada faz valorizar muito mais o consumo consciente, pois é um trabalho intenso, além da preocupação que a equipe tem com a saúde humana*". A3 destacou o processo de separação de rejeitos, apontando que "*quando temos uma água extremamente suja, muitas vezes pensamos ser impossível separarmos isso. Entretanto, após conhecermos os processos de separação e os reagentes que são utilizados, vimos que é possível*". Sobre um ponto negativo da visita, A16 expressou que durante a explanação rica em detalhes, não foram usados recursos diferenciados e *"apesar de ser muito atrativa para quem se interessa pela área, aqueles que não estavam interessados tiveram tempo de focar em coisas aleatórias[...]"*. Os estudantes puseram em prática seus conhecimentos coletando uma amostra de água sem tratamento. Sob a orientação do professor, realizaram análises laboratoriais e documentaram os resultados em um relatório. Os relatos indicam que a visita à ETA-UFV beneficia o aprendizado, mas a metodologia precisa ser aprimorada para envolver melhor os alunos nas explicações e manter maior atenção durante a visita, como sugerido por A16. Na Figura 1 temos um registro da visita à ETA-UFV.

Figura 1. Visita a Estação de Tratamento de Água da Universidade Federal de Viçosa. **Fonte:** Autoral (2023).

Considerações Finais

O estudo realça a ETA como espaço não formal impulsionador da aprendizagem científica e educação socioambiental em Química. Destaca-se a importância de reconhecer e ampliar essas abordagens educacionais alternativas.

Agradecimentos

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5ª, Porto Alegre: Artmed, 2009.

RODRIGUES, M.H.S.; ALMEIDA, A.C.P.C. **Espaços não formais de ensino: perspectivas para a formação inicial de professores.** In: Revista Educação, Cultura e Sociedade. v. 10, n. 2, p.224-239, 2020.

Linha Temática:
LT 06 – Educação em espaços não-formais e divulgação científica

Uso do Skate para motivar o aprendizado da Química: em foco relações analógicas com manobras para favorecer o ensino de conceitos básicos

Derick de Oliveira Fraga[1]* (PQ), Vinícius Catão[2] (PQ)

[1, 2] *Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Viçosa/MG. *derickfraga@ufv.br*

Palavras-chave: Motivação no ensino de Química, Skate, Analogia.

Introdução

Uma das principais funções do professor seria a de atuar como mediador do conhecimento e orientador no processo de ensino e aprendizagem, buscando articular estratégias que favoreçam a aquisição de novos saberes e despertem a curiosidade e a motivação por aprender Química/Ciências. Para isso, é importante mobilizar metodologias que permitam ao aluno estabelecer (inter)relações com o saber científico, de forma crítica e autônoma, o permitindo fazer interpretações lógicas da Ciência (Guimarães; Oliveira; Ribeiro, 2020). Para Wiebusch (2019), as práticas pedagógicas inovadoras podem ajudar a potencializar o aprendizado e o engajamento, desde que sejam bem planejadas e adequadas a faixa etária dos alunos. Isso seria feito com aulas dinâmicas e divertidas, possibilitando o desejo por se envolver ativamente com aquilo que é ensinado, motivando os alunos para aprenderem mais Química. Assim, este trabalho buscou avaliar o impacto de uma proposta de ensino diferenciada para favorecer o engajamento com a Química e o possível impacto na aprendizagem, analisando os resultados por meio de um questionário respondido voluntariamente por estudantes de uma escola pública de Viçosa (MG) que participaram de uma atividade teatral feita pelos licenciandos do Pibid UFV. No evento ocorreu a apresentação de uma peça teatral sobre a História da Química, seguida por um momento de conversa final com interações junto ao público. Dessa forma, para esta parte final propomos uma maneira diferenciada para discutir a formação dos compostos, associando elementos químicos com manobras do skate, em que o movimento caracterizado como *Varial* foi associado ao íon Sódio (Na^+) e o *Flip* ao Cloro (Cl^-). A ideia era estabelecer uma analogia como as duas manobras que, ao se combinarem (tal qual os elementos químicos), davam origem ao *Varial-Flip* (Figura 1), uma nova manobra que não é nem *Varial*, nem *Flip*, por apresentar características próprias que a faz se comportar como algo novo, tal qual os compostos.

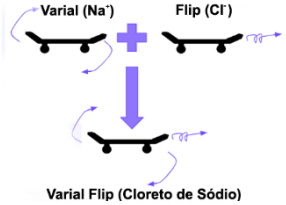


Figura 1. Esquema da analogia proposta na atividade realizada.

Resultados e Discussão

Após fazer uma conversa ao final do teatro e realizar a manobra (Figura 2), 38 alunos responderam a um questionário que buscou aferir o entendimento deles acerca do modelo analógico que foi discutido.

Figura 2. Realização das manobras na conversa final do evento.

O questionário apresentou as seguintes questões: *(i) você gostou de termos usado um skate para fazer diferentes manobras ao final do teatro?; (*ii) "Por meio do modelo realizado, associamos manobras básicas do skate se combinando para formar uma nova manobra, assim como elemento químicos se combinando numa reação, você conseguiu associar este processo com a ocorrência de uma transformação química?" e (iii) *o que mais chamou sua atenção no momento de conversa final?* A primeira questão foi respondida em forma de enquete, em que 35 alunos disseram ter gostado do uso do skate, demonstrando que essa estratégia analógica se mostrou efetiva para atrair a atenção dos alunos e os motivarem a aprender Química. Na segunda questão, 36 responderam afirmativamente, o que poderia nos indicar que a relação não foi só compreendida por eles, como também favoreceu uma maior aproximação dos alunos com o conteúdo abordado na explicação. Por fim, a análise da terceira questão indicou que a analogia usando o skate foi o que mais chamou a atenção do grupo aqui avaliado.

Considerações Finais

Ao analisarmos as respostas, concluímos que alunos conseguiram compreender que não precisamos ficar presos a espaços formais e metodologias tradicionais de ensino para que o processo de aprendizagem se efetive. É necessário criatividade e coragem para propor novas ações que motivem/engajem os alunos. Além disso, este trabalho nos ajudou a entender que a mobilização de práticas pedagógicas inovadoras pode favorecer o maior envolvimento com o saber científico e fomentar ações inovadoras que buscam aproximar o aluno do conteúdo químico ensinado.

Agradecimentos

WIEBUSCH, A.; LIMA, V. M. do R. Inovação nas práticas pedagógicas no Ensino Superior: possibilidades para promover o engajamento acadêmico. **Educação Por Escrito**, v. 9, n. 2, p.154-169, 2019.

GUIMARÃES, R. A. P.; OLIVEIRA, K. S. O.; RIBEIRO, M. T. D. Concepções sobre analogias no discurso de professores de Química. **Educação Química en Punto de Vista**, v.4, n.1, p.42-61, 2020.

Linha Temática:
LT 03 - Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos

Narrativas sobre a leitura mediada de textos didáticos de Química

Célio da Silveira Júnior[1]* (PQ), Maria Eduarda Damasceno Santos[1] (IC).

[1] Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. celiosilveirajr@yahoo.com.br

Palavras-chave: Leitura, textos didáticos, mediação.

Introdução

Os processos de ensino e aprendizagem de Química são marcados pelo diálogo que se busca estabelecer entre os discursos científico e cotidiano (MORTIMER, 2006). Nesse contexto, a mediação docente é algo fundamental. O mesmo vale para a leitura dos textos didáticos utilizados em sala de aula, uma vez que eles integram esses processos e geralmente são difíceis de serem compreendidos pelas múltiplas linguagens que utilizam e pela alta densidade conceitual que apresentam e que são, via de regra, mais distantes do discurso cotidiano (ESPINOZA, 2010). Neste trabalho, o objetivo é apresentar resultados de uma pesquisa em desenvolvimento, que busca identificar, a partir das narrativas dos participantes, quais têm sido as práticas pedagógicas desenvolvidas em geral em salas de aula de Ciências, bem como descrever os usos de textos didáticos e a realização de suas leituras. Aqui, apresentaremos um recorte para a área da Química.

Resultados e Discussão

Estamos construindo os dados da pesquisa a partir de narrativas produzidas por licenciandos, pós-graduandos e/ou docentes da área de Ciências de Belo Horizonte e região metropolitana. Pede-se a eles que narrem sobre as práticas pedagógicas que estão sendo utilizadas nas salas de aula em que atuam, estagiam e/ou realizam as suas pesquisas. As narrativas são coletadas via a recepção de formulários (físicos ou virtuais) por eles preenchidos. A meta é ter um conjunto de 120 dessas narrativas, sendo que até este momento atingimos cerca de 1/3 dessa meta.

As narrativas que têm as salas de aula de Química como foco respondem por cerca de 80% do total já recepcionado. Aqui, como representativo do panorama que está se configurando em relação ao nosso interesse de pesquisa, apresentamos resultados obtidos a partir de algumas dessas narrativas.

No que se refere aos textos didáticos, essas narrativas apontam que eles não estão presentes nas salas de aulas, seja porque os estudantes não os têm (uma vez que não chegam em quantidade suficiente para todos); seja porque os textos didáticos são substituídos por outros materiais de relativamente mais baixa qualidade (com conteúdos extremamente resumidos, contendo erros em equações, fórmulas, e representações, tentando abordar todos os conteúdos previstos, mas fazendo esse trabalho de forma superficial); seja porque essa ausência dos textos didáticos é o resultado de uma decisão docente (uma vez que há preferência pela exposição de conteúdos, a utilização de *slides* etc.).

No que se refere às leituras realizadas em sala de aula, essas narrativas indicam que elas, quando aconteciam, se davam sem a mediação docente. O mais comum era a não utilização da leitura, mas quando essa ocorria não se referia a textos didáticos (aqui entendidos como aqueles constituintes das coleções didáticas), mas sim a textos produzidos pelos próprios docentes ou a enunciados de questões de provas, formuladas na forma de situações-problema. A leitura observada era, na maioria das vezes, individual e sem que houvesse uma discussão prévia ou posterior do texto. Foram narradas também leituras que eram realizadas exclusivamente pelo docente, que fazia interrogações aos estudantes.

Esse cenário que se descortina a partir das narrativas analisadas vai, infelizmente, de encontro ao que os referenciais da área da Educação em Ciências defendem como importante a considerar: que a leitura tem potencial de contribuição para os processos de ensino e aprendizagem, que essa leitura precisa ser mediada pelos docentes da área das Ciências, que os textos da área são relativamente complexos, e que a construção do conhecimento não se faz só de forma individual, mas também social (SILVEIRA JR., MAIA, ROSA, 2021).

Considerações Finais

Por meio *do aprender a ler* textos didáticos, o estudante passa a *ler para aprender* Química e sobre Química. Entretanto, os resultados encontrados até agora nos sugerem que esse exercício não é efetivado nas práticas desenvolvidas em salas de aula. Esses resultados, juntamente com os futuros, possibilitarão construir um panorama mais nítido sobre como a leitura tem sido desenvolvida. Esperamos contribuir para as reflexões e discussões sobre a importância da mediação docente dessa leitura, bem como obter subsídios para a produção de materiais e ações de formação docente.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro concedido pela Fapemig à pesquisa.

ESPINOZA, A. **Ciências na escola**: novas perspectivas para a formação dos alunos. São Paulo: Ática, 2010.

MORTIMER, E.F. **Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

SILVEIRA JR, C.; MAIA, G.C.F.; ROSA, A.D.R.A. **Leituras no Ensino das Ciências**. Belo Horizonte: KMA, 2021.

Visita ao museu de ciência e tecnologia: percepções dos participantes do PIBID em 2023.

Maria Júlia de Britto[1]* (IC), Thalita Russano da Silva[1], Caroline Mariae Pereira[1,2](FM/PG), Sérgio F. Tsembane[1](PG), Keila Bossolani Kiill[1] (PG)

*[1] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *maria.britto@sou.unifal-mg.edu.br*
[2] Escola Estadual Professora Maria Olímpia de Oliveira

Palavras-chave: PIBID; museu; formação de professores de química.

Introdução

Os espaços que proporcionam a divulgação de ciência e tecnologia são alternativas para o ensino de química porque favorecem o processo de alfabetização científica. Desse modo, os museus de ciências são cada vez mais valorizados por proporcionarem diversas aprendizagens, despertarem emoções, oferecerem práticas e conteúdos, bem como possibilitarem experiências pedagógicas ou, ainda, inspirarem o planejamento de atividades de ensino(GALLON et al., 2017). Nas exposições, questões sociocientíficas convidam os participantes a examinarem suas atitudes, valores e crenças, "possibilitando a tomada de decisões conscientes sobre questões que envolvem a sua própria vida e a sociedade"(SCALFI, ISZLAJI, MARANDINO, 2020, p.78). Assim, o objetivo deste estudo é relatar as percepções dos pibidianos sobre os efeitos da visita ao museu de ciência e tecnologia para a sua formação profissional.

Resultados e Discussão

Participaram 14 bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência(PIBID), do subprojeto de Química no ano de 2023. O instrumento para a coleta das informações foi aplicado após a visita e visava identificar as percepções dos participantes quanto aos efeitos da visitação para a formação profissional. Os locais visitados contemplaram duas exposições: "o mundo dos perfumes" e "o laboratório de química". Os licenciandos conheceram a história dos perfumes e tiveram informações sobre os métodos e as etapas de extração das essências utilizadas nos perfumes. No laboratório de química tomaram contato com diversos experimentos e observaram as evidências de algumas reações químicas. De acordo com os relatos dos participantes, os efeitos podem ser classificados em duas categorias principais:

Quadro1. Descrição das categorias.

Categoria	Descrição
Novos conhecimentos	O participante relata a aprendizagem de novos conhecimentos pela explicação e realização do experimento
Conexão entre teoria e experimento	O participante relata a correlação entre teoria e prática ao mencionar sobre os experimentos

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na categoria "novos conhecimentos" os participantes mencionam que adquiriam mais conhecimento sobre diversos assuntos considerando que a explicação das monitoras facilitou a compreensão dos fenômenos observados nos experimentos, conforme relato do estudante (E1): "a visita ao museu(...) foi de grande importância para mim, pois **adquiri muito conhecimento** em diversas áreas e **pude ver de perto coisas que talvez eu nunca teria oportunidade**.[grifo nosso]

Na categoria "conexão entre teoria e prática" afirmaram que a visita ao laboratório de química proporcionou o entendimento dos experimentos devido a correlação entre o fenômeno observado e a explicação química, ou seja, teoria e prática foram interconectadas, conforme relato do estudante (E2): "a visita ao Museu Catavento foi de grande valia para nós professores e futuros professores. As visitas e as atividades desenvolvidas em ambientes não formais de aprendizagem, contribuem imensamente para nosso processo de formação(...) pois **conseguimos visualizar na prática o que sabemos conceitualmente**" [grifo nosso].

Os participantes afirmaram também que a visita provocou efeitos para sua formação, pois consideraram-na relevante para o seu processo formativo. Nesse sentido, há indícios que a satisfação seja em decorrência daquilo que Aguilera (2018) aponta que é fato de apresentar o conhecimento contextualizado no mundo real.

Considerações Finais

Os relatos dos participantes indicam que os espaços de museu, por exemplo, podem assumir um papem fundamental no processo de aprendizagem por possibilitarem experiências pedagógicas que levam a aprendizagens e oferecem práticas e conteúdos significativos (GALLON et al., 2017). Desse modo, destaco essa contribuição para a área de Ensino de Química, especialmente a formação de professores.

Agradecimentos

Agradecimentos à CAPES e à UNIFAL/MG

SCALFI, G.A.M.; ISZLAJI, C.; MARANDINO, M. A formação de professores na perspectiva CTSA por meio de atividades nos museus de ciências**. Indagatio Didáctica,** v.12, n.4, 2020.

AGUILERA, D. La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias: una revisión sistemática. **Eureka**, v.15, n.3, p.3103, 2018.

GALLON, M.S. et al. O estudo da célula: contribuições de um museu interativo para a aprendizagem e ensino de ciências. **Res. Ens. Educ. Cienc. Human**., v.18, n.1, p. 12- 17, 2017.

Aportes do Núcleo de Educação em Ciências, Diversidade e Práticas Ambientais (NEduC) à Formação Compartilhada de Professores.

Igor H. Ferreira Costa[1] (IC), Caio da Silva Santos[2] (IC), Miguel A. Carvalho[3] (IC), James Rogado[4] (PQ)

[1, 2, 3, 4]*Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Iturama/MG. *james.rogado@uftm.edu.br*

Palavras-chave: formação compartilhada de professores, NEduC, parceria colaborativa Universidade-Escola Pública.

Introdução

ABREU SOUZA (2023) manifesta que "formar professores no Brasil exige consciências histórica e epistemológica emergentes de lutas" em que as lógicas econômicas revelam o interesse no lucro por grupos empresariais em detrimento da "construção de uma escola pública de qualidade": a formação de professores remete a um "processo complexo e permanente" que "exige planos e projetos que envolvam políticas públicas e ações de gestores e formadores que assumam essa importante tarefa no compromisso em que a educação pública de qualidade seja, de fato, prioridade". Inaugurado o campus em Iturama-MG, em 2015, a Área de Ensino de Ciências/Química dos cursos de Licenciatura do Campus Universitário de Iturama da Universidade Federal do Triângulo Mineiro/UFTM, iniciou ações diversas em parceria colaborativa com todas as escolas públicas de Educação Básica, municipais e estaduais, bem como com a Secretaria Municipal de Educação (SME) e Secretaria de Educação de Minas Gerais, em Iturama-MG.

Após 2016, emergiram reformas e retrocessos como o Novo Ensino Médio (NEM) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), minimizando a qualidade dos processos educativos, abandonando, por exemplo, a Resolução CNE/CP 02/2015 em favor da Resolução CNE/CP 02/2019 (ABREU SOUZA, 2023). Em 2020, emerge o NEduC, oriundo das ações da Área de Ensino desde 2015, constituindo-se grupo de pesquisa registrado no CNPq e ProPPG/UFTM, tendo como principal objetivo congregar professores, estudantes e técnicos administrativos em educação do Ensino Superior e da Educação Básica, para a promoção de estudos e pesquisas focados na Diversidade e Inclusão, na Divulgação e Enculturação Científica e na Educação Ambiental, impulsionando a Formação Compartilhada de Professores.

Resultados e Discussão

Integrando Universidade e Escola Pública, o Grupo, focando a formação compartilhada de professores, vem trilhando temas sensíveis à Escola e à Formação Docente como diversidade e inclusão, mediação docente, educação ambiental, práticas educativas, ensino-aprendizagem-avaliação, gênero e diversidade sexual na escola, tecnologias ativas, BNCC. Mais recentemente emergem nas discussões temáticas como novo ensino médio, escola integral, gestão participativa, indisciplina, bulling, drogas e violência. O viés partilhado pelo coletivo é a educação transformadora em que docentes podem construir sua liberdade "e se tornar mais independentes, críticas, inovadoras, para que tenham competências para resolver os problemas emergentes e saibam lidar com os desafios e exigências da sociedade e do mundo contemporâneo" (PRIGOL; BEHRENS, 2020, p. 15).

O NEduC ancora sua ação "na prática social e histórica de reflexão, diálogo, ação e transformação", percebendo "a educação como ato político" (Silva; Muraro, 2013, p. 18), destarte suas atividades, eventos, programas e projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão, perpassam temas como comunidades escolares aprendentes; formação compartilhada Universidade-Escola Pública; Educação em Ciências, Diversidade e Práticas Ambientais; acesso e permanência na Universidade Pública; acompanhamento de estudos e formação científica dos estudantes do NEduC; perturbações antrópicas, qualidade da água em micro bacias hidrográficas, Educação Ambiental e empoderamento da comunidade; mediação pedagógica; divulgação, alfabetização e enculturamento científico; revitalização de laboratórios de Ciências; experimentação e ensino de Química; tecnologias digitais de educação; laboratórios virtuais; outros.

Considerações Finais

O NEduC inspira-se na compreensão de que o trabalho coletivo e as parcerias colaborativas entre professores, estudantes de licenciatura e técnicos administrativos da educação do Ensino Superior e da Educação Básica possibilitam saltos de qualidade e inovações didático-pedagógicas no âmbito do ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza na Educação Básica e em cursos de formação docente.

ABREU SOUZA, A. C. G. de. Formação de Professores no Brasil. **Problemas Brasileiros**. 2023. Disponível em <https://revistapb.com.br/artigos/formacao-de-professores-no-brasil/> Acesso em 09 Ago. 2023.

PRIGOL, E. L.; BEHRENS, M. A. Educação Transformadora: As interconexões das teorias de Freire e Morin. **Revista Portuguesa de Educação**, Universidade do Minho, Portugal, v. 33, n. 2, pp. 5-25, 2020. DOI: https://doi.org/10.21814/rpe.18566

SILVA, S.; MURARO, D. N. Relações entre o Pensar e a Educação na Obra de Paulo Freire. **Revista Eletrônica LENPES-PIBID de Ciências Sociais-UEL**, Londrina-PR, v. 1, n. 3, jan/dez 2013. ISSN 2317-9961. Inserida em: http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/

Análise de contextualização em uma sequência sobre pH

***Luiza Vilela Carvalho (IC), Marianna Meirelles Junqueira (PQ)**
[1] *Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *luiza.carvalho@estudante.ufla.br*

Palavras-chave: Ensino de Química, Plano de aula, Conhecimento.

Introdução

A contextualização se resume no ato de estabelecer uma relação contextual de determinado objeto de estudo, que tenha como principal objetivo abordar o conhecimento a partir de vivências que façam sentido e através disso, problematizar (Moreira, 2017).

A contextualização refere-se a inserção de entendimentos e compreensões de um determinado assunto, com o intuito de circunstanciar conceitos e relacioná-los com o contexto social.

Na sequência elaborada, o tema escolhido foi sobre fake news relacionando ao pH e covid-19 em uma turma de 2° ano em uma escola estadual na cidade de Lavras/MG. Na primeira aula foi feito um questionário oral sobre fake news, foi entregue também trechos de notícias que envolvem fake news, relacionando-as com as perguntas do questionário inicial, e logo em seguida foi passado o caso, para finalizar a primeira aula, viram um vídeo sobre o uso do vinagre no combate ao coronavírus para que os estudantes reflitam sobre questões relacionadas ao vídeo. Na segunda aula, utilizou-se o experimento do repolho roxo e finalizando com a resolução do caso.

Nesse contexto, procurou-se analisar essa sequência de aulas e verificar níveis que a sequência está ao se pensar no enfoque de contextualização.

Resultados e Discussão

A análise foi feita através de uma categorização criada por Silva e Marcondes (2010) em um trabalho sobre as visões de contextualização na elaboração de materiais didáticos, disposta na figura abaixo:

Tabela 1:

Entendimentos de contextualização	1- Tema ou situação problema	2- Enfoque CTSA na visão geral do tema	3- Conhecimentos específicos da Química em relação ao tema	4- Nova visão do tema
Aplicação do conhecimento	Tema (1)	C>TS/A (tendência a ciência) (1)	Relação fraca (1)	Não apresenta (1)
Descrição científica de fatos ou processos	Tema (1)	C>TS/A (tendência a ciência) (1)	Relação média (2)	Retoma o tema (2)
Compreensão da realidade social	Problema (2)	C=TSA (tendência à equidade nas relações CTS) (3)	Relação forte (3)	Apresenta nova situação que amplia os entendimentos sobre o problema (3)
Transformação da realidade social	Problema (2)	CT<S/A (tendência à sociedade ou sociedade/ ambiente (2)	Relação forte (3)	Apresenta nova situação provocativa com vistas a resolver o problema (4)

Utilizando o quadro como base,foi feita uma análise das duas aulas no sentido dos quadrantes da tabela, iniciou-se pelo tema, verificando quais níveis a sequência se encaixava, logo após verificou-se o enfoque CTSA, os conhecimentos específicos e nova visão do tema ou problema.

Realizando essa análise, a sequência tende quase totalmente ao quadrante de transformação da realidade social, que tem como característica o posicionamento por parte do aluno na realidade comum problematizada, possuindo um teor mais social. A sequência também tende um pouco a compreensão da realidade social, onde o conhecimento químico é uma ferramenta para resolver a problemática. E o quadrante de aplicação de conhecimento não foi disposto nenhum quadrante, ou seja, a sequência relacionou-se pouco com a aplicação bruta do conhecimento.

Com isso, em um possível replanejamento da sequência, será interessante avaliar os motivos das tendências ou não dos quadrantes para que se investigue como aperfeiçoar essa sequência a depender do objetivo principal do professor ao aplicá-la. Assim, uma investigação da sequência será essencial para uma possível aplicação posteriormente, para que seja interferida de caráter singular a contextualização.

Considerações Finais

A análise revelou que a sequência possuía um caráter social focado na contextualização, mas ainda assim, a falta de aplicação do conhecimento pode interferir nesse caráter, já que o interessante seria a contextualização aplicada a conhecimentos químicos.

Assim, se mostra a importância da investigação das sequências de aulas produzidas pelos professores, a fim de que possam proporcionar um ensino de qualidade e robusto aos estudantes na disciplina.

MOREIRA, C. H. P.; SILVA, W. D. L.; BRITO, L. P. S. de;SANTOS, A. R. dos; ARAUJO, M. L. F. Concepções de contextualização na prática de Genética: um olhar para a formação inicial de professores de Ciências Biológicas. *Enseñanza de lasciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, nº esp., p. 2.875-2.880, 2017.

SILVA, Erivanildo Lopes da; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 12, p. 101-118, 2010.

O uso da linguagem de programação para a construção de gráficos por estudantes do Ensino Médio.

Iury Amon Alves Ferreira[1] (IC)*, Brendha Ketulyn Silva Carvalho[1] (IC), Renata Reis Pereira[1] (PQ), Juliana de Andrade Santiago[2] (FM)

*[1] Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG; *iury.ferreira1@estudante.ufla.br*
[2] Escola Estadual Firmino Costa, Lavras/MG.

Palavras-chave: Gráficos, Tecnologias, Python

Introdução

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) fazem parte do nosso contexto social, e é inevitável que também esteja no contexto educativo. Como forma de incentivar o uso das tecnologias, as escolas públicas vêm sendo equipadas com computadores conectados à internet, mas somente esse fato não garante a melhoria na qualidade do ensino (PAVAN, 2017). Assim, o professor pode identificar as possibilidades e explorar o uso das TICs nas salas de aula.

Diante disto, este trabalho tem como objetivo trazer uma proposta de atividade usando linguagem de programação para a construção de gráficos, em uma aula ofertada pelos licenciandos do PIBID - Química, visando que os alunos aprendam construir um gráfico (X vs Y) em Python e que futuramente produzam gráficos para um projeto que está sendo executado na escola pela professora de química juntamente com os alunos.

A utilização de gráficos na Química desempenha um papel fundamental e, sua importância pode ser verificada uma vez que em diversos conteúdos abordados podemos observar o seu uso como: Gráficos de solubilidade em função da temperatura, pressão ou concentração (propriedades físico-químicas); Concentração em função do tempo (equilíbrio químico); etc.

Resultados e Discussão

A aula foi realizada com uma apresentação dos conceitos introdutórios da programação onde foi exposto o que é uma linguagem de programação e algumas de suas áreas de aplicações. Após essa apresentação foi realizada uma atividade prática onde os alunos puderam realizar a confecção de um gráfico de linha simples (X vs Y) usando uma linguagem de programação de alto nível (Python).

A aula foi ministrada em duas turmas de segundo ano, ambas com 40 alunos matriculados, e realizada no laboratório de informática da escola. A plataforma utilizada foi o Google® Colaboratory que é um serviço de nuvem gratuito hospedado pelo próprio Google® para incentivar a pesquisa de Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial. Ele permite que você misture código fonte (geralmente em python) e texto rico (geralmente em markdown) (SANTOS, 2020).

Na Figura 1 temos um exemplo dos códigos e do gráfico que foi gerado a partir deles.

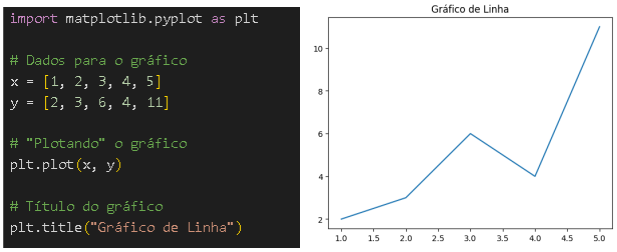


Figura 1. Célula com os códigos inseridos e o respectivo gráfico plotado pelos alunos.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos alunos presentes 73,67% conseguiram fazer a atividade, 16,33% não conseguiram ou não enviaram e 10% não fizeram.

Nesta atividade foi contemplado as habilidades EM13CNT301, EM13CNT302 e EM13CNT308, onde foi trabalhado a representação e interpretação de dados, sendo capaz de comunicar para públicos variados os resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos interpretando gráficos, analisando também o funcionamento de sistemas de automação

Considerações Finais

No ensino e aprendizagem de química é fundamental a análise e a comunicação de dados experimentais, e a inserção dessa ferramenta na construção dos gráficos pode ser importante para comunicar resultados de maneira mais clara e eficaz, diferentemente de gráficos feitos à mão. Comparado também a programas mais “simples” como, por exemplo, o Excel®, o uso da programação oferece um maior controle sobre a personalização e variedade de gráficos, permitindo escolher a representação mais adequada para seus dados, ou seja, o aluno ganha mais controle, flexibilidade e recursos para produzir visualizações de dados mais sofisticadas e adaptadas às necessidades específicas, cada vez mais solicitadas na sociedade.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelo financiamento da bolsa do PIBID.

-SANTOS, Thiago G. Google Colab: o que é, tutorial de como usar e criar códigos. [*S. l.*], 19 abr. 2020. Disponível em: https://www.alura.com.br/artigos/google-colab-o-que-e-e-como-usar. Acesso em: 10 ago. 2023.
-BRASIL., Base Nacional Comum Curricular: educação é a base.
-PAVAN, Gerson Antonio. O uso das tecnologias no ensino de Ciências. [S. l.], 12 dez. 2017. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_cien_unioeste_gersonantoniopavan.pdf. Acesso em: 10 ago. 2023.

Residência Pedagógica: contribuições para a formação inicial e continuada de professores da educação básica.

***Mariana Lima Pereira[1] (IC), Aparecida de Fátima Andrade Silva[2] (PQ**

[1] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. *mariana.l.pereira@ufv.br*
[2] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG*

Palavras-chave: Professores, Formação Inicial e Continuada, Residência Pedagógica.

Introdução

No contexto da área de ensino de ciências muito é discutido sobre a formação inicial e continuada de professores. Quando tratamos da melhoria da educação, é necessária uma boa formação dos profissionais que atuam nas escolas bem como um repensar crítico a respeito da prática docente, como destaca a autora Ana Maria Pessoa de Carvalho (2007). Em relação à formação inicial, ela é de fundamental importância pois implica no primeiro contato que o licenciando terá com as boas práticas pedagógicas. Nesse sentido, os programas de formação de professores como a Residência Pedagógica e o PIBID são muito importantes, pois além de formar um bom profissional este adquire uma vivência mais prática o que, de acordo com Marli André (2018), garante ao futuro professor uma melhor ambientação com a realidade escolar. A formação continuada de professores no Brasil, apesar de constar na Lei de Diretrizes e Bases da Educação como algo de fundamental importância, ainda têm um caráter muito baseado na reciclagem e capacitação. Este trabalho pretende dialogar com a temática da formação inicial e continuada dentro do contexto do Programa de Residência Pedagógica (PRP) da UFV, na subárea de Química, que contava com 9 residentes atuantes no Colégio de Aplicação COLUNI - UFV.

Resultados e Discussão

A pesquisa está pautada em uma abordagem qualitativa com o entendimento que um estudo de casos, como descrito por Marli André (1989) se caracteriza como a alternativa metodológica que melhor atende às características deste trabalho. Os dados foram analisados de acordo com a análise de conteúdo de Bardin. A coleta de dados foi feita em duas partes, na primeira fase foram aplicados questionários e na segunda fase realizamos entrevistas com o professor e alguns residentes.

Abaixo está um exemplo de pergunta feita aos residentes e ao professor preceptor.

Quadro 1. Diante da experiência vivida no PRP você se considera mais preparado para o exercício da sua profissão ?.

Categoria	Exemplo
Segurança	**RES 1: "**Então, essa experiência **me trouxe muito mais segurança, além de todo conhecimento agregado** que eu tive, estou mais seguro dentro de uma sala de aula para dirigir uma turma."
Identidade	**RES 4**: Acho que a residência, para mim teve esse papel de me trazer de volta, **de me mostrar qual o tipo de professor que eu pretendo ser, ela me deu uma identidade**.

Fonte: Autores.

Quadro 2. Com a participação no programa, houve alguma reflexão que impactou na sua prática docente?

Categoria	Exemplo
Cobranças	**Preceptor**: "Por exemplo, se eu vou cobrar alguns itens numa regência do residente, aquilo também, de alguma maneira, acaba me tocando no sentido de repensar se eu tenho feito realmente da maneira como estou cobrando do residente. Então, acho que nesse ponto aí, talvez seja mais impactante. Essa **reflexão que a gente é levado a fazer sobre algumas cobranças** que a gente faz, e acaba percebendo até que ponto eu também estou fazendo daquele jeito . Então, eu acho que nesse ponto, a **interação preceptor -residente** é muito importante

Fonte: Autores

A formação de professores, seja ela inicial ou continuada, intersecta vários contextos, a começar pela própria escola onde o trabalho é realizado. É neste espaço que será possível estruturar atividades capazes de integrar harmonicamente modelos de formação inicial e contínua (CACHAPUZ, 2023). A escola se torna portanto uma incubadora de possibilidades para a melhoria da educação básica.

O aluno do século XXI exige uma educação mais ampla e contextualizada, isso só é possível quando o professor se permite repensar criticamente o fazer docente, com isso vem a tona o desafio de formar um professor capaz de se ressignificar continuamente.

Considerações Finais

Após as análises feitas podemos dizer que os residentes, participantes deste estudo de caso, tiveram sua formação inicial amplamente desenvolvida e puderam vivenciar a fundo o fazer docente tanto em aspectos teóricos como práticos. Em relação a formação continuada do professor preceptor, entendemos que ela também foi desenvolvida e isso aconteceu principalmente devido ao contato direto entre professor e residentes. Este estudo sinaliza que a Residência Pedagógica promove grandes possibilidades de trocas de experiências e ideias entre os participantes e construção de uma formação sólida pautada no que há de mais atual na área do ensino de ciências.

ANDRÉ, Marli. Professores Iniciantes: Egressos de Programas de Iniciação à Docência**. Revista Brasileira de Educação**, v. 23, p. 1-20, 2018

CACHAPUZ, António. Formação de professores de ciências, 2022 e depois: o que falta in JORGE, Fátima Regina; PAIXÃO, Fátima; SILVEIRA, Paulo (coord.). **A Escola de Aprender: Contributos para a sua construção**. Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2023. v. 2. p. 3-10.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica. **Contexto e Educação**, Editora Unijuí, nº77, p.25-49, Jan./Jun. 2007.

Linha Temática:
LT01- Formação de professores

O movimento interdisciplinar em atividades de ensino sobre o Tema Drogas na perspectiva dos professores.

Michel François dos Reis Ferreira* (PG)[1], Nilma Soares da Silva (PQ)[2] e Roberta Guimarães Corrêa (PQ)[3].

[1]*Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG. *michel.ferreira@educacao.mg.gov.br*

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Sequência de Ensino, Tema Drogas.

Introdução

Para Fazenda (2015) a interdisciplinaridade deve ser compreendida para além da integração das disciplinas. Segundo a autora, a interdisciplinaridade é uma ação que se relaciona ao modo de viver do indivíduo e o conhecimento ao qual se propõe a adquirir. É propósito deste trabalho apresentar a perspectiva sobre o trabalho interdisciplinar na concepção de três professores envolvidos na elaboração e desenvolvimento de uma sequência de ensino (SE) sobre o Tema Drogas.

A SE foi elaborada com a colaboração do Professor de Química (PQ), Professor de Biologia (PB) e do Professor de Filosofia (PF) e desenvolvida com os estudantes em momentos em que os professores compartilharam a mesma sala de aula. Após a aprovação do projeto de pesquisa no Comitê de Ética da Instituição, deu-se início o desenvolvimento da SE na escola. A análise da concepção dos professores foi obtida a partir dos relatos escritos elaborados após o desenvolvimento da SE.

Resultados e Discussão

Com o registro escrito dos professores colaboradores, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD), que é uma metodologia de análise de dados de natureza qualitativa. Para Moares e Galiazzi (2006), a ATD é compreendida como um processo recursivo que permite novas compreensões (apresentados em um metatextos) a partir de um conjunto de dados.

Durante o processo da ATD, três categorias emergentes se mostraram. A categoria: **A natureza interdisciplinar de um trabalho vivenciado pelos professores colaboradores**, foi indicada como categoria final. A seguir, apresentamos o metatexto oriundo da ATD:

A natureza interdisciplinar de um trabalho vivenciado pelos professores colaboradores

Para Santos, Cortes Junior e Bejarano (2013) a cooperação em busca de um mesmo objetivo é um dos aspectos fundamentais para vivenciar a ação interdisciplinar. Nesse sentido, mesmo que um dos professores envolvidos tenha experiência com trabalhos de natureza interdisciplinar é importante a participação de mais de um professor durante o desenvolvimento de trabalhos dessa natureza.

Mozena e Ostermann (2014) discutem que para alcançar experiências exitosas na realização de um trabalho interdisciplinar é preciso o empenho de diferentes segmentos, já que a sua realização exige pesquisa de campo e o diálogo da escola de educação básica com a universidade. Ademais, Thiesen (2008) argumenta que a interdisciplinaridade é uma ação diferente da tradicional, e que inseguranças fazem parte do processo. No entanto, essas ações podem contribuir como um contraponto frente a práticas mecânicas existentes em sala de aula. Para o autor, é papel do professor pensar no ensino a partir de uma dimensão mais ampla que dialogue com diferentes campos do conhecimento, pois o saber específico de cada disciplina contribui para a perspectiva interdisciplinar.

Considerações Finais

O processo de análise da ATD, permitiu apresentar três categorias emergentes. A categoria final compreende as categorias iniciais que se mostraram durante o processo dessa análise. O metatexto discute as nuances sobre a perspectiva de um trabalho interdisciplinar que envolveu a cooperação de três professores.

Esse processo vivenciado pelos professores foi possível em função da colaboração e da comunicação entre eles. Além disso, destacamos que as diferentes perspectivas sobre a realização de um trabalho interdisciplinar na concepção dos professores permitiram evidenciar contribuições desse processo, para os professores, para os estudantes no que se referem a aspectos da aprendizagem e a formação profissional dos professores colaboradores.

Para o PB essa ação interdisciplinar foi compreendida como um uma formação continuada, devido aos saberes e experiências que foram compartilhados durante o processo.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. **Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade**, n. 6, p. 9-17, 2015.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**,v. 12, p. 117-128, 2006.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Revista Ensaio**, v. 16, n. 2, p. 185-206, 2014.

SANTOS, J. A.; CORTES JUNIOR, L. P.; BEJARANO, N. R. R. Concepções de Interdisciplinaridade – Uma análise dos trabalhos publicados pela revista Química Nova na Escola. In: Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador, 2012.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Revista brasileira de educação, v. 13, p. 545-554, 2008.

Relato de experiência: Vivências da sala de aula a partir do PIBID em uma escola de tempo integral em Sobral-CE.

Luisa Vanessa Silva Rodrigues[1] (IC)*, Francisco Felipe Duarte Daniel[2] (IC), Keila Dávila Moreira Lucio[3] (IC), Naiane Nobre Martins[4] (IC), Cristiane Alves do Nascimento[5] (FM), Elton Patrick Barbano[3] (PQ)

Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral/CE. luisaavanessa@gmail.com

Palavras-chave: PIBID, ensino, lúdico

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é um projeto que dá oportunidade à inserção de estudantes de cursos de licenciatura nas escolas antes da conclusão do curso, com o intuito de aproximar discentes no âmbito escolar. O projeto tem como foco cursos de licenciatura, podendo ser dividido em subprojetos que podem atuar durante 18 meses em escolas da Educação Básica, o referido subprojeto descrito neste trabalho é Química. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é apresentar as atividades desenvolvidas durante 6 meses por pibidianos em uma escola pública da rede municipal da cidade de Sobral/CE, enfatizando as abordagens lúdicas que foram desenvolvidas durante o processo de ensino e aprendizagem.

Resultados e Discussão

O projeto teve início em novembro de 2022, mas as intervenções metodológicas desenvolvidas pelos bolsistas começaram em março de 2023. Em que quatro bolsistas, sem experiência com sala de aula, foram inseridos no clube estudantil “Jovem Cientista”, com o intuito de desenvolver diversas intervenções, utilizando materiais lúdicos e diversificados nas turmas de terceiros anos do ensino médio. O clube era composto por 40 alunos, com encontros semanais de 1h40min de duração, no qual foram abordados conteúdos com enfoque em Química. Os conteúdos explorados neste projeto foram segurança no laboratório e vidrarias, evolução dos modelos atômicos, ácidos e bases e geometria molecular. No primeiro encontro, foi realizado um diagnóstico dinâmico para entender as dificuldades e necessidades dos alunos e, a partir das respostas obtidas, optou-se abordar conteúdos de acordo com os déficits apresentados. Em seguida, os bolsistas mediaram a aula, discutindo sobre segurança no laboratório e vidrarias. Para melhor compreensão do conteúdo, foi repassado um jogo de ligação, no qual os discentes teriam que ligar fotos de vidrarias com o respectivo nome. Com isso, foi possível desenvolver a memória visual, a concentração e a atenção dos alunos. Nas aulas subsequentes, foram reforçados temas como evolução dos modelos atômicos, com o auxílio de maquete dos principais modelos e experimento do teste de chama. O conteúdo de ácidos e bases também foi explorado na aula seguinte, em que além da abordagem teórica utilizou-se repolho roxo como indicador ácido-base para testes em materiais de uso contínuo. Ademais, foi apresentado o conteúdo de geometria molecular e, em conjunto com a aula teórica, desenvolveu-se uma atividade lúdica com o auxílio de massinha de modelar, em que os alunos construiram moléculas tridimensionais. Perante o que foi apresentado, vale ressaltar a presença do lúdico para reforçar conteúdos e instigar o interesse dos discentes. “O lúdico envolveria os jogos ou atividades que atendam aos princípios educacionais mediados por uma intencionalidade lúdica do professor que em suas propostas pedagógicas inclua atividades que permitam a invenção de uma liberdade regrada por meio de ações que respondam aos objetivos educativos” (FELÍCIO e SOARES, 2018, p. 161). A figura 1 (a-b) mostra material utilizado na aula de modelos atômicos e experimento realizado durante o clube estudantil.

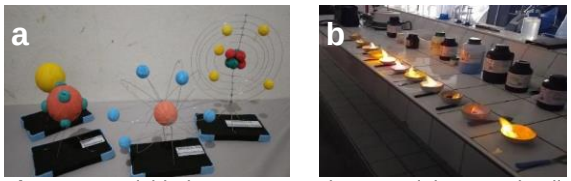


Figura 1: Atividades apresentadas no clube estudantil: a) mostra maquetes utilizadas para facilitar a visualização dos modelos atômicos e b) experimento do teste de chama
Fonte: Autores

Considerações Finais

Destacam-se como conclusões deste trabalho que: a) o PIBID atingiu um de seus objetivos principais, que é inserir graduandos de licenciatura nas escolas, desde o início do curso de graduação, para que possam se vincular no ambiente escolar; b) os pibidianos, inseridos nas escolas, trouxeram ludicidade às aulas, mediando o processo de ensino e a compreensão dos conteúdos; c) também, com as atividades propostas neste trabalho, o processo de ensino focou em ações em que os alunos eram os sujeitos das práticas, diferente da forma comumente trabalhada nas escolas, com o professor no centro das ações e do conhecimento.

Agradecimentos

A CAPES pela bolsa de iniciação à docência.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. **Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para Uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química.** Química Nova na Escola, Vol. 40, N° 3, p. 160-168, agosto, 2018.

Contribuições do PIBID: Relato de experiência do clube Jovem Cientista em turmas de terceiros anos do ensino médio de uma escola cearense.

Naiane Nobre Martins[1] (IC)[*], Francisco Felipe Duarte Daniel[2] (IC), Keila Dávila Moreira Lucio[3] (IC), Luisa Vanessa Silva Rodrigues[4] (IC), Cristiane Alves do Nascimento[5] (FM), Elton Patrick Barbano[6] (PQ)

Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral/CE. [*]naiane-martins@hotmail.com

Palavras-chave: Ensino, Vivências, PIBID.

Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), idealizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) é um programa que visa à formação inicial de futuros profissionais na área do magistério, na qual seu objetivo é promover aos discentes, ainda no seu período de formação, experiências e vivências da profissão no ambiente escolar. Este trabalho teve como objetivo relatar as contribuições do PIBID, no subprojeto Química, da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), no período de janeiro a junho de 2023, em uma escola pública estadual de ensino médio de tempo integral, do município de Sobral/CE. As ações foram desenvolvidas no Clube Estudantil Jovem Cientista, componente do currículo das escolas estaduais integrais de ensino médio do Estado do Ceará.

Resultados e Discussão

O projeto foi desenvolvido com atividades semanais no clube que tiveram início no dia 10 de março de 2023, com turmas dos terceiros anos. As ações foram realizadas por 4 bolsistas (PIBID) que tinham a tarefa de ministrar aulas, com o propósito de que pudessem dar os primeiros passos para vivenciar essa experiência inicial como professores, o que é fundamental na formação dos licenciandos. De forma integral, enquanto um ministrava à aula, os demais davam suporte, principalmente nas aulas experimentais, no qual havia participação efetiva do grupo. Tais práticas integram diferentes saberes, e são necessariamente as reflexões e a ressignificação da prática que possibilita a construção do conhecimento docente, visto que, ao término de cada encontro, os bolsistas tinham o hábito de refletir sobre as atividades desenvolvidas no clube. Para Schön (2000, p.33), a "reflexão-na-ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer-na-ação". Mediante o trabalho desenvolvido, possibilitou aos bolsistas vivenciarem a realidade escolar, e as estratégias de ensino, sendo que este contato direto com a prática docente ocorre apenas nas disciplinas de estágio. Assim, percebe-se a importância do programa para o licenciando nos anos inicias de formação. De modo a possibilitar um conhecimento mais ativo aos alunos integrantes do clube, foram articuladas teoria e prática, com o intuito de fomentar um melhor ensino de química. Neste elo, entende-se o quão importante é o desenvolvimento de práticas experimentais, que sejam capazes de inserir alunos ativos no ensino e aprendizagem, visto que durante as aulas mostraram-se interessados pelo ensino de química mediante as aulas em laboratório, devido o clube ter abordado um ensino com esta natureza. Percebe-se, portanto, o impacto positivo dos bolsistas com a inserção de intervenções metodológicas no ensino de química. Também, a partir destas práticas, os bolsistas puderam refletir sobre seus erros e acertos, permitindo que se tornem profissionais mais instruidos para enfrentar as dificuldades que envolvam a docência e que possam contribuir para uma melhor qualidade no processo educacional. A figura 1 (a-b) mostra atividades sendo realizadas durante os clubes.

(a) (b)

Figura 1: Atividades desenvolvidas durante os clubes: a) construção de estruturas de geometria molecular e b) experimento de cinética química.
Fonte: Autores

Considerações Finais

Os saberes adquiridos durante a graduação, quando são aprimorados com experiências efetivas, proporcionam uma formação mais integral, e foi neste sentido, que o PIBID e as atividades realizadas dentro do Clube Estudantil Jovem Cientista contribuíram para a reflexão e aprendizagem de práticas docentes na formação inicial dos bolsistas. Assim, uma vez que todos os bolsistas foram capazes de vivenciar a docência, familiarizando-se com o ambiente escolar, ampliando sua relação com prática docente, houve uma consolidação do processo de formação do ser professor, muitas vezes não adquirido durante a graduação, além de ter estabelecido um elo entre educação básica e ensino superior.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES), pelas bolsas, à EEMTI Prefeito José Euclides Ferreira Gomes Júnior, alunos, supervisora e coordenador.

SHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Retratando o PIBID a partir de uma análise dos anais do Simpósio Mineiro de Educação Química (2011-2021)

Amanda Gomes de Almeida[1] (PG)*, Rita de Cássia Reis[1] (PQ)

*[1]Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *amandajf321@gmail.com*

Palavras-chave: SMEQ, PIBID, Química

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) foi criado pelo Ministério da Educação em 2007 e possui como finalidade estabelecer um vínculo entre licenciando e seu futuro ambiente de trabalho, promovendo qualidade do ensino na Educação Básica e incentivando a formação inicial e continuada de professores, com o intuito de valorização profissional (Capes, 2023). Diante da relevância e adesão ao programa pelas Licenciaturas em Química de Minas Gerais, realizamos um levantamento bibliográfico dos trabalhos que envolvem pesquisas e/ou relatos de experiência do PIBID nos cinco anais disponíveis, dentre as seis edições, do Simpósio Mineiro de Educação Química (SMEQ).Tal evento possibilita a troca de experiências entre pesquisadores e professores da Educação Básica e Superior havendo um revezamento entre as Instituições de Ensino Superior (IES). Com esse mapeamento estamos interessadas em evidenciar os principais eixos de publicações relacionadas ao programa e aquelas que versam sobre a Formação Docente.

Resultados e Discussão

Para esta análise obtivemos nos sites institucionais, ou com os organizadores do evento, os anais das edições I, II, III, V e VI do SMEQ. Depois realizamos uma busca no texto completo pelo descritor “PIBID” para seleção dos trabalhos, que foram categorizados de acordo com a Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

Ao todo selecionamos 187 trabalhos que se distribuem em nove categorias: Educação Ambiental (EA), Currículo e Avaliação (CA), Diversidade e Inclusão (DI), Ensino e Aprendizagem (EAP), Experimentação (EX), Formação de Professores (FP), História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFC), Materiais Didáticos (MD), Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), conforme a tabela 1.

Tabela1. Distribuição dos trabalhos pelas categorias.

Categorias (total)	I SMEQ	II SMEQ	III SMEQ	V SMEQ	VI SMEQ
EA (15)	3	2	4	2	4
CA (10)	3	3	2	2	-
DI (7)	1	2	3	-	1
EAP (62)	17	18	20	2	5
EX (21)	8	3	9	1	-
FP (36)	7	9	8	8	4
HFC (2)	1	-	-	-	1
MD (26)	5	9	10	1	1
TIC (8)	2	2	2	-	2
Total	47	48	58	16	18

Fonte: Organizado pelas autoras.

A partir da análise observou-se que a maior parte dos trabalhos relacionados ao PIBID concentram-se em quatro categorias: Ensino e Aprendizagem, Formação de Professores, Materiais Didáticos e Experimentação. Destas, 58% dos trabalhos estão presentes em três categorias (EA, MD e EX) que retratam o cotidiano da sala de aula, utilizando de diferentes metodologias e da perspectiva interdisciplinar para o desenvolvimento de sequências didáticas. Assim como, há várias pesquisas que fazem uma análise de concepções alternativas dos estudantes com o objetivo de pensar no processo de ensino e aprendizagem da Química/Ciências, expressando o caráter teórico e prático do programa.

Já as pesquisas sobre as experiências adquiridas pelos licenciandos como futuros professores manifestam-se na categoria Formação de Professores e totalizam 19% dos trabalhos analisados. Elas se dedicam a investigar a contribuição do PIBID na formação de professores e propõem reflexões sobre a prática docente visando à construção de sua identidade na formação inicial.

Considerações Finais

O presente trabalho mostra a relevância do PIBID para a formação de professores e Educação Básica diante do número de trabalhos encontrados nas edições do SMEQ. No entanto, nos trabalhos há ênfase em discutir sobre o processo de ensino e aprendizagem por meio da experimentação e das metodologias diferenciadas; em detrimento de outros temas também importantes para o campo da Educação, como TIC, diversidade, inclusão, currículo, avaliação e formação continuada de professores. Nesse sentido, este trabalho indica áreas que ainda podem ser exploradas por esse programa junto aos licenciandos, professores supervisores e estudantes das escolas de Educação Básica, bem como temas de pesquisas para área de Educação.

Agradecimentos

A UFJF e ao PPGE/UFJF

1. CAPES, **PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciaçãoà Docência**, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a informacao/acoes-e-programas/educacaobasica/pibid/pibid. Acesso em: 09 ago. 2023

2. BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** 3ª reimpressão da 1ª edição – Revista e atualizada. Tradução: Luiz Antero Reto; Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

Uma análise do reconhecimento dos saberes docentes apresentados por professores de um curso de Licenciatura em Química.

Zandor Leonardo Silva Ribeiro (IC)*, Rita de Cássia Suart (PQ).

[1] *Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *zandorrsl@hotmail.com*
[2] *Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. *ritasuart@ufla.br*

Palavras-chave: Formação de Professores, Concepções, Ensino Superior.

Introdução

Ao problematizar a formação de um licenciando, é importante levar em consideração o processo formativo dos seus professores formadores, uma vez que o próprio contato com a profissão docente ao longo da vida e, principalmente, na formação superior, implica diretamente no processo de construção dos saberes docentes de um licenciando. Sendo assim, objetivou-se investigar o reconhecimento dos saberes docentes por docentes de um curso de Licenciatura em Química, por meio um questionário de crenças e concepções, produzido pelos autores. O questionário buscou abordar os quatro saberes docentes propostos por Tardif (2014), e definidos a seguir:

Quadro 1: Definição dos Saberes docentes propostos por Tardif (2014)

Saber da Formação Profissional (SP)	Saber Experiencial (SE)	Saber Curricular (SC)	Saber Disciplinar (SD)
Relacionado ao processo formativo, diz respeito à conteúdos pedagógicos.	Diz respeito às reflexões, articulação entre teoria e prática, inovação, etc.	Relacionado às diretrizes que orientam a prática pedagógica.	Se referem ao conhecimento específico do conteúdo e suas articulações.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Resultados e Discussão

O questionário, constituído de 16 afirmações, apresentava apenas duas alternativas como resposta: Concordo Totalmente (CT) e Discordo Totalmente (DT). As afirmações relacionadas ao SP, se referiam à formação daquele docente até que ele alcançasse o cargo de docente que exerce atualmente, onde o objetivo era investigar a presença de conteúdos pedagógicos ao longo dessa formação. As afirmações relacionadas ao SE buscavam investigar a concepção dos docentes em relação à prática docente e a reflexão sobre ela. As relacionadas ao SC, se referiam ao reconhecimento sobre as diretrizes que orientavam sua prática, como o PPC e as demandas institucionais. E as afirmações relacionadas à SD diziam respeito a como o docente preparavam suas aulas e se as articulavam com diferentes metodologias e estratégias.

Deve-se destacar também a validação do questionário elaborado com o grupo de estudos da professora orientadora, que permitiu verificar se as afirmações de fato condiziam com cada saber docente em específico, trazendo fidedignidade à pesquisa.

O questionário em questão foi aplicado para 14 docentes. Realizando uma média simples com as respostas obtidas, aparentemente todos os docentes reconheceram os 4 saberes docentes no questionário. Porém, percebeu-se que algumas afirmações, como 4 (SP), que dizia respeito à formação do professor também como um formador de opinião e, a afirmação 8 (SP), que se referia a importância dos conteúdos pedagógicos na formação docente, apresentaram respostas divididas, onde 7 dos docentes concordaram e 7 discordaram. A afirmação 13 (SP) também apresentou considerável discrepância nas respostas. A afirmação se referia à atribuição de características humanas à prática docente, e 4 docentes discordaram dessa afirmação. Assim percebeu-se que a maioria das respostas que não condiziam com o esperado se referiam ao Saber da Formação Profissional.

Sendo assim, pode-se inferir que alguns docentes não identificam elementos importantes que se referem ao processo de formação de um professor.

Considerações Finais

Problematizar os cursos de licenciatura apresenta grande relevância e, até mesmo, uma certa urgência. Portanto, faz-se necessário investigar a formação continuada e a atuação dos docentes na formação superior. Considerando os resultados obtidos no questionário, para investigar se de fato os docentes reconhecem e mobilizam os 4 saberes propostos por Tardif (2014), propôs-se para um futuro trabalho, a elaboração e a realização de uma entrevista semiestruturada, que já passou por processo de validação, onde seu objetivo é retomar as afirmações do questionário, para que o pesquisador conheça mais do percurso formativo do docente entrevistado, e possa levar isso em consideração para realizar inferências relacionadas ao reconhecimento de elementos que descrevam os saberes docentes e, também, sua mobilização pelos docentes.

Referências

TARDIF, Maurice. “Saberes docentes e formação profissional”. 17.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

Fotodegradação de Corantes: Construção de um Reator de Baixo Custo para o Ensino de Reações Fotoquímicas no Ensino Superior

Ivan A. M. Ramos[1] (IC) *, Pedro A. T. C. S. Oliveira[1] (IC), Maurício P. Ferreira[1] (PG), Marcello H. S. Cavalcanti[1] (PG), Yara L. Coelho[1] (PQ), Luciano S. Virtuoso[1] (PQ)

[1] *Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG.* **Ivan.ramos@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Reator semiautomatizado, Fotodegração de Corante, Ensino de Fotoquímica.

Introdução

Corantes possuem aplicações em diversos setores industriais e o seu uso gera efluentes tóxicos que causam grandes prejuizos ao meio ambiente, principalmente na contaminação dos recursos hídricos (ABIQUIM et al., 2017).

O descarte adequado desses resíduos vem ganhando destaque no campo da pesquisa química, uma vez que, um dos maiores desafios no tratamento desses efluentes é propor métodos não convencionais que consigam retirar todas as substâncias tóxicas, a fim de evitar que estes sejam despejados na natureza.

Por esses motivos, processos oxidativos avançados (POAs), foto-fenton, fotocatálise homogênea e fotocatálise heterogênea tem sido algumas alternativas, visto que são economicamente mais viáveis, e menos onerosos ao meio ambiente no tratamento desses efluentes. Estes atuam diretamente nas estruturas químicas dos corantes, a partir da interação da radiação, principalmente na região do espectro eletromagnético UV-VIS, com o objetivo de induzir efeitos tanto físicos, como luminescentes, que transformem os poluentes em radicais menos tóxicos ao meio ambiente (WANG; WANG, 2020).

Dessa forma, propomos o desenvolvimento de um fotorreator de luz ultravioleta de baixo custo para o ensino de reações fotoquímicas, em especial a degradação de corantes, controlado a partir de uma plataforma Arduíno com controle de tempo; intensidade da radiação incidente sobre a amostra e agitação.

Resultados e Discussão

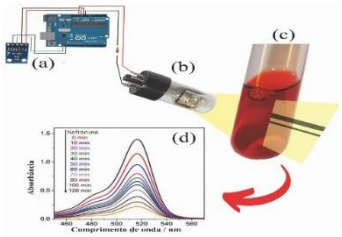
A construção do fotorreator atrelado a um tema relacionado a educação ambiental contribui para uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, no sentido de proporcionar um maior envolvimento dos estudantes, criando uma conexão entre a engenharia, a programação e a química, proporcionando uma reflexão sobre inovações tecnológicas que possam contribuir para uma tomada de decisão que ultrapasse os ambientes acadêmicos.

Assim, na figura 1 apresentamos as diferentes etapas de um processo fotoquímico composto por um fotorreator de baixo custo controlado por Arduíno que propomos construir com os estudantes como uma prática experimental para o ensino de fotoquímica.

O controle da intensidade e do tempo da radiação sobre a amostra é feito através e uma plataforma Arduino (figura 1 a).

Ao expor o corante à radiação Ultravioleta (figura 1b), ocorre a interação da molécula do corante com a energia luminosa (fótons), resultando na absorção da energia do fóton e elevação dos elétrons a estados energéticos mais elevados (figura 1 c). Esse processo leva à quebra de ligações químicas na molécula do corante e à formação de espécies reativas, como radicais livres, que desencadeiam reações químicas culminando na degradação do corante (figura 1 d).

Figura 1. Representação esquemática do processo fotoquímico controlado por Arduino. (a) Plataforma Arduíno, (b) Fonte de radiação Amostra de corante, (c) Amostra de corante, (d) Espectro UV-VIS.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A utilização do Arduino para controlar as variáveis de um processo tem se mostrado uma ferramenta relevante no ensino da Química. O seu baixo custo, acessibilidade de programação e compatibilidade de softwares, possibilita o desenvolvimento de dispositivos laboratoriais, antes não disponíveis.

Considerações Finais

Este trabalho proporciona uma compreensão crítica e participativa sobre os impactos ambientais relacionados a geração de contaminantes em recursos hídricos. Além disso, contribui para um ensino investigativo que permite ao aluno compreender de forma experimental o emprego da radiação solar como catalisador da reação de degradação do corante, as reações químicas envolvidas no processo e por fim, a utilização da espectroscopia de UV-Vis na identificação da composição química da amostra após o processo fotodegradativo.

Agradecimentos

UNIFAL-MG, FAPEMIG, CAPES, CNPQ, UNIFAL-MG

ABIQUIM - **Associação Brasileira da Indústria Química** 2017. Citação de referências e documentos eletrônicos. Disponível em: http://www.abiquim.org.br.

WANG, J.; WANG, S. Reactive species in advanced oxidation processes: Formation, identification and reaction mechanism. **Chemical Engineering Journal**, v. 401, p. 126158, 2020.

Estudo de concepções de ciência e tecnologia na formação de professores na universidade.

***Gabriel José Soares Coura[1] (IC), Aparecida de Fátima Andrade da Silva[2] (PQ)**

*[1] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. *gabriel.coura@ufv.br.*
[2] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. aparecida.silva@ufv.br.

Palavras-chave: Educação, Epistemologia, Ciência.

Introdução

Há muito têm-se instaurado uma discussão a respeito de como a educação deve ser conduzida, trazendo à tona pautas e termos,como a educação "bancária" que trata os alunos apenas como recipientes do conhecimento (FREIRE,1987, p.33). Apesar dos diversos temas trazidos para tal discussão, há um consenso de que o método de ensino usual não fornece aos alunos um ambiente necessário para o desenvolvimento das habilidades para a construção de um conhecimento duradouro. Isso pois, esse método de aprendizado exclui a existência do estudado e a reduz a algo pronto, sem a precisão de ter suas noções construídas, resultando na formação de um sujeito submisso (paciente de transferência), e não um sujeito crítico, cujas concepções do objeto estão bem construídas e estruturadas (FREIRE,1996, p.28). Expressando esse consenso de grande parte da comunidade docente, temos que Carvalho e Gil-Pérez (2006) afirmam que é necessário uma mudança brusca e ampla no modelo de ensino atual, rompendo o tratamento ateórico, e defendendo uma formação de docentes que possibilite a (re)construção de conhecimento específicos acerca do processo de ensino-aprendizagem.

Desse modo, percebendo que a epistemologia e a pedagogia docentes são construídas a partir de suas vivências, faz-se necessário averiguar, através das suas concepções, como os licenciandos estão construindo suas noções de ciência e tecnologia através da formação acadêmica.

Resultados e Discussão

Segundo Cachapuz et al. (2005), é possível agrupar as diferentes concepções dos docentes no que eles intitulam "deformações na visão da natureza da ciência". Os agrupamentos definidos por esse grupo de autores trata de uma visão da ciência: i)descontextualizada; ii)individualista e elitista; iii)empiro-indutivista e ateórica; iv)rígida, algorítmica e infalível; v)aproblemática e ahistórica; vi) exclusivamente analítica; vii)acumulativa, de crescimento linear. Dessa maneira, a pesquisa, em duas etapas, buscou por essas visões nas concepções dos licenciandos do curso de Química na Universidade Federal de Viçosa (UFV).

A primeira etapa da pesquisa consistiu em aplicar um questionário de nove questões, presencial e online, para que os estudantes pudessem ser agrupados nas visões propostas. Nesta etapa, percebeu-se que cerca de 70% do grupo participante apresentou a visão de uma ciência observadora neutra de fenômenos, além de alheia aos problemas históricos, tratando da ciência como algo isolado da realidade em que ela se insere. Um retrato preocupante, dado que docentes formados com esse tipo de concepção pecam em enxergar a totalidade da ciência. A segunda etapa ocorreu no formato de entrevistas, novamente com aproximadamente nove questões, a depender do prosseguimento das interações entre entrevistador e entrevistado.

A condução da pesquisa foi preferencialmente de modo presencial, dado que no método de análise dos resultados, conforme Bardin (1977) afirma, buscou-se integrar os significados por trás das palavras, e as formas de agir durante os momentos de condução da pesquisa, por parte dos discentes. A pesquisa está ainda em andamento. Espera-se que já esteja concluída na época do VII SMEQ.

Considerações Finais

Existem muitas reclamações a respeito do modelo atual de ensino no país, sempre expondo as deficiências que esse modelo apresenta. Algo perceptível no constante apelo por renovação no processo de ensino-aprendizagem brasileiro.

O presente estudo trata das concepções dos professores em formação, pois se faz necessário conhecer se os futuros docentes estão sendo formados com a proposição de renovar esse método deficiente. Além disso, esse modelo de estudo serve para avaliar como os docentes que participam da formação desses licenciandos estão de fato auxiliando-os na sua construção de conhecimento, didática e pedagogia.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

CACHAPUZ,A.; PÉREZ, D. G.; PESSOA, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das Ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P.; PÉREZ, D. G. **Formação de professores de ciências**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª edição. São Paulo: Ed. Paz e terra, 1996 p.54.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Paz e terra, 1987 p.107.

A mostra "O mundo dos Perfumes" do Museu Catavento: uma proposta do PIBID para o ensino de química

Keila Bossolani-Kiill[1] (PQ), Bianca Marcela Vieira da Silva (IC), Sérgio Francisco Tsembane[1] (PG),

*[1]Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *keila.kiill@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: PIBID, saída de campo, museu, formação de professores de química.

Introdução

A exposição "O mundo dos perfumes" possibilita a percepção de como as essências eram manipuladas pelos povos da antiguidade e as transformações culturais que foram acontecendo até o século XXI. Durante o percurso, o visitante tem uma experiência interativa com o processo de extração das essências e a composição do perfume, passando também por uma vivência sensorial (visual, olfativo e tátil). A visita realizada pelos integrantes do PIBID/Química foi uma ação planejada no subprojeto Química com o objetivo de integrar a temática no ensino de química. Ao considerar a necessidade de planejar o ensino não com fatos isolados, mas articulado às vivências dos estudantes (Oliveira, 2020), o objetivo desse estudo foi apresentar uma proposta didática que aborda o tema "Perfumes" para implementar na escola parceira do programa PIBID da UNIFAL-MG.

Resultados e Discussão

Foram participantes, os bolsistas do programa que estiveram na visita, totalizando 14 estudantes. O levantamento dos dados deu-se a partir de uma das questões do roteiro elaborado pela coordenação da área, sendo ela: que atividades de ensino poderiam ser planejadas para os alunos da escola parceira, se fossem à exposição? No Quadro 1 estão descritas as atividades propostas por cada grupo de pibidianos e serão desenvolvidas durante o 2º semestre de 2023.

Quadro 1: Sequência das atividades.

	Descrição	Objetivo
1	Apresentação de amostras de perfumes com diferentes notas sensoriais.	Estabelecer a diferenciação sensorial das amostras de perfumes: floral, cítrica e amadeirada; Identificar os possíveis compostos que correspondem aos aspectos sensoriais percebidos nas amostras.
2	Representação das moléculas dos compostos.	Identificar os grupos funcionais que caracterizam a diferenciação sensorial e abordar os conceitos de molécula, substância, e geometria molecular.
3	Realização de experimento para abordar o processo de extração do óleo essencial do perfume.	Conhecer os métodos de extração de óleos essenciais, destacando a destilação, etc.
4	Recontextualização do uso do perfume em diferentes épocas para abordar as suas finalidades.	Abordar a história e a evolução do perfume em termos sociais e tecnológicos.

Fonte: dos autores.

As atividades podem possibilitar a aprendizagem dos diferentes componentes químicos dos perfumes, como álcoois, ésteres, aldeídos e cetonas. Além das propriedades físicas e químicas desses componentes, como ponto de fusão, densidade, pH e, ainda, sobre as plantas e flores usadas para produzir óleos essenciais. Ao possibilitar a mobilização de conceitos científicos escolares, históricos e culturais, a proposta apresentada pelos pibidianos pode romper com o modelo de ensino fragmentado, característico das escolas, tornando-o transdisciplinar e abrindo espaço para a desenvolvimento de habilidades do pensamento crítico-reflexivo, conforme proposto por Oliveira (2020). Nessa proposta também apresentam conhecimentos adquiridos durante a visitação como o processo de extração dos óleos essenciais. Desse modo, fica evidente o papel da visita para a formação de professores no sentido de trazer estímulo e ideias para o planejamento do ensino. A exemplo disso, tem-se a fala de uma das pibidianas:

"A ida ao Museu catavento foi extremamente interessante**, pois é um local que nos oferece uma ampla gama de experiências educacionais e interativas, e **como fazemos licenciatura, acredito que tenha nos agregado muito, principalmente para nossas atividades no Pibid".

Considerações Finais

A proposta visa romper com o ensino de fatos isolados do contexto do aluno e busca incentivar a participação no processo de aprendizagem. Serão convidados a identificar diferentes tipos de perfumes, a representar as moléculas dos compostos químicos, a realizar experimentos para simular os métodos de extração das essências e a entender sobre a história e a evolução do perfume, bem como o seu papel na sociedade.

Agradecimentos

Agradecimentos à CAPES e UNIFAL-MG

OLIVEIRA et al. Contextualização no ensino de química: conexões estabelecidas por um professor ao discutir uma questão do ENEM em sala de aula. **Ciência & Educação**, v. 26, e20062, 2020.

OS ELEMENTOS QUÍMICOS FERRO E COBRE: PROPOSTA DE OFICINAS TEMÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO.

Jéssyka Emmille Soares da Cunha Secundino (IC)[1]*, Aparecida de Fátima Andrade da Silva (PQ)[2], Daniele Cristiane Menezes (PQ)[3]

[1,2,3] *Universidade Federal de Viçosa – Campus Viçosa, MG. *jessyka.secundino@ufv.br*

Palavras-chave: interdisciplinaridade, contextualização, ensino de Química.

Introdução

O ensino de Química é, na maioria de sua ocorrência, caracterizado como tradicional e geralmente não explora metodologias alternativas para que os estudantes possam participar do próprio processo de aprendizagem. Neste trabalho será apresentada duas propostas de um tipo de metodologia alternativa que pode ser aplicada em aulas de Química do Ensino Médio: Oficinas Temáticas. Esta estratégia didática tem a finalidade de colaborar com a contextualização do ensino de Química e, através de experimentos, estimular o senso investigativo dos estudantes para compreender situações que estão inseridas na vida cotidiana, de modo a fazê-los pensar na importância da ciência (SILVA *et al.*, 2020). Com isso os alunos podem desenvolver a aprendizagem significativa que, segundo Moreira (2011), é a interação entre conhecimentos prévios e novos, ou seja, as experiências prévias definidas pelos contextos em que os alunos se inserem colaboram para a aprendizagem de novos conceitos científicos. A temática visa uma proposta interdisciplinar, pois relaciona a Biologia e a Química, áreas que possuem particularidades que podem ser correlacionadas, como a abordagem tanto da presença de elementos químicos (ferro e cobre) em objetos e alimentos comuns do cotidiano, quanto suas atividades biológicas.

Resultados e Discussão

Uma pesquisa foi realizada a partir de artigos e documentos da literatura sobre os assuntos: Oficinas Temáticas, Interdisciplinaridade, Contextualização, Bioquímica e reações de identificação de elementos químicos, direcionadas a professores de 2ª e 3ª séries Ensino Médio.

Duas oficinas temáticas foram propostas: A Bioquímica do Ferro e A Bioquímica do Cobre. Ambas contemplam experimentos de baixo custo, sendo a primeira a identificação do íon ferro em medicamentos para o tratamento de anemia (Sulferrol®, Perfer® ou Vitafer®) e em leite enriquecido; e a segunda, reação de identificação de proteínas presentes em alimentos com o sulfato de cobre(II).

Ambas as oficinas são estruturadas com base nos Três Momentos Pedagógicos (MP) de Delizoicov, Pernambuco e Angotti (2002), caracterizados pela sequência de três momentos diferentes, a fim de abordar um conteúdo, como mostrado na Tabela 1:

Tabela 1. Estrutura das oficinas.

Oficinas	1º MP	2º MP	3º MP
1ª Oficina: A Bioquímica do Ferro	Apresentação da situação-problema: consequências geradas pela deficiência do ferro no organismo humano.	I. Experimento: Identificação de ferro. II. Conceituação química e biológica.	Reinterpretação da situação-problema, correção dos conceitos equivocados e proposição de novas situações.
2ª Oficina: A Bioquímica do Cobre.	Apresentação da situação-problema: importância da alimentação rica em proteínas.	I. Experimentação: reações de proteínas com íon cúprico, utilizando alimentos. II. Conceituação química e biológica.	Reinterpretação da situação-problema, correção dos conceitos equivocados e proposição de novas situações.

Fonte: A autora.

Materiais de apoio foram desenvolvidos para os professores, com o conteúdo teórico e roteiros, além de questionários para serem disponibilizados aos alunos.

Considerações Finais

Com o desenvolvimento deste trabalho é possível reavaliar a competência de métodos tradicionais. O ensino científico, como um todo, pode ter a finalidade de despertar o interesse dos estudantes do Ensino Médio pelo conhecimento científico. As Oficinas Temáticas, por exemplo, possuem o intuito de promover o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz, conectando áreas que possuem aspectos que comunicam entre si, utilizando-se da contextualização. Vale ressaltar que os conteúdos científicos devem ser selecionados para os resultados sejam satisfatórios quanto à aprendizagem significativa dos alunos.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

MOREIRA, M. A. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.4, p. 2-17, 2011.

SILVA, R. S. *et al*. Os Limites e Potencialidades de uma Oficina Temática como Estratégia para o Ensino de Química. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, [*S. l.*], ano 2020, v. 1, n. 2, p. 207-230, out./dez. 2020.

Linha Temática:

LT 03 – Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos

Ensinando Ciências por meio de Análises de Vestígios em Locais de Crime.

***Miguel A. Carvalho (IC), João L. P. Neto (IC), James Rogado (PQ)**

Universidade Federal do Triangulo Mineiro, Iturama/mg.
**contate.miguelalexandre@gmail.com*

Palavras-chave: Ciências Naturais, Ciência Forense, Ensino

Introdução

A Escola de Inverno em Química do Pontal do Triângulo Mineiro e Baixo Rio Grande, ocorre anualmente na última semana de julho, na UFTM/Iturama, em Iturama-MG. Em 2023, o tema "A Favor da Justiça: contribuições da Química às Ciências Forenses".

Com seu objetivo de desenvolver a prática de ensino e letramento científico:

- Contribuir aos licenciandos no desenvolvimento de sua competência na reelaboração do conhecimento científico para ensiná-lo. Assim gerando condições para a aprendizagem das Ciências.

- Contribuição à percepção dos estudantes do Ensino Médio das escolas públicas da região, alunos do curso ministrado sobre a importância do conhecimento para seu empoderamento e protagonismo na sociedade.

A Química desempenha um papel crítico em investigações forenses, auxiliando na compreensão e análise de evidências para solucionar crimes e estabelecer justiça. Na identificação e análise de vestígios de materiais também são analisadas substâncias para a determinação da presença de drogas ou venenos em amostras biológicas; a análise química de resíduos de incêndios, explosões, crimes ambientais, toxicologia e análise de DNA, também, seguem esse caminho procedimental. Em essência, a Química fornece aos investigadores forenses ferramentas para analisar evidências, estabelecer linhas do tempo, conectar suspeitos às cenas do crime e contribuir para a compreensão geral das circunstâncias que envolvem um crime: a combinação de cada uma dessas contribuições e sua combinação aumentam significativamente a precisão e a confiabilidade do sistema de justiça criminal.

Resultados e Discussão

Sobre a proposta de um melhor desenvolvimento de planejamento, na construção de material didáticos teórico-prático, simulações das atividades de ministração do módulo, sob nossa responsabilidade trouxe uma experiência totalmente diferente de um ambiente de sala comum, fomos além. Conseguimos por meio do foco das perícias criminais, aprender a ensinar Química e Ciências integrando diversas habilidades desenvolvidas durante o curso de Licenciatura, contextualizando esse processo com temática significativa aos aprendentes e desafiadora para nós professores em formação inicial. Além disso, a vivência de cinco dias no campus universitário, acompanhada pelo orientador, permitiu "abrir a Universidade" para o público estudantil, mostrando possibilidades de carreira na área das licenciaturas, Química e Ciências Biológicas, antes desconhecidas pelos cursistas. Durante a avaliação em que tanto os estudantes do Ensino Médio como os licenciandos foram convidados a analisar e avaliar a caminhada formativa realizada, além do entusiasmo esperado dos estudantes universitários, os alunos secundaristas demonstraram muito interesse nas áreas apresentadas: queriam continuar a falar sobre o tema, dizendo que não conheciam esse "lado da Química" e sua importância para investigações. Esse relato nos enlevou, sentindo-nos extremamente realizados com o resultado positivo evidenciado pelos alunos

Considerações Finais

Portanto, ao levar como enfoque a Química Forense e usá-la para o ensino de química podemos observar que existem outras maneiras de abordar o ensino de química e ciências, não só a tematização "Química Forense" podemos usar e aplicar de diversas outras tematizações. No decorrer da escola de inverno, houve muita interação entre os alunos e professores, ação não muito comum no ensino de química comum.

LOBATO, K. R. **Análises Forenses de Vestígios Biológicos.** 2014. Disponível em: <https://seac.paginas.ufsc.br/files/2014/09/SEAC_2014.pd f>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SANTOS, A. Pericia Criminal – Ciência e Evidência. **Podcasting**. 2021. Disponível em:< https://open.spotify.com/show/3cjpchXIyNKvWg1dqZ1K3A> Acesso em: 10 junho 2023

LAMEIRÃO, D.; HERMIDA, T. **Análise de Perfis de Manchas de Sangue**. Edição 3. Amazon Store. Padrão Zeus, 2021. E-book.

Imobilização de Papaína em Nanopartículas Magnéticas (NPM): Uma Sequência Didática CTS para o Ensino Superior de Química

Mariana S. G. Munhoz[1] (IC) [*], Maria L. Armelin[1] (IC), Sophia T. Yoshida[1] (IC), Marcello H. S. Cavalcanti[1] (PG), Yara L. Coelho[1] (PQ), Luciano S. Virtuoso[1] (PQ)

*[1] Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *mariana.munhoz@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Imobilização Enzimática, Nanopartículas Magnéticas, CTS.

Introdução

O desenvolvimento de enzimas imobilizadas em nanomateriais são motivadas pelas demandas mundiais por sistemas de produção sustentáveis e ecológicos. Com ampla gama de aplicações industriais, esses sistemas apresentam a possibilidade de integrar as propriedades biocatalíticas das enzimas com as propriedades eletrônicas, ópticas e magnéticas dos nanomateriais, modificando suas estruturas e funções, formando novos materiais com propriedades únicas (CAVALCANTI et al., 2020).

O objetivo desse trabalho foi planejar uma sequência didática sobre imobilização de papaína em nanopartículas magnéticas (NPM) na perspectiva CTS para o ensino superior, de modo a propor uma temática que favoreça a tomada de decisão, criticidade e os aspectos éticos e sociais envolvidos, potencializando a interação entre o professor e o aluno em uma situação de pesquisa experimental (AIKENHEAD, 1994).

Resultados e Discussão

A sequência didática foi dividida em 5 aulas com os seguintes títulos (Quadro 1):

Quadro 1. Organização da Sequência Didática CTS sobre Imobilização de papaína em nanopartículas magnéticas (NPM).

Aula	Proposta de atividade Experimental	Aspectos CTS (AIKENHEAD, 1994)
(1)	----------	**Social:** O uso de catalisadores químicos: suas caracteristicas, custos e impactos ambientais
(2)	Extração da Papaína / Estudo da Atividade Enzimática da Papaína	**Tecnológico**: Impacto de enzimas em processos de catálise
(3) (4)	Sintese das Nanopartículas Magnéticas (NPM) / Estudo da Imobilização da Papaína nas NPM	**Científico / Tecnológico:** Desenvolvimento de materiais para suportar enzimas em especial, materiais nanométricos: características e complexidades
(5)	Estudo do Nanocatalisador em reações sucessivas de catálise	**Social:** Aplicações de Nanobiocatalisadores: Possibilidades e amenizações ambientais

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na primeira aula será problematizado com os estudantes a importância dos catalisadores em acelerarem as reações químicas sem serem alterados pelo processo e os seus respectivos impactos socioambientais após o seu descarte. Na segunda aula, para discutir os impactos das enzimas na melhoria de processos catalíticos será proposto a extração da enzima papaína a partir do mamão *Carica Papaya* e o estudo da sua atividade enzimática. Na terceira aula, para compreender as caracteristicas e complexidades da obtenção de materiais para suportar enzimas, em especial, materiais nanométricos será proposta a síntese de NPM, destacando as características magnéticas do material. Posteriormente na quarta aula, será proposta a imobilização da papaína extraída na superfície das NPM, no sentido de obter um novo material (nanobiocatalisador), enfatizando como pesquisadores agregam propriedades e características desejaveis à um material, de modo a proporcionar inovações tecnológicas. Por fim, na quinta aula, será realizado o estudo de aplicação do nanobiocatalisador (papaína suportada nas NPM) em reações sucessivas de catálise, que através de um campo magnético externo (imã) é possível de serem recuperadas facilmente após o processo de catálise devido as suas propriedades magnéticas, de modo a verificar a quantidade de ciclos em que o nanobiocatalisador pode ser utilizado, possibilitando uma redução dos custos operacionais e a amenização dos danos ambientais.

Considerações Finais

O planejamento desta sequência didática na perspectiva CTS contribui para o ensino de diversos conteúdos químicos apresentados em nível superior, tais como: Catálise Química e Enzimática, Termodinâmica, Soluções Tamponantes, Métodos de Análise Instrumental entre outros, de forma articulada com situações de pesquisa reais, que oportunizam aos estudantes uma construção crítica e reflexiva de soluções tecnológicas que colaborem para a resolução de um problema social.

Agradecimentos

UNIFAL-MG, GPQC, FAPEMIG, CAPES, CNPQ

AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Orgs.). **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994.

CAVALCANTI, M. H. S. et al. **Síntese e caracterização de nanopartículas magnéticas (Fe_3O_4) e seu uso como suporte para imobilização de lipase Thermomyces lanuginosus (TLL)**. 2020.

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de um Tópico Específico: um levantamento de pesquisas na plataforma ERIC

Rolién José Vieira Cirilo[1] (PG)*, Elaine Angelina Colagrande[1] (PQ)

[1]*Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *rolienvieira@gmail.com*

Palavras-chave: TSPCK, Ciências, Química.

Introdução

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de um Tópico Específico (TSPCK) é um construto baseado no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), proposto por Shulman[1]. No contexto de um mestrado acadêmico, desenvolvemos uma breve revisão sobre o TSPCK a qual reportamos neste trabalho os principais resultados[2]. Atualizamos um levantamento realizado no segundo semestre de 2020, na Plataforma ERIC, de artigos contendo as palavras "*Topic-Specifc PCK*"[2]. Nosso *corpus*, contendo apenas artigos publicados em periódicos, constituiu-se de 50 publicações, excluindo-se três teses de doutorado não publicadas. Utilizamos a Análise de Conteúdo[3] e categorizamos as produções em número de publicações por ano, país e tópicos investigados nestes artigos. O objetivo deste trabalho foi estabelecer um quadro sobre as publicações envolvendo o TSPCK na literatura científica, considerando o *corpus* selecionado.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta o número de publicações por ano:

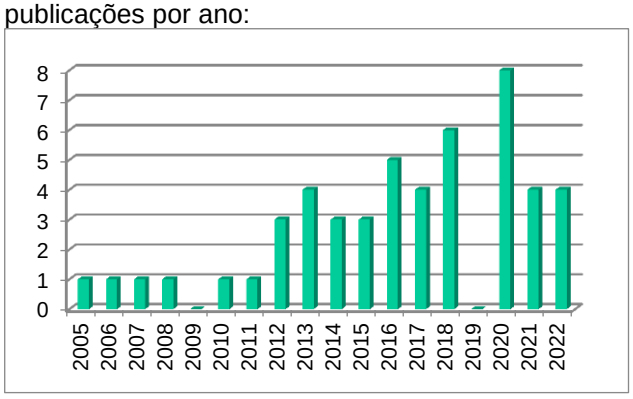


Figura 1. Número de publicações por ano.
Fonte: Atualizado de Cirilo (2022, p. 45).

Apesar de ser um construto recente, o que explica o número reduzido de resultados, houve um crescimento das publicações, especialmente se considerarmos que o último quinquênio (2018-2022) abarca quase metade (n = 22) dos trabalhos analisados. Com destaque para produções da África do Sul (n = 18), parcerias internacionais (n = 8) e os EUA (n = 6), "berço" do PCK, constatamos a difusão mundial do construto, permeando 15 diferentes países, sendo que três (Suíça, Suazilândia e Landau) contribuíram apenas por meio de parcerias internacionais.

As publicações analisadas abordaram diferentes tópicos das Ciências (Física, n = 12; Química, n = 25; e Biologia, n = 11), Educação Física (n = 1), Geografia (n = 1), Matemática (n = 3) e Tecnologia (n = 2). A soma das frequências não resulta em 50 por conta de alguns artigos abordarem mais de um tópico de diferentes áreas do conhecimento.

Os tópicos de Química identificados nas publicações são descritos na Tabela 1:

Tabela 1. Tópicos de Química identificados nas publicações.

Tópico abordado	**n**
Equilíbrio Químico	7
Estequiometria	4
Química orgânica	4
Natureza particulada da matéria	2
Eletroquímica	2
Estados físicos e transições de fase	2
Ácidos e Bases	1
Cromatografia em camada delgada	1
Cinética química	1
Interações intermoleculares	1
Polímeros	1
Reações químicas	1
Reações nucleares	1

Fonte: Elaboração própria a partir de Cirilo (2022).

Destacamos a presença expressiva e diversa de tópicos de química em grande parte dos artigos analisados. Os resultados apontam, ainda, que os três tópicos mais investigados nas publicações são equilíbrio químico, estequiometria e química orgânica.

Considerações Finais

As pesquisas de TSPCK têm se intensificado ao longo dos anos. Sua difusão nas publicações é mundial e multidisciplinar relevando aceitação do construto pela comunidade científica. A partir do *corpus* analisado, parece haver uma tendência de pesquisa em tópicos de Ciências (especialmente da Química) como temas mais investigados nas publicações analisadas, principalmente com relação aos tópicos de equilíbrio químico, estequiometria e química orgânica. Esperamos que o quadro traçado favoreça discussões locais que possam ser incorporadas à formação de professores.

Agradecimentos

CAPES; Unifal-MG; IFSP – Bragança Paulista.

[1] SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, p. 4-14, 1986.

[2] CIRILO, R. J. V. Conhecimento pedagógico do conteúdo de estequiometria de professores licenciados em química da rede estadual de Alfenas-MG. 2022. 142 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2022.

[3] BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2002.

Pensamento crítico e a abordagem de ensino baseada em contexto: um levantamento de 2014 a 2023

Mariana da Silva Ribeiro[1] (PG)*, Keila Bossolani-Kiill[2] * ***marianasilva.ribeiro@sou.unifal-mg.edu.br***

*[1,2]Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. *marianasilva.ribeiro@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Educação Química, Aprendizagem Baseada no Contexto, Pensamento Crítico

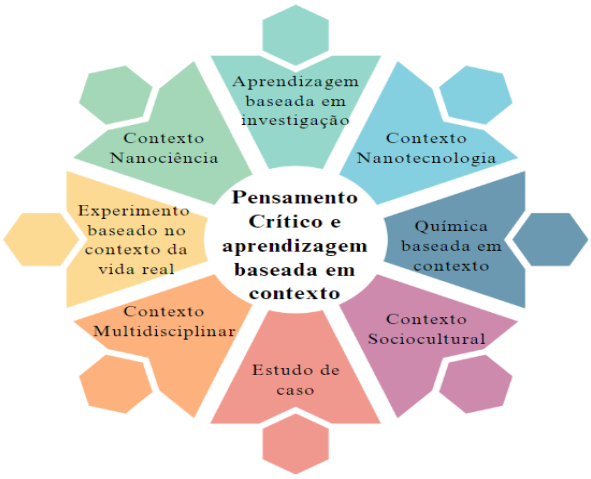
Introdução

A falta de correlação do conhecimento apreendido com o cotidiano, muitas vezes geram um determinado desinteresse dos estudantes. Logo, a aprendizagem baseada em contexto é uma abordagem que auxilia no processo de ensino e aprendizagem visando inserir a interrelação entre o contexto diário dos estudantes e os conhecimentos escolares científicos, por meio dos estímulos para aumentar os esforços dos alunos e o interesse a aprendizagem a partir da conscientização entre a ciência e as situações em diárias (Güngör; Metin; Saraçoğlu, 2022). Uma vez que promove a alfabetização química capacitando os estudantes a se tornarem críticos e criativos, além de ajudar a solucionar os problemas diários (WIYARSI; PRATOMO; PRYAMBODO, 2020). Deste modo, o presente trabalho, teve como objetivo apresentar um breve levantamento das pesquisas que relacionam o pensamento crítico com a abordagem da aprendizagem baseada em contexto no ensino química no período de 2014 a 2023. Seguiu a metodologia PRISMA (preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses) para as etapas de levantamento, seleção, revisão e análise dos documentos que constituíram a amostra (ÁLVAREZ-GARCÍA; GARCÍA MARTÍNEZ, 2023). Para a revisão utilizou-se de três bases de dados: Scopus, Dialnet e ERIC. A busca foi realizada com as palavras-chave: "critical thinking" and "chemical education" e o período selecionado foi de 2014 a 2023. A presença da palavra “context” no resumo foi critério de inclusão. Desse modo, foram encontradas 18 publicações. Em seguida, como critério de exclusão adotou-se a não relação com a aprendizagem baseada em contexto, sendo que as publicações que usavam a palavra contexto sem conexão com aprendizagem foram eliminadas da amostra. Assim, a amostra foi formada por 8 trabalhos de pesquisa.

Resultados e Discussão

Os resultados evidenciam um número reduzido de estudos publicados no período selecionado, a partir de 2021, ocorre um aumento de trabalhos que pode ser devido a um maior interesse dos pesquisadores na temática pela necessidade de se buscar por uma alfabetização química em decorrência do momento vivenciado (WIYARSI; PRATOMO; PRYAMBODO, 2020). Analisando cada publicação, foi possível identificar os enfoques que relacionaram o pensamento crítico a com a abordagem da aprendizagem baseada em contexto, conforme figura 1.

Figura 1. Temática das publicações.



Fonte: Dos autores.

Considerações Finais

Os resultados evidenciam que a temática do pensamento crítico e a abordagem de ensino baseada em contexto tem sido pouco investigada. No contexto nacional, não foram encontradas publicações nas bases de dados utilizadas. Isso, de certa forma, indica possibilidades para futuras pesquisas considerando que a abordagem de ensino baseada em contexto é uma estratégia que pode promover o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes, além de capacitá-los para correlacionar os conhecimentos científicos escolares com os problemas da vida cotidiana. A ausência de estudos específicos sobre essa temática é um indicativo da necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas com o enfoque à essa temática.

Agradecimentos

UNIFAL, LAPEQUIM, CAPES

ÁLVAREZ GARCÍA, L. M.; GARCÍA MARTÍNEZ, Á. Modelos de argumentación aplicados en la enseñanza de las ciencias: una revisión sistemática. **Revista Papeles**, v. 15, n. 29, p.143-167, 2023.

GÜNGÖR, B. A.; METIN, M.; SARAÇOGLU, S. A Content Analysis Study towards Researches Regarding Context-Based Learning Approach in Science Education by between Years 2010 and **Journal of Science Learning** 2020 in Turkey., v. 5, n. 1, p. 69-78, 2022.

WIYARSI, A.; PRATOMO, H.; PRIYAMBODO, E. Vocational high school students' chemical literacy on context-based learning: a case of petroleum topic**. Journal of Turkish Science Education**, v. 17, n. 1, p. 147-161, 2020.

A Produção local de artefatos metálicos e sua mediação por um vídeo e uma narrativa híbrida visando à formação docente

Guilherme Henrique Nascimento Nugas[1] (IC), Paulo César Pinheiro[2] (PQ)

[1,2] *Universidade Federal de São João del Rei, São João del-Rei/MG. *guilherme.nugas@hotmail.com*

Palavras-chave: Fundição, moldagem, alumínio, saberes da comunidade.

Introdução

A inserção de saberes populares no ensino de química compreende um campo de estudos que já tem, no Brasil, mais de 30 anos de idade desde a sua formulação original (CHASSOT, 1990). Existem propostas semelhantes na literatura internacional, como as abordagens antropológicas que envolvem a interseção, integração ou diálogo entre diferentes saberes e discursos nas modalidades de letramento científico envolvendo "fundos de conhecimento", as quais também vêm sendo consideradas como experiências no "terceiro espaço" (BARTON; TAN, 2009; CARLONE; JOHNSON, 2012; HOGG, 2011; MOJE *et al*, 2004).

Com base em estudos pregressos envolvendo interações com indivíduos da comunidade local e seus saberes e práticas, neste trabalho investigamos a produção de artefatos metálicos por um residente do município de Santa Cruz de Minas, MG, com o objetivo de a colocarmos em diálogo com o conhecimento científico na forma de uma narrativa híbrida visando à formação de professores. Para isso, realizamos seis interações etnográficas com o informante em sua oficina, com registro escrito, fotográfico e por vídeo dos procedimentos. Também foram realizadas interações pelo aplicativo WhatsApp no contexto de as investigações terem sido realizadas durante a pandemia.

De posse dos dados identificamos os conteúdos científicos e escolares relacionados e elaboramos inicialmente uma narrativa não-híbrida, ou seja, descrevendo somente as práticas e as explicações de nosso informante, para depois associá-las à linguagem científica conforme a conceituação linguística de hibridização proposta por Mikhail Bakhtin (1981). Ao final, foi elaborado um vídeo da produção dos artefatos metálicos utilizando o *software* iMovie®, a pedido de nosso informante.

Resultados e Discussão

A produção dos artefatos metálicos (placas com identificação escrita, porta-retratos e objetos religiosos) demonstrou ser laboriosa, criativa e ter natureza tecnológica, revelando "fundos de conhecimento" específicos da fundição e moldagem de metais presentes na comunidade. O processo se baseia na reutilização de sucata de alumínio, a qual é fundida em um forno feito pelo próprio informante e colocada em fôrmas/moldes elaborados em molduras de madeira preenchidas com "areia", visando principalmente à identificação de falecidos em seus túmulos.

Em termos das conexões com os currículos escolares, identificamos conteúdos associados à história, produção e propriedades do alumínio, aos metais e ligações metálicas e à teoria cinético-molecular da matéria. A narrativa híbrida foi constituída por quatro textos e 23 fotografias, cujos conteúdos descrevem a pesquisa e os sujeitos envolvidos, a história da evolução tecnológica dos metais, o alumínio e sua propriedade de ser continuadamente reciclado, a elaboração dos moldes dos objetos, o funcionamento do forno, a colocação do material fundido nos moldes e o seu acabamento.

Considerações Finais

A narrativa híbrida pode ser acessada em www.ufsj.edu.br/cienciacomunidade e caracteriza um exemplo de letramento científico do tipo funcional, no qual o conhecimento científico é aplicado à interpretação de situações da vida real. Os resultados de sua inserção entre licenciandos de um curso de licenciatura serão apresentados em outro trabalho.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Iniciação Cientifica (PIIC) da Universidade Federal de São João del Rei – UFSJ e ao Senhor Alessandro Santiago da Silva por seus ensinamentos sobre a produção de placas e artefatos metálicos.

BAKHTIN, M. M. **The dialogic imagination: four essays**. Austin: University of Texas Press, 1981.

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.

CARLONE, H.; JOHNSON, A. Unpacking "culture" in cultural studies of science education: Cultural difference versus cultural production. **Ethnography and Education**, v. 7, n. 2, p. 151-173, 2012.

CHASSOT, A. I. ***A Educação no Ensino da Química*.** Ijuí: Unijuí, 1990, p. 103-108.

HOGG, L. Funds of Knowledge: An investigation of coherence within the literature. **Teaching and Teacher Education**, v. 27, n. 3, p. 666-677, 2011.

MOJE, E. B.; CIECHANOWSKI, K. M.; KRAMER, K.; ELLIS, L.; CARRILLO, R.; COLLAZO, T. Working toward third space in content area literacy: an examination of everyday funds of knowledge and discourse. **Reading Research Quarterly**, v. 39, n. 1, p. 38-70, 2004.

Preparo de Nanopartículas de Prata a partir da Recuperação de Prata em Filmes Radiográficos: Uma proposta CTS para o Ensino Superior

Maria L. Armelin[1] (IC) [*], Thalles M. Pereira [1] (PG), Marcello H. S. Cavalcanti[1] (PG), Yara L. Coelho[1] (PQ), Luciano S. Virtuoso[1] (PQ)[1]

*Universidade Federal de Alfenas, Alfenas/MG. * maria.armelin@sou.unifal-mg.edu.br*

Palavras-chave: Nanopartículas de prata, Filmes radiográficos, CTS.

Introdução

A radiografia é uma importante ferramenta de diagnóstico na área de saúde. No entanto, quando submetida a descarte inadequado, essa prática resulta na produção de resíduos capazes de contaminar ecossistemas aquáticos e solos com concentrações de prata que excedem os limites regulatórios. Essa contaminação, exemplificada pela contaminação de solos e lençóis freáticos em aterros sanitários, destaca as consequências indesejadas dessa ação irresponsável (ALBERIGI et al., 2020).

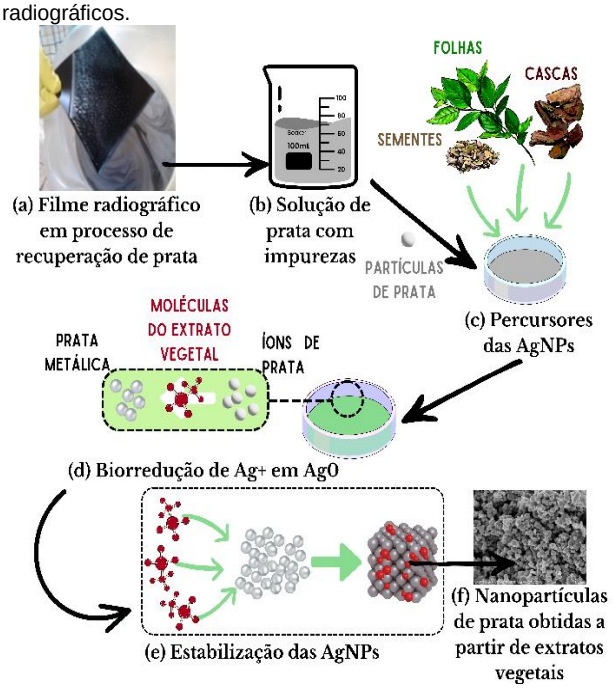
A abordagem CTS como estratégia de ensino que visa discutir uma problemática social, destacando seus aspectos ambientais, científicos e tecnológicos proporciona a este trabalho a articulação entre a teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem (AIKENHEAD, 1994).

Assim, o objetivo deste trabalho é propor uma prática experimental para o ensino superior, dividida em três momentos, que possibilite (i) discussões sobre os impactos ambientais da prata utilizada em filmes radiográficos, (ii) sua recuperação e (iii) sua aplicação na síntese de nanopartículas de prata (AgNPs).

Resultados e Discussão

Em um primeiro momento da aula prática, o professor deverá analisar criticamente com os alunos os avanços tecnológicos em diagnósticos por imagens advindos da criação dos filmes radiográficos, os processos químicos envolvidos na sua obtenção e enfatizar os problemas socioambientais provocados por um descarte inadequado desses materiais. Em seguida, o professor deverá auxiliar os alunos a compreender que a recuperação da prata usada nos filmes pode ser uma alternativa viável para amenizar os impactos ambientais desses materiais. Dessa maneira, em um segundo momento, deverá ser proposto a recuperação da prata, expondo o filme a uma solução de hipoclorito de sódio (NaClO) que separa os compostos químicos da película radiográfica (figura 1 a), formando ao final do processo uma solução residual de prata impura (figura 1 b) tratado com ácido nítrico concentrado para a obtenção do íon prata (Ag^+). Em um terceiro momento, será discutido com os alunos a possibilidade de agregar valor ao material recuperado. Portanto, deverá ser apresentado como uma possibilidade de inovação tecnológica, que possa dar um novo destino a prata recuperada, a síntese de AgNPs com baixa toxicidade a partir de extratos vegetais (figura 1c) que possuam metabolitos, tais como: alcalóides, terpenóides, flavonóides, polissacarídeos entre outros). Essas moléculas são utilizadas como agentes que reduzem os íons Ag^+ para a sua forma metálica Ag^0, a partir dos processos de nucleação e crescimento, formando as AgNPs (figura 1d).

Figura 1. Representação esquemática do processo de síntese de nanopartículas de prata a partir da recuperação de prata de filmes radiográficos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, essas biomoléculas aderem à superfície das AgNPs conferindo estabilidade, alto rendimento, baixo custo, tamanhos e formas controlados que proporcionam um alto valor econômico (figura 1e, 1f).

Considerações Finais

Essa proposta contribui para uma participação crítica e reflexiva dos estudantes, no sentido de fomentar a tomada de decisão frente a um problema social relevante a partir do ensino de conceitos das diferentes áreas da Química.

Agradecimentos

UNIFAL-MG, GPQC, FAPEMIG, CAPES, CNPQ

ALBERIGI, V. T. et al. Gerenciamento Do Descarte De Resíduos Químicos Radiológicos: Revisão Literatura. **Revista Eletrônica TECCEN**, v. 13, n. 2, p. 41-46, 2020.

AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Orgs.). **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994.

Linha Temática:
LT 04 – Atividades lúdicas e experimentação

A Tabela Periódica a partir de um olhar lúdico: atividades de Ensino de Química do Programa Residência Pedagógica- UFV

Andressa Rocha Honório de Oliveira* (IC) [1], Aparecida Fátima Andrade da Silva (PQ) [2], Túlio de Oliveira Gomes (FM) [3].

[1] *Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. * andressa.honorio@ufv.br*

Palavras-chave: Atividades lúdicas, Bingo, Tabela Periódica

Introdução

O presente trabalho teve por objetivo apresentar a Tabela Periódica a partir de uma atividade lúdica para os alunos do 1º ano do Ensino Médio, visando familiarizá-los com os símbolos dos elementos químicos, grupos e períodos. Propomos um bingo químico interativo para explorar a Tabela Periódica e revisar os conteúdos previamente estudados, permitindo a participação ativa dos alunos e incentivando o uso da Tabela Periódica como ferramenta de consulta, evidenciando o quão importante é para o ensino de Química. Reconhecemos a complexidade do ensino de Química, além de metodologias há a necessidade de recursos didáticos aplicáveis, desse modo, optamos por uma abordagem lúdica a fim de possibilitar aos alunos participarem ativamente do processo de aprendizagem, possibilitando uma relação mais efetiva entre o aluno e o objeto de estudo. Segundo Moraes & Soares (2021), em algum momento da história os jogos assumem perspectivas de ensinar algo, ou mais acuradamente, algum conteúdo escolar. Essa metodologia contextualizada e dinâmica por meio do bingo visa unir teoria e prática para otimizar a aprendizagem do aluno e sanar as dificuldades de interpretação da Tabela Periódica. A utilização do jogo como recurso didático proporcionou um cenário de conexão dos sentimentos dos alunos e o objeto de estudo, bem como proporcionou um ensino e uma aprendizagem mais envolvente e eficaz, possibilitando a compreensão dos alunos em como localizar elementos químicos na Tabela Periódica. O jogo apresenta uma cartela de bingo com 20 elementos químicos da Tabela Periódica, cada um acompanhado por informações e exemplos de suas aplicações. As perguntas do jogo abrangem tópicos como períodos, grupos, elementos que formam cátions e ânions, além do número de elétrons na última camada.

Resultados e Discussão

A utilização desse recurso didático foi pensada a fim de despertar o interesse dos alunos e motivá-los, o que surtiu efeitos positivos, visto que, participarem efetivamente e mantiveram-se concentrados a cada coordenada do bingo. Vale destacar também que habilidades cognitivas foram trabalhadas como: a identificação dos símbolos e números atômicos, referentes a cada elemento. O raciocínio lógico, visto que, era necessário analisar as informações apresentadas e tomar decisões sobre os elementos químicos em suas cartelas, bem como a memória de curto prazo porque precisavam lembrar quais elementos já tinham sido mencionados e verificá-los. A atenção e a concentração foram fundamentais para participar e acompanhar o jogo e não perder a oportunidade de marcar os elementos corretos em suas cartelas. Além disso, habilidades socioemocionais também foram aprimoradas tais como: o engajamento com os outros, visto que o jogo envolve interações interpessoais; a resiliência emocional pois, haverá a possibilidade de não ganhar em uma rodada ou mesmo perder o jogo; e a auto-gestão, para que se tenha foco na atividade desenvolvida.

Considerações Finais

A promoção da aprendizagem precisa apoiar-se em pilares como: um planejamento adequado, recursos didáticos aplicáveis, metodologias que promovam a participação ativa dos alunos, tais como: Abordagem de Ensino CTSA, Ensino por Investigação, Experimentação, Jogos e Gamificação. Ademais, é extremamente importante proporcionar debates entre os pares. Os resultados foram satisfatórios, evidenciando que a atividade lúdica contribuiu para a aprendizagem dos alunos, possibilitando a participação ativa, interações sociais significativas, bem como a compreensão de conceitos químicos. O estímulo à discussão enriqueceu as relações interpessoais, incentivando a busca conjunta pelo conhecimento.

Agradecimentos

Agradeço aos alunos da E. E. Alice Loureiro, e ao professor Túlio. Também a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e a CAPES pelo apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

MORAES, F. A. L. A de; SOARES, M. H. F. B. Uma proposta para a elaboração do jogo pedagógico a partir da concepção de esquemas conceituais. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 37, n. 1, 2021.

Práticas pedagógicas interativas no ensino de Química: em foco a utilização do *Quiz* para favorecer o processo de ensino e aprendizagem

Luiz Paulo F. dos Santos[1] (IC)*, Victória L. da Silva[2] (IC), Gabriel Henrique M. de O. Pinto[3] (IC), Vinicius Catão[4] (PQ), Deise M. Perigolo[5] (FM)

**luiz.p.santos@ufv.br*
[1,2,3,4] Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG e [5] Colégio de Aplicação Coluni, Viçosa/MG.

Palavras-chave: Ensino de Química, Jogo educativo, Quiz,

Introdução

Sabe-se que atualmente a educação ainda se mostra de maneira muito tradicional, uma vez que escolas utilizam, em grande parte do tempo, o ensino por meio de quadros e listas de exercícios. Esse ensino não se mostra atrativo e motivador na visão dos alunos. Pensando nisso, torna-se necessário utilizar outras ferramentas que favoreçam a atenção e a motivação dos alunos. Segundo Vargas e Ahlert (2017), o uso de jogos apresentam-se como uma metodologia ativa que se apresenta de forma leve, agradável e divertida na avaliação da aprendizagem dos alunos, que participam ativamente, promovendo discussão e expressão de opiniões. Dos vários jogos que podem ser utilizados, destacamos o uso do Quiz, definido como uma dinâmica interativa de perguntas e respostas com o objetivo de avaliar o conhecimento dos participantes, em grupo ou individualmente. Assim, o presente trabalho teve como objetivo abordar os conhecimentos químicos a respeito das funções inorgânicas em seus processos de identificação, por meio de um *quiz* denominado de *Quizmíca*. Mobilizando práticas pedagógicas focadas no ensino de maneira lúdica e didática, realizamos uma competição em que os discentes pudessem se colocar de forma ativa no processo de aprendizagem, pondo à prova seus conhecimentos químicos.

Resultados e Discussão

Utilizando o *Quizmíca*, realizamos uma pesquisa de natureza qualitativa desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid-UFV). Participaram dessa atividade voluntariamente 26 alunos de quatro turmas da 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública de Viçosa (MG). O número de participantes de cada turma se encontra na Tabela 1.

Turmas	N de inscritos
Turma A	8
Turma B	7
Turma C	6
Turma D	5

Tabela 1. Número de inscritos por turma.
Fonte: Autoria própria.

Inicialmente, fizemos o planejamento da atividade, passando da sua idealização até a execução dela. Buscando fazer com que o *Quizmíca* obtivesse o melhor aproveitamento junto aos alunos, realizamos uma aula de revisão antes de iniciar a competição, tendo o foco na identificação e na nomenclatura dos ácidos, bases, óxidos e sais**.** De acordo com os alunos, a aula revisional foi de suma importância, já que o conteúdo de nomenclatura dos compostos inorgânicos foi ensinado na 1ª Série do Ensino Médio. Assim, a competição iniciou com a divisão das turmas em equipes. O quiz teve duas fases eliminatórias. Na primeira etapa, cada equipe se enfrentou e, com base nas maiores pontuações, duas das equipes se classificariam para a etapa final. As perguntas se constituíram de duas formas: (i) dado o nome do composto, o participante precisaria saber a sua fórmula; e (ii) a partir da fórmula do composto, o participante precisaria informar o seu nome.

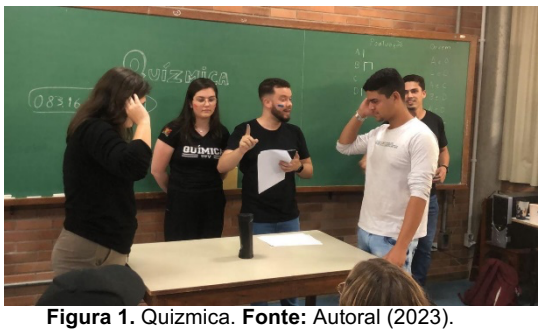


Figura 1. Quizmica. **Fonte:** Autoral (2023).

Os participantes experimentaram com essa atividade que o ensino da Química não precisa ser complicado, podendo assumir dinâmicas desafiadoras, interativas e divertida para favorecer a aprendizagem e revisão.

Considerações Finais

O uso do Quiz se mostrou com uma boa alternativa para a revisão dos conhecimentos químicos, tanto para os alunos, quanto para os licenciandos do Pibid. O lúdico pode ser uma ferramenta de apoio aos professores que desejam tornar suas aulas mais dinâmicas e atrativas, adaptando assim à realidade dos alunos. Diante dos resultados, concluímos que a criação e o uso de jogos de perguntas e respostas são ferramentas simples e rápidas para avaliação do desempenho dos estudantes, sendo possível, posteriormente, traçar planos de ação na melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Química.

Agradecimentos

CAPES UFV Universidade Federal de Viçosa Pibid

VARGAS, Daiana de; AHLERT, Edson Moacir. O Processo de Aprendizagem e Avaliação através de Quiz. 2017. 19 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação Profissional, Universidade Federal do Vale de Taquari, Lajeado, 2017.

Discutindo a formação para a docência universitária a partir de um processo formativo com docentes de Química.

***Alan Cláudio do Vale Guimarães (PG)[1], José Guilherme da Silva Lopes (PQ)[1].**

[1]*Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG. *alanvguima@hotmail.com*

Palavras-chave: Docência no Ensino Superior, Formação Continuada, Metodologias Ativas.

Introdução

Na literatura da área de educação e ensino de ciências é possível identificar diversos modelos de formação docente desenvolvidos ao longo do tempo no Brasil e que sofreram modificações influenciadas por diferentes concepções teórico-metodológicas (CUNHA, 2014; SAVIANI, 2009). Percebe-se que as pesquisas voltadas para a Educação Básica estão em maior número e raros ainda são os estudos sobre a Docência no Ensino Superior (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014). Pimenta e Anastasiou (2014) afirmam que para se desenvolverem como professores são necessários outros conhecimentos além do conteúdo específico. Os professores do ensino superior não egressos de cursos de licenciatura ou pós-graduação em áreas da educação, tem pouca oportunidade de construção de outros saberes importantes para a docência, além daqueles específicos de química. Assim, as mudanças na prática docente são dependentes da experiência em sala de aula, muitas vezes em um processo de tentativa e erro, por falta de base teórica Quando há formação para tal, ocorre por meio de: cursos de formação continuada, pós-graduação *strictu sensu* ou *lato sensu*.

Sobre a formação continuada, destaca-se a aprendizagem colaborativa, o compartilhamento de experiências e a reflexão conjunta como importantes para o desenvolvimento profissional, como uma abordagem alternativa aos cursos de "reciclagem". Nesse contexto, esse trabalho teve como premissa analisar aspectos do processo formativo (PF) quanto a contribuição para a formação continuada na perspectiva colaborativa.

Resultados e Discussão

Inicialmente fizemos um levantamento por meio de questionário de interesse em participar de um processo formativo sobre Metodologias Ativas (MA). Ao todo participaram 8 professores do Ensino Superior de 11 interessados. Estes foram convidados para uma entrevista onde procuramos compreender sobre suas expectativas a respeito do PF.

Na entrevista, os professores expressaram buscar nos encontros um espaço de troca de experiências e de estratégias didáticas, como apresentado a seguir:

> *Espero que a gente consiga trocar ideias a respeito de experiências que nós temos. Eu acho isso interessante, pois tem problemas que vemos que acontecem em outras disciplinas com outros professores e por outro lado esses professores utilizam estratégias didáticas que você não havia pensado antes. (P8)*

Durante o processo formativo os professores compartilharam seus pensamentos sobre o isolamento docente, práticas de ensino e MA.

Percebemos em algumas falas que os professores reconhecem a baixa interação com os colegas e se sentem incomodados com o isolamento docente.

> *O que é mais relevante e menos relevante? O que se der tempo eu posso deixar de lecionar. Como eu penso nisso sozinho? Isso me incomoda. Eu acho que existe mesmo dentro da autonomia um espaço para a gente construir coisas coletivamente. (P12)*

Os relatos de práticas de ensino geraram engajamento e promoveram um movimento em direção a colaboração entre os professores, contudo não foi possível verificar sugestões sobre a prática do outro, ficando apenas em elogios e reflexões sobre suas próprias práticas, indicando um estágio ainda inicial de colaboração.

Por fim, nas discussões sobre MA assumimos um papel mais de formadores pois as discussões por vezes exigiram uma validação dos conhecimentos. Nosso papel no processo formativo sempre foi duplo, assumindo por vezes mais a função de formadores e outras de participação nos debates, entendendo que o nosso papel consistia em problematizar as narrativas e as ações para favorecer a compreensão dos significados destas.

Considerações Finais

A cultura do isolamento é bastante presente entre os docentes participantes da pesquisa e entre eles existem uma demanda pelo compartilhamento de experiências. Contudo, deve-se considerar que esse compartilhamento seja acompanhado de reflexão crítica sobre as ações desenvolvidas pelos docentes e por seus pares com o intuito de aproximar o grupo de uma cultura de colaboração.

O processo formativo na perspectiva colaborativa se constituiu como um espaço promissor para que os professores compartilhassem e refletissem sobre suas práticas pedagógicas, além de ser um espaço de aprofundamento teórico nos referenciais de MA de ensino, contribuindo com a formação continuada dos professores envolvidos nas ações formativas.

Agradecimentos

CAPES, UFJF e GEEDUQ

Pimenta, S. G.; Anastasiou, L. G. C. **Docência no ensino superior**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

Cunha, M. I.; Zanchet, B. M. B. A. Desenvolvimento profissional docente e saberes da educação superior: movimentos e tensões no espaço acadêmico. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 6, n. 11, p. 11–22, 2014

Saviani, D. Formação de professores: aspectos e teóricos do problema no contexto brasileiro. In. **Revista Brasileira de Educação**, v.14, n.40, 2009.

A etnomodelagem pedagógica dos saberes e práticas de um artesão de metais

Paulo César Pinheiro[1] (PQ), Guilherme Henrique Nascimento Nugas[2] (IC),

*[1,2] Universidade Federal de São João del Rei, São João del-Rei/MG. *guilherme.nugas@hotmail.com*

Palavras-chave: etnomodelagem pedagógica; saberes e práticas da comunidade; formação de professores.

Introdução

Nos primeiros escritos sobre a proposta de inserção dos saberes populares no ensino de química, uma recomendação foi "procurar explicá-lo(s) e tentar modelá-lo(s), segundo as explicações que são consagradas" (CHASSOT, 1990, p. 106; 2001, p. 212, semelhante ao que ocorre nos trabalhos de etnomodelagem em Etnomatemática, onde inicialmente se busca compreender o conhecimento de outra cultura nos termos de um *insider* (membro da cultura local), para então traduzi-lo por meio dos conhecimentos acadêmicos (ROSA; OREY, 2016). Uma vez que a etnomodelagem é vista como um processo intelectual de análise crítica para a produção, institucionalização e transmissão do conhecimento local (OREY; ROSA, 2015), o presente trabalho objetivou realizar uma experiência de "etnomodelagem pedagógica" dos saberes e práticas de um artesão de metais por um grupo de 11 licenciandos que cursavam a disciplina Pesquisa em Educação Química, oferecida no oitavo semestre de nosso curso de licenciatura e que tem por base referenciais da pesquisa-formação (DURAND et al, 2005; FANTIN, 2017).

Após uma introdução à pesquisa em ensino, os licenciandos interagiram com um vídeo e uma narrativa tratando da elaboração de artefatos metálicos pelo artesão, os quais são usados para adornar e identificar pessoas falecidas em seus túmulos, sendo moldados a partir da fundição de sucata de alumínio. A partir deste contexto, ocorreram discussões sobre a tradução pedagógica dos saberes retratados no vídeo e na narrativa, visando inseri-los em aulas de química do ensino médio. As discussões foram gravadas em vídeo e retomadas sequencialmente a cada encontro nos horários da disciplina. Assim que esta etapa foi concluída, os licenciandos desenvolveram suas próprias investigações sobre o tema. Um professor de química foi convidado para participar das discussões, da apresentação dos resultados das pesquisas e desenvolveu posteriormente uma experiência com uma turma de primeiro ano do ensino médio em uma escola pública.

Resultados e Discussão

Os licenciandos acordaram ser importante e válida a inserção curricular dos saberes do artesão, principalmente por provirem da comunidade local e se relacionaram a conteúdos de química, particularmente o alumínio e suas propriedades. Nas discussões, um licenciando sugeriu adotarmos a abordagem CTSA para os trabalhos em sala de aula. Outro considerou inadequada a duração de 30 minutos do vídeo para estudantes de ensino médio, causando controvérsia nas aulas. Foram realizadas oito investigações pelos licenciandos (três em duplas e as demais individuais), com perguntas de pesquisa e metodologias que envolveram a produção de textos, vídeos, slides e histórias em quadrinhos, os quais foram analisados por familiares, acadêmicos, engenheiros, estudantes regulares do ensino médio, de um curso pré-universitário e de uma turma da EJA. Um dos licenciandos reuniu as informações disponibilizadas no vídeo e na narrativa em uma hipermídia, a qual foi analisada por outros professores e pessoas da comunidade e utilizada pelo professor de química em suas aulas. Os demais realizaram modificações no vídeo e na narrativa para os propósitos de suas pesquisas. Nas experiências com os estudantes de ensino médio destacamos o interesse pelas aulas e a aplicação de conhecimentos de química previamente ensinados na interpretação dos saberes do artesão de metais.

Considerações Finais

Notamos a influência das culturas dos licenciandos conforme os direcionamentos pedagógicos dados por cada um/a, bem como as aprendizagens para a docência advindas das pesquisas e reflexões realizadas.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica da UFSJ pela bolsa concedida e aos licenciandos que participaram desta pesquisa.

CHASSOT, A. I. *A Educação no Ensino da Química*. Ijuí: Unijuí, 1990, p. 103-108.

CHASSOT, A. I. *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Unijuí, 2001, p. 191-230.

FANTIN, M. Educação, aprendizagem e tecnologia na pesquisa-formação. *Educação & Formação*, v. 2, n. 3, p. 87-100, 2017.

DURAND, M.; SAURY, J.; VEYRUNES, P. Relações fecundas entre pesquisa e formação docente: elementos para um programa. *Cadernos de Pesquisa,* v. 35, n. 126, p. 37-62, 2005.

OREY, D.C.; ROSA, M. Three approaches in the research field of ethnomodeling: emic (local), etic (global), and dialogical (glocal). *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 8, n.2, p. 364-380, 2015.

ROSA, M.; OREY, D.C. Ethnomodelling: exploring glocalization in the contexts of local (emics) and global (etic) knowledge. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v.6, n.1, p. 196-218, 2016.

Atividades experimentais com o tema Harry Potter para a divulgação da ciência

Ingrid Nunes Derossi*(PQ), Fábio Gorzoni Doro (PQ), Thiago dos Santos Almeida (PQ), Eduardo João Pereira Junior (TC), Vitor Luis Masson (TC). ingrid.derossi@uftm.edu.br
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Avenida Antônio Baiano, 150, Bairro Cidade Nova, Iturama-MG.

Palavras-chave: Experimentação, Divulgação Científica, Harry Potter

Introdução

A divulgação científica estabelece um compromisso de democratização da ciência, levando a partir de uma linguagem mais acessível, informações cientificas e tecnológicas ao público não acadêmico, o que ocorre por diferentes meios de comunicação de massa. Esse processo está relacionado à maneira em que o saber científico é construído e como se propaga na sociedade (SILVA, 2006).

Este trabalho traz o resultado da confecção de alguns elementos que compuseram uma exposição interativa, na qual o público participa ativamente e compreenda conceitos científicos de forma prática, em uma festa de exposição que a universidade é convidada a participar e está associada a uma ação de extensão da instituição, com a temática da saga de Harry Potter. (CAZELLI, S. et al., 1999)

Resultados e Discussão

Desta forma, utilizamos Atividades de Experimentação Investigativas e Lúdicas, que são consideradas atividades que permitem a participação do indivíduo "de forma espontânea, e sua realização deve ser feita ludicamente para que se alcancem os resultados esperados [...]" (OLIVEIRA, 2009, p.131), com o objetivo de divulgar e despertar o interesse pelo conhecimento científico em um espaço não acadêmico.

Alguns objetos que compuseram a apresentação foram produzidos com materiais recicláveis, o que permitiu que discutíssemos o uso da criatividade e o reaproveitamento de materiais recicláveis para a criação de elementos de decoração. Na figura abaixo temos o resultado do "Pomo de Ouro" que foi feito a partir de lâmpadas de led, latinha de bebidas e um motor de lixa de unha, tendo o acabamento final sendo feito com cola quente e tinta spray.

Figura 1. Pomo de Ouro.
Fonte: Autores

O Castelo foi confeccionado com papelão e na parte de trás, foram posicionados dois leds que estavam conectados a um caminho de tinta condutora, feita com guache e grafite. Quando o público se aproximava, mostrávamos que não havia nenhuma ligação elétrica ou fio e mesmo assim ligávamos o led com uma bateria de 9v. Após este momento, explicávamos o funcionamento.

Figura 2. Castelo.
Fonte: Autores

Por fim, utilizamos o experimento da garrafa azul (LIMPANUPARB et al., 2017) para simular o "Lembrol", artefato que aparece no primeiro filme e que muda de cor caso a pessoa tivesse esquecido de algo. Fazíamos a pergunta "Você hoje, acha que esqueceu alguma coisa?", explicávamos o funcionamento da garrafa e pedíamos que balançassem a garrafa e com a alteração de cor, dizíamos que ela tinha esquecido algo. Em seguida, explicávamos o que tinha na garrafa e o que estava acontecendo.

Em todos os experimentos questionávamos se as pessoas tinham ideia do que estava acontecendo ou de como estava sendo feito. Foi perceptível o encantamento do público com as atividades, inclusive de um senhor de 100 anos que nos visitou e ficou maravilhado com "a ciência".

Considerações Finais

As atividades aqui elencadas foram pensadas com o objetivo de apresentar o conhecimento científico de forma prática e interativa, permitindo que o público participe ativamente, questione e compreenda melhor os fenômenos em uma linguagem acessível.

CAZELLI, S. et al. Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Atas** [...] Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), 1999. p. 1-12.

LIMPANUPARB, T. et al. Blue Bottle Experiment: Learning Chemistry without Knowing the Chemicals. **Journal of Chemical Education**, 94(6),730–737, 2017.

OLIVEIRA, N. Atividades de experimentação investigativas lúdicas no ensino de química: um estudo de caso. 2009. **Tese**, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, p. 53-59, dez. 2006.

A produção de videoaulas para o ensino de soluções químicas durante o período de ensino remoto emergencial

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

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

Palavras-chave: Ensino de Soluções Químicas, Ensino Remoto Emergencial, Alfabetização Científica

Introdução

Este trabalho relata uma prática pedagógica desenvolvida como parte uma pesquisa realizada através do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional ProfQUI, pela Universidade Federal de Viçosa, na qual investigou-se o desenvolvimento da alfabetização científica através do ensino de soluções químicas durante o período de ensino remoto emergencial, dada a pandemia de Covid-19, considerando-se a alfabetização científica como um processo que se inicia na vida de cada um e que pode ser mais bem sistematizado na escola (SASSERON; MACHADO, 2017) na preparação dos alunos para a vida em sociedade, levando em conta sua "atuação cidadã, crítica e responsável" (CARVALHO; SASSERON, 2011). A pesquisa foi realizada com alunos do 2º Ano do Ensino Médio em Tempo Integral Profissional (EMTI-Profissional) da Escola Sandoval Soares de Azevedo, da rede pública estadual, no município de Ibirité/MG. Norteados pelo tema soluções químicas, os estudantes produziram videoaulas que foram compartilhadas, assistidas e discutidas por toda a turma.

Resultados e Discussão

Devido as dificuldades impostas pela pandemia de Covid-19 nos anos de 2020 e 2021, professores buscaram estratégias pedagógicas para suprir a ausência de aulas presenciais em todos os níveis de ensino. Nas aulas de química, utilizando a metodologia de aprendizagem colaborativa, com o objetivo de que os alunos aprendessem de forma autônoma e participativa, estando no centro do processo de aprendizagem, sendo responsáveis diretos pela construção de conhecimento (SANTOS, 2019, p.6), a professora propôs à turma que formassem grupos de 4 a 6 alunos e, norteados pelo conteúdo de soluções químicas, previamente abordado, produzissem aulas gravadas que, posteriormente, seriam exibidas para todos e discutidas. Os estudantes elaboraram 13 videoaulas que, em sua maioria, foram gravadas por meio da plataforma on-line *Google Meet,* os alunos utilizaram também programas de apresentação como *o Microsoft Power Point* e a plataforma Canva para ilustrá-las. As gravações foram compartilhadas por meio da ferramenta *Google Drive* e, posteriormente, exibidas, através de videoconferências, para toda a turma com vistas a permitir a investigação da compreensão dos conceitos químicos e do desenvolvimento de alfabetização científica. As aulas gravadas tiveram duração entre 5 minutos a 18 minutos. Os conceitos e as dúvidas foram discutidos e debatidos para que correções e inferências fossem realizadas pela professora, bem como destacadas a criatividade, a dedicação e o protagonismo dos alunos e as dificuldades enfrentadas. As análises e observações relevantes foram registradas em um diário de bordo e, como instrumento de avaliação quantitativa, utilizou-se uma tabela com dez requisitos que os grupos deveriam atender sendo eles: participação na discussão sobre o tema da aula com a professora; elaboração da videoaula dentro do prazo determinado; utilização de ferramentas digitais; utilização de artigo científico como referência; coerência com o tema proposto; realização de prática experimental durante a aula; utilização de vocabulário científico; exploração de conceitos do artigo sobre o conteúdo de soluções; uso de ilustrações adequadas ao tema; domínio do conteúdo. Na conclusão das atividades os estudantes avaliaram positivamente a prática proposta pela professora, elogiaram os colegas e destacaram a importância de eles mesmos se envolverem na elaboração das aulas sugerindo novas atividades que promovessem o protagonismo estudantil. A professora agradeceu a turma por também ter aprendido a utilizar os meios digitais como mecanismos de promover o ensino e a aprendizagem.

Considerações Finais

A ausência de aulas presenciais tornou o uso de recursos digitais ainda mais necessário e extremamente amplificado fazendo com que professores, estudantes e famílias aprendessem novas formas ensino. A prática aqui descrita, agregou muito conhecimento científico e tecnológico não somente para os estudantes como também para a professora, além de ter proporcionado o desenvolvimento de materiais didáticos que podem ser utilizados por outros alunos através do seu compartilhamento.

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

SANTOS, Taciana da Silva. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem**. Olinda-PE, 2019. Disponível em https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/565843/2/CARTILHA%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20DE%20ENSINO-APRENDIZAGEM.pdf . Acessado em 02/09/2023.

SASSERON, Lúcia Helena. MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. 1. ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2017.

Potencialidades da Estação de Tratamento de Água da UFV como um espaço não formal para abordar questões de educação socioambiental

Wilton Keisuke Taba [1] (IC)*, Eduardo Israel Pimenta de Souza[2] (IC), Vinícius Catão[3] (PQ), Deise Morone Perígolo[4] (FM), Gabriel Henrique Sperandio[5] (FM), Alana Alves Rodrigues[6] (PG)

**wilton.taba@ufv.br*

[1,2,3,6] Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química; [4,5] Colégio de Aplicação Cap-Coluni, Viçosa/MG.

Palavras-chave: *Recursos Didáticos, Formação educacional, Contextualização do conhecimento.*

Introdução

A Educação Básica deve assegurar a formação para o exercício da cidadania, sendo desejável vivenciar outros cenários que promovam a formação científica. Diante disso, a educação não-formal pode favorecer a construção da cidadania por meio de um processo com possibilidades para se articular novos saberes (Gohn, 2010). No entanto, para que o ensino fora da Escola cumpra o seu propósito, é fundamental associar questões socioambientais e científicas, favorecendo a capacidade de observação e de contextualização, o que pode aproximar o educando da realidade e motivá-lo a aprender (Castoldi e Polinarski, 2009). Desse modo, este trabalho discutirá a carência do uso de alguns recursos didáticos durante a visita na Estação de Tratamento de Água da UFV (ETA-UFV), buscando alternativas para o aprimoramento das ações neste espaço com grande potencial educativo.

Resultados e Discussão

Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva. A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas com 16 estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Viçosa (MG). Foi analisada a seguinte questão: *apresente críticas e sugestões a essa atividade, destacando os pontos positivos e negativos da visita realizada à ETA-UFV.* Alguns dos entrevistados apontaram que apesar do relevante conhecimento teórico-prático trazido na visita, não foram utilizados recursos didáticos para favorecer a aprendizagem. Nesse sentido, A16 enunciou que *"...durante a explanação rica em detalhes e com bastante informações sobre o funcionamento, talvez para algumas pessoas pudesse ocasionar a desconcentração, pois não foram aplicados recursos para chamar a atenção durante a explicação. Apesar de ser muito atrativa para quem se interessa pela área, aqueles que não estavam interessados tiveram tempo de focar em coisas aleatórias* [...]". A partir dos relatos analisados e da experiência dos docentes nessas visitas, podemos discutir a potencialidade da ETA-UFV como um espaço educativo que pode ser aprimorado com a parceria de profissionais de diferentes áreas dispostos a construir um projeto de educação socioambiental que extrapole o caráter técnico-científico inerente ao loco. Assim, poderiam ser elaborados diferentes materiais didáticos e visuais, planos de aula contextuais, experimentos didáticos investigativos, maquetes e audiovisuais para explicar as etapas do tratamento de água. Para isso, seria importante ter, com o apoio institucional, um setor educativo destinado a elaborar a proposta formativa, buscando dialogar com o trabalho em sala de aula. Isso daria maior visibilidade à ETA-UFV, abrindo espaço para mais visitas e fomentando uma maior conscientização socioambiental em Viçosa e região. Na Figura 1 é possível conhecer o espaço da ETA-UFV.

1- Laboratório de Controle e Qualidade da água (LCQA)
2- Escritórios e Sala de estagiários
3- Escritórios e Cozinha
4- Escritórios e Sala de reunião
5- Reservatório 2
6- Reservatório 1
7- Sala da pós-graduação
8- Decantador
9- Tanques de Floculação
10- Calha Parshall e Casa de Química
11- Filtros
12- Tanque de desinfecção
13- Cozinha Operadores da ETA.

Figura 1: Imagem panorâmica da ETA-UFV. Fonte: Gabriel Tonon (2022).

Considerações Finais

Neste estudo evidenciamos a ausência de recursos didáticos empregados durante a visita à ETA-UFV, mas reconhecemos o papel de fomentar a educação socioambiental efetivamente. Para tal, avaliamos ser importante ter um investimento da UFV direcionado a esta causa. Em suma, esperamos que os espaços não formais de educação sejam mais difundidos para a sociedade, tendo o devido reconhecimento, de modo a promover a difusão de novos saberes para comunidade em geral.

Agradecimentos

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: **II SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIENCIA E TECNOLOGIA**. Ponta Grossa, PR, 2009.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo, SP: Cortez, 2010.

Oficina temática e a Educação Química na perspectiva dos Direitos Humanos: um relato de experiência.

Francidalva da Silva Cortez Guimarães*[1](IC), Luiz Guilherme de Moura Silva[2] (IC), Nathalia Cristina Gouvêa de Souza[3] (IC), Fernanda Monteiro Rigue[4] (PQ).

[1,2,3,4] *Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba/MG. *francidalvadasilva09@gmail.com*

Palavras-chave: senso comum, canela, saber científico

Introdução

O presente trabalho objetiva relatar a experiência de elaboração de uma oficina intitulada 'Saberes tradicionais e científicos da canela e de seu chá', vinculada a disciplina de Direitos Humanos e Diversidades no Ensino de Química, dos cursos de licenciatura e bacharelado da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - Campus Pontal. A referida oficina buscou entrelaçar saberes tradicionais e científicos, tão necessários quando o foco são os saberes e práticas envolvendo Direitos Humanos. No Brasil, a biodiversidade é reconhecida como uma riqueza significativa, especialmente devido à diversidade cultural dos diversos povos e comunidades. O uso terapêutico de plantas está profundamente ligado ao território e recursos naturais desses grupos, desempenhando um papel importante em sua vida sociocultural e econômica. Nesse contexto, a escola desempenha um papel crucial ao mediar saberes científicos e populares, buscando integrar ambos na educação em Ciências da Natureza. Áttico Chassot (2006) é referência que propõe resgatar e valorizar saberes populares, incorporando-os nas salas de aula. Assim, o presente trabalho atenta para uma oficina envolvendo a canela e seus chás como caminho para encurtar a distância entre sociedade e comunidade acadêmica, a partir da potência de discussões envolvendo os Direitos Humanos e o Ensino de Química.

Resultados e Discussão

A oficina 'Saberes tradicionais e científicos da canela e de seu chá' foi elaborada seguindo três momentos básicos, inspirados no que sugerem Oliveira e Queiroz (2015): sensibilização, aprofundamento e celebração/compromisso. Para a sensibilização dos/das estudantes foi proposta uma dinâmica inicial - no formato de *Quizz* 'mito' ou 'verdade'- buscando fazer um levantamento inicial dos/as participantes envolvendo a canela e seu chá. Para esse momento foram produzidas e distribuídas pequenas 'placas', uma azul com um 'like' (correspondendo a verdade) e outra vermelha com um 'dislike' (correspondendo ao mito), as quais precisariam ser exibidas, conforme a concepção dos/as participantes, após a realização das perguntas. Após o levantamento das compreensões prévias e marcadas pelo saber prévio dos/as participantes da oficina, foi implementado o aprofundamento. Inicialmente, com auxílio de uma apresentação de *Powerpoint*, foram apresentadas as características gerais dos chás, como: infusão, decocção, maceração, cataplasma, lambedor, tintura, banho, emplastro, xarope, inalação, compressa, bochecho e gargarejo). Esta fundamentação é crucial para promover a conscientização e orientação da população para garantir o uso adequado e eficaz da fitoterapia, bem como promover um maior entendimento sobre o preparo e utilização dos chás, propondo, ao mesmo tempo, uma valorização dos saberes populares. Em um segundo momento, foi apresentada a historiografia da especiaria canela, conhecida popularmente como 'madeira doce', retomando saberes populares dos/as estudantes acerca da canela. Em seguida, fatores químicos e biológicos presentes nesta especiaria foram dimensionados. Alguns componentes químicos presentes no chá, sendo eles o cinamaldeído, ácido cinâmico e eugenol, foram apresentados juntamente com suas fórmulas moleculares e estruturais e, ao mesmo tempo, para o cinamaldeído, marcador fitoquímico, foi apresentado a forma de síntese laboratorial. Na questão biológica foram dimensionadas as propriedades da canela, sendo elas: antioxidantes, anti-inflamatórias, antibacterianas entre outras, bem como o efeito bioquímico que essa iguaria tem no organismo humano, tudo isso foi proposto a fim de que os/as participantes compreendessem a importância e a potência dos saberes populares que permeiam o seu cotidiano. Para a etapa de celebração, foram retomadas as 'respostas' iniciais do *Quizz* inicial, com vistas a esclarecer dúvidas e refletir acerca de todas as aprendizagens desenvolvidas na oficina. Logo após foi proposto que cada um/uma elaborasse uma escrita dimensionando as contribuições da oficina para formação profissional. Ao analisar as respostas é perceptível que o desenvolvimento da oficina contribui para a ampliação do repertório formativo quanto a canela e seus chás, bem como seu entrelaçamento com os saberes tradicionais e científicos.

Considerações Finais

A elaboração e implementação da presente oficina permitiu vivenciar a potência do desenvolvimento de práticas envolvendo saberes populares, científicos e Ensino de Química.

Agradecimentos

Ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal e a Professora Fernanda por todo o apoio e incentivo.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Olhares sobre a (in)diferença**: formar-se professor de ciências apartir de uma perspectiva de educação em direitos humanos. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

Contribuições do PIBID Matemática e Química na formação inicial de professores/as de Química

Nathalia Cristina Gouvêa de Souza*[1] (IC), Luiz Guilherme de Moura Silva[2] (IC), Francidalva da Silva Cortez Guimarães[3] (IC), Fernanda Monteiro Rigue[4] (PQ), José Gonçalves Teixeira Júnior[5] (PQ), Rogério Fernando Pires[6] (PQ), Maria Angélica da Silva[7] (FM)

[1,2,3,4,5,6]Universidade Federal de Uberlândia, [7]Escola Estadual Dr. Fernando Alexandre, Ituiutaba/MG.
**natygouveaqmi@gmail.com*

Palavras-chave: Formação Docente; Profissão Docente; Educação Básica

Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) foi criado visando contribuir com a formação inicial docente dos/as graduandos/as nas áreas com escassez de professores/as, como é o caso das Ciências Exatas e da Natureza. A discussão em torno das necessidades formativas de professores/as de Química, especialmente no que diz respeito à interligação entre teoria e prática, tem ocupado um lugar central nas discussões educacionais contemporâneas envolvidas na formação inicial de professores/as. Nesta perspectiva, Silva, Falcomer e Porto (2018) apontam que o PIBID contribui para que o/a licenciando/a mobilize e desenvolva saberes relacionados à profissão docente, rompendo com uma noção de formação aplicacionista do conhecimento. Dentro desse contexto, o presente trabalho visa atentar para o processo formativo em andamento do PIBID Subprojeto Matemática e Química, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal - iniciado em novembro de 2022. Para tanto, por meio de um relato de experiência de três bolsistas, elenca como o PIBID tem se configurado como espaço formativo que contribui com a formação docente em Química. Os aspectos e dimensões que tomarão relevo serão os seguintes: a) estudos e leituras; b) participação em atividades didático-pedagógicas; c) observação das aulas na escola e, d) reflexões sobre a docência.

Resultados e Discussão

As vivências experienciadas no ínterim do PIBID Subprojeto Matemática e Química têm se destacado como oportunidade potente para mergulhar em estudos e pesquisas envolvendo a docência em Química na educação básica. Por meio da análise de teorias educacionais e estratégias de ensino, tem sido possível compreender aspectos relacionados à conhecimentos que ultrapassam os limites formativos do ambiente universitário. Essa imersão intelectual tem permitido compreender a importância de tensionar teorias educacionais, a partir das realidades encontradas no solo escolar, estabelecendo ligações coesas entre as teorias e modelos pedagógicos acessados nos referenciais estudados na universidade, com as situações encontradas na escola parceira do PIBID. Uma experiência singular, comum aos bolsistas que constroem o presente relato, trata-se da participação em um dos conselhos de classe na escola vinculada ao Subprojeto. Essa vivência proporcionou uma visão mais ampla da dinâmica escolar, permitindo compreender desafios que vão além da sala de aula. A troca de ideias com outros/as professores/as, a análise das dificuldades enfrentadas pelos/as estudantes e a tomada de decisões pedagógicas atreladas ao cotidiano escolar. A participação no conselho de classe destacou a importância de estar integrado à comunidade escolar e de buscar soluções coletivas para os problemas educacionais, observando a dinâmica avaliativa e o acompanhamento estudantil. Por meio da observação das aulas de Química, pudemos vivenciar a realidade dos/as estudantes, compreendendo seus desafios, necessidades e múltiplas formas de aprendizado. Observar as aulas ministradas por professores/as experientes trouxe à tona diferentes abordagens pedagógicas e estratégias, reforçando assim a relevância da adaptabilidade e flexibilidade docente para se adequar às diversas realidades educacionais. Outro aspecto e dimensão importante do PIBID é proporcionar um território de reflexão contínua sobre nossa formação e futura prática como professores/as reflexivos/as Schon (2000).

Considerações Finais

Por meio da integração de estudos teóricos, vivências práticas, observações de aulas e reflexões, os/as bolsistas apontam que o PIBID tem se configurado como relevante espaço formativo. O elo teórico-prático, tão debatido nas discussões educacionais contemporâneas, se torna tangível e eficaz por meio do PIBID. Consequentemente, o PIBID contribui não apenas para a qualificação dos/as futuros/as docentes, mas também para a construção dos saberes da profissão.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICENP), à CAPES, ao PIBID, às escolas parceiras e aos professores/as coordenadores/as e supervisoras por todo apoio e incentivo.

SILVA, D. M. S.; FALCOMER, V. A. S.; PORTO, F. S. As contribuições do PIBID para o desenvolvimento dos saberes docentes: a experiência da licenciatura em ciências naturais, universidade de Brasília. **Revista Ensaio**, v. 20, e9526, p. 1-22, 2018.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000. 256 p.

Importância de problematizar a Química e as Ciências no Ensino Médio para favorecer a alfabetização científica e o combate às *Fake News*

Deise M. Perígolo[1] (FM)[*], Guilherme L. Carneiro[2] (IC), Liliane M. V. Silva[3] (IC), Vinícius Catão[4] (PQ), Gabriel H. Sperandio[5] (FM).

*deise.perigolo@ufv.br

[1,2]Colégio de Aplicação CAp-Coluni; [3, 4, 5]Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química

Palavras-chave: Ensino de Química e Ciências, Alfabetização Científica, Fake News.

Introdução

Em uma época de pós-verdade, definida em 1992 pelo romancista sérvio-estadunidense Steve Tesich (Carvalho; Mateus, 2018), a circulação de conteúdos falsos e enganosos pode ser abordada como um problema a ser combatido e discutido nas Escolas, evitando propagar a desinformação. Considerando a Escola como um dos espaços para a formação crítica e cidadã dos jovens, é importante fomentar questões contextuais para incentivar a leitura crítica do mundo e formar cidadãos que compreendam a realidade social, sendo capazes de estabelecer julgamentos alicerçados na Ciência. Para isso, é importante que os professores utilizem metodologias que colocam os estudantes como participantes ativos no processo de aprendizagem, favorecendo a aquisição de novos conceitos científicos para o entendimento do mundo e, com isso, estejam aptos a fazer uma aproximação da Ciência com as questões gerais do nosso dia a dia (Brasil, 2018). Isso pode favorecer a alfabetização científica, formando cidadãos críticos, reflexivos, éticos e atuantes na sociedade como um todo. De acordo com Chassot (2003), "*seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor*". Assim, apresentamos aqui uma pesquisa qualitativa, de natureza descritiva, realizada com quatro turmas da 2° Série do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Viçosa, Minas Gerais. O objetivo deste trabalho foi avaliar como esse grupo de estudantes compreendem a importância de se discutir as Fake News nas aulas de Química.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid-UFV), contando com a participação de vinte estudantes voluntários das duas Escolas, sendo dez de cada instituição. Foram propostas as seguintes questões: (i) *você acredita que as aulas de Química podem contribuir para a desmistificação das Fake News? Justifique sua resposta;* (ii) *como um professor de Química ou Ciências pode abordar as Fake News nas aulas?;* e (iii) *dê uma nota de 0 a 4 que possa definir qual a importância do ensino de Química e Ciências para o combate das Fake News.* A partir das análises das respostas, selecionamos algumas que fossem representativas. Em relação à primeira questão, A1 escreveu que "*muitas vezes as Fake News utilizam argumentos científicos errôneos para justificar posições políticas duvidosas e o conhecimento científico minimiza isso*". Sobre a segunda questão, A2 indicou que, na sua opinião, "*Ensinar os alunos a avaliar criticamente as fontes de informações, buscar evidências confiáveis para apoiar suas conclusões e usar exemplos de notícias falsas relacionadas à Química ou Ciências para ensinar a identificar temas relevantes no ramo da saúde, do meio ambiente e da tecnologia*". A partir dos dados analisados, constatamos que os estudantes consideraram o Ensino de Química relevante para combater as *Fake News*. Os resultados estão em acordo com o trabalho de Milaré, Richette e Silva (2020), quando afirmaram que alguém alfabetizado cientificamente estaria apto a avaliar infomações com resultados científicos, tendo meios para verificar a sua validade. Dessa forma, esses dados apontaram que o grupo analisado demonstrou compreender a importância da Química para avaliar as diferentes situações e justificar de forma criteriosa os seus posicionamentos sobre elas.

Considerações Finais

A partir da análise dos dados foi possível entender a necessidade de as aulas de Química cumprirem os objetivos propostos na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), destacando o compromisso com o letramento científico e tecnológico, formando cidadãos aptos para lidarem com algumas demandas atuais. Isso cria condições para formar jovens aptos a transformarem o mundo a sua volta, utilizando os aportes teóricos-conceituais trazidos pelas Ciências.

Agradecimentos

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

CARVALHO, Mariana Freitas Canielo de; MATEUS, Cristielle Andrade de. Fake News e Desinformação no Meio Digita: Análise da Produção Científica sobre o tema na área de Ciência da Informação. **Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Ciência e Gestão da Informação**. Minas Gerais, 2018.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação** [online], n.22, p.89-100, 2003.

MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; SILVA, Larissa Aparecida Rosendo. Solução Mineral Milagrisa: um tema para o ensino de Química na perspectiva da alfabetização científica e tecnológica. **Revista Ciência & Educação**. v. 26, e20005, 2020.

VI SMEQ

10 Anos
DO DE INSTITUIÇÃO RUMO AOS 20 DE UNIFAL-MG

Unifal MG
Universidade Federal de Alfenas