

A perspectiva do Ensino de Ciências na proposta dos Museus Virtuais

Juliana de Freitas Azevedo¹; Amanda Mayra Cardoso²; Ronei Ximenes Martins³
^{1,2,3} Universidade Federal de Lavras

Palavras Chave: *Ensino de ciências, espaços não-formais, tecnologia educacional.*

Este trabalho tem como objetivo apresentar reflexões acerca do ensino de ciências em espaços não-formais de educação. Considerando a diversidade cultural que vivenciamos e a necessidade de atingir novos espaços como os Museus de Ciência, Tecnologia e Sociedade (MCTS), especificamente os museus virtuais interativos, procura-se articular as práticas vivenciadas no ambiente escolar com as possibilidades oferecidas pelos espaços não-formais onde é possível aplicar conhecimento pedagógico em prol da aprendizagem de conteúdos da educação básica em contraponto à realidade das aulas de ciências típicas.

Quando buscamos na literatura sobre o histórico do ensino de ciências, nos deparamos com Cazelli, Queiroz, Alves, Falcão, Valente, Gouvêa, Colinvau (2002) que demonstra o alcance maior do ensino de ciências a partir do final da década de setenta e início da década de oitenta, pelas novas linhas de investigação e pelo maior número de pesquisadores envolvidos. Compreender este histórico pode permitir motivar os alunos em sala de aula, contextualizando as temáticas trabalhadas como meio ambiente, conceitos básicos de química e física com os Museus de Ciência, Tecnologia e Sociedade (MCTS) que promovem exposições nestas temáticas.

É o que Marandino (2001) reforça, ao dizer que são variadas as motivações que levam o público em geral e, em especial, as escolas a buscarem os museus como espaços de aprendizagem em ciências. É possível identificar uma fala recorrente no discurso dos professores ao justificarem tal busca, eles esperam que esses espaços ofereçam oportunidade para o aluno vivenciar situações impossíveis de serem reproduzidas na escola – por falta de material, espaço físico, etc – proporcionando a prática da teoria vista em aula; além disso, afirmam que estes locais colocam os alunos em contato com o conhecimento mais recente sobre temas científicos.

Nesta vertente, vale ressaltar as possibilidades oferecidas pelos Museus Virtuais Interativos como importante meio de comunicação, aproveitando todo o desenvolvimento comunicacional e tecnológico. A relevância desse tipo de tecnologia para educação tem relação com dois fatores importantes: o primeiro é tornar acessível

semióforos¹ que, se não estivessem disponíveis de forma online não poderiam ser conhecidos pela maioria dos alunos, e o segundo que é o de oferecer oportunidades virtuais, não apenas de conhecer o objeto, mas também de compreender seu significado, importância e contexto histórico (FRONZA-MARTINS, 2009).

Assim, essa revisão de literatura apresenta a indicação de possíveis usos dos espaços não-formais para as novas propostas de ensino de ciências. A revisão bibliográfica, segundo Witter (2005), permite que seja avaliada a qualidade do conhecimento que está sendo produzido pelos pesquisadores, e todas as implicações envolvidas no processo do conhecimento científico, enfim desde o percurso metodológico empregado, os resultados obtidos e, conseqüentemente, o avanço apropriado à ciência.

É nessa perspectiva de explorar as possibilidades de interação entre o conhecimento e espaços de ensino aprendizagem que esse trabalho se dispôs a apontar enfoques sobre a dimensão do ensino de ciências para além do espaço escolar a partir dos museus virtuais interativos. Discutiu-se a relevância do contexto do docente e suas práticas no sentido de transformar os conteúdos científicos para a prática social, possibilitando a exploração dos espaços não-formais com a inserção das tecnologias educacionais para a interação na relação professor x aluno.

Referências

1. CAZELLI, S; QUEIROZ, G. R. P. C; ALVES, F; FALCÃO, D; VALENTE, M; GOUVÊA, G; COLINVAUX, D. **Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência**. In: Vanessa F. Guimarães e Gilson Antunes da Silva. (Org.). Implantação de Centros e Museus de Ciência. 1ª ed. RIO DE JANEIRO: UFRJ, PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, 2002, v. 1, p. 208-218.
2. FRONZA-MARTINS, A. S. **Realidade Virtual & Educação Não-Formal**: experiências educativas não-formais em ambiente museológico virtual. UNICAMP: Faculdade de Educação, 2009. (Dissertação de Mestrado). 133 p.
3. MARANDINO, M. **Interfaces na relação museu-escola**. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis, v. 8, n. 1, 2001, p. 85-100.
4. WITTER, C. **Produção Científica e Educação**: análise de um periódico nacional. In: WITTER, Geraldina Porto (Org.). Metaciência e psicologia. Campinas: Alínea, 2005. p. 137-154.

¹ Um acontecimento, um animal, um objeto, uma pessoa ou uma instituição retirados do circuito de uso ou sem utilidade direta e imediata na vida cotidiana porque são coisas providas de significação ou de valor simbólico, capaz de relacionar o visível e o invisível (FRONZA-MARTINS, 2009).

Metodologia para o ensino de Química no 9º ano do ensino fundamental

Manuela Tavares Moreira¹; Catarina Teixeira²

¹Fundação Educacional de Divinópolis; ²Fundação Educacional de Divinópolis

PALAVRAS-CHAVE: *Metodologia, Ensino e Elementos químicos.*

INTRODUÇÃO

Existe uma grande dificuldade em correlacionar no aprendizado de química os conceitos vistos em aula, assim como seu entendimento e abstração. Com isso há necessidades de mudanças na utilização de metodologias utilizadas pelos professores da área das Ciências (FERREIRA et. al., 2010).

Muitos estudos têm sido realizados, com o objetivo de encontrar essas alternativas que possam melhorar o ensino de Química (WANDERLEY et. al., 2005).

Assim, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência realizada em sala de aula na disciplina de Ciências e apresentar uma metodologia onde os alunos do 9º ano do ensino fundamental II compreendam melhor o conteúdo de Química.

METODOLOGIA

A atividade relatada nesta pesquisa foi aplicada em uma turma do 9º ano do ensino fundamental II, de uma escola pública Municipal de São Sebastião do Oeste, MG. Durante as aulas de Ciências, cujo conteúdo era os elementos químicos. Foi proposto aos alunos a confecção de uma tabela periódica gigante. Primeiramente a turma foi dividida em grupos de mais ou menos cinco alunos, em seguida foram distribuídas três cores de papéis de um mesmo tamanho, onde os alunos pudessem escrever e ilustrar cada elemento da tabela em cada folha de papel, seguindo as cores aos respectivos grupos dos elementos: branco - metais; amarelo – não metais e rosa – gases nobres, e juntamente com os símbolos dos elementos seu número e massa atômica.

No segundo momento foi feita a montagem da tabela periódica gigante, os alunos seguindo a tabela periódica do livro didático puderam fazer a montagem colando os elementos em uma folha de papel Kraft.

ANÁLISE E DISCUSSÕES

Os alunos demonstraram bastante interesse na confecção da tabela (Fig.1). Durante a atividade eles foram se familiarizando com os elementos químicos, aprendendo o nome correto, seu símbolo, o número atômico, massa atômica e ainda o grupo a qual pertence. Depois da tabela pronta, ela foi afixada na sala, para que os alunos sempre que necessitarem da consulta, ela estivesse fácil de ser visualizada (Fig. 2).

Segundo Arroio (2006) verifica-se a necessidade da utilização de formas alternativas relacionadas ao ensino de química, com o objetivo de despertar o interesse e a importância dos conceitos químicos presentes nos currículos escolares.



Figura. 1 – Alunos montando a tabela.

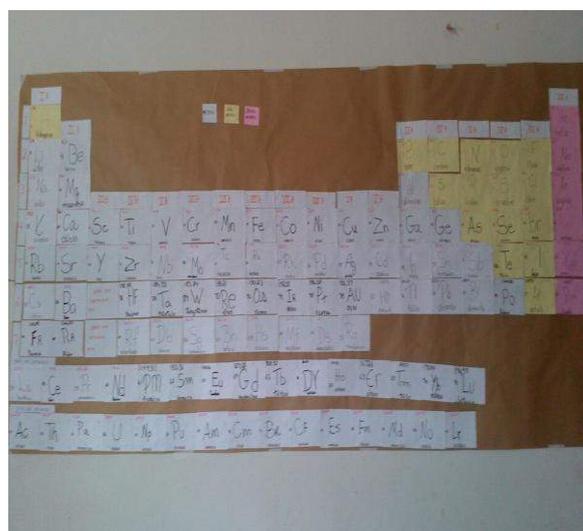


Figura. 2 – Tabela periódica gigante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho mostra que a utilização de novas metodologias favorece no processo de ensino aprendizagem, proporcionando assim, uma melhor assimilação dos conteúdos abordados na sala de aula.

REFERÊNCIAS

1. ARROIO, A; HONÓRIO, K. M; WEBER, K. C; GAMBARDELA, M. T. P; SILVA, A. B. F. **O Show da Química: Motivando o Interesse Científico**. Química Nova, 2006, v. 29, 173-178.
2. FERREIRA, M. O. G; DIAS, I. C; OLIVEIRA, M. L. **Química encantada: Aplicação de uma metodologia alternativa no ensino de Química**. X Simpósio de produção científica. UESPI, 2010.
3. WANDERLEY, K. A; SOUZA, D. J. P.; BARROS, L. A. O; SANTOS, A.; SILVA, P. B.; SOUZA, A. M. A. **Pra gostar de química: um estudo das motivações e interesses dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química**. Resultados preliminares. Resumo do I CNNQ, 2005.

Análise e Comparação das Capacidades Argumentativas entre Professores de Química Recém-Formados e em Formação Inicial

Marina Rodrigues Martins¹(IC); Paula Cristina Cardoso Mendonça¹(PQ)

¹Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chave: Capacidades Argumentativas, Formação de professores

INTRODUÇÃO

Muitos trabalhos (MENDONÇA, 2011) mostram a relevância de desenvolver um contexto em que argumentação seja inserida em salas de aula de ciências, visto que ela pode contribuir para a formação do cidadão ao desenvolver seu pensamento crítico e reflexivo e na construção do conhecimento devido a auto-regulação da aprendizagem. Para que esse contexto seja criado é importante que os professores dominem as capacidades inerentes ao ato de argumentar e promovam essas situações em sala de aula (CORREA, 2011). Correa (2011) analisou as capacidades argumentativas (elaborar argumento, teoria alternativa, refutação e contra-argumento) de 14 professores recém-formados (PRF) em Química pela UFMG. Ele utilizou como instrumento de coleta de dados uma entrevista semiestruturada baseada em um problema científico que abrangeu cada uma das capacidades argumentativas. Esse problema consistiu em um experimento no qual uma vela era fixada em um recipiente com água e, após deixa-la queimar por um tempo, embocava-se sobre a mesma um balão volumétrico. Pesquisamos as mesmas capacidades argumentativas a partir do problema científico reformulado e com professores em formação inicial (PFI) de um curso de Licenciatura em Química da UFOP. Tal pesquisa faz parte de um projeto mais amplo que objetiva avaliar as influências da formação nas capacidades. Nesse trabalho o foco é discutir os nossos resultados com os obtidos por Correa (2011) buscando implicações para a formação docente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na análise levamos em consideração as definições de cada capacidade segundo Correa (2011). A TABELA 1 mostra o % das capacidades argumentativas avaliadas.

Capacidades Argumentativas	% de Respostas dos PRF	% de Respostas dos PFI
Elaborar Argumento	100%	66,7%
Elaborar Teoria Alternativa	39,3%	0%
Contra- argumentar	28,6%	0%
Refutar	78,6%	16,7%

TABELA 1: Percentual de capacidades argumentativas apresentadas pelos sujeitos (PRF e PFI).

Pela TABELA 1 observa-se que os PRF apresentaram melhor desempenho que os PFI em todas as capacidades. Isso possivelmente ocorreu, pois os PRF ministram aulas de química há algum tempo, portanto, os mesmos por estarem sempre em contato com os conteúdos químicos, conseguiram oferecer maior suporte aos seus argumentos, visto que esta capacidade está relacionada com os conhecimentos prévios dos sujeitos (MENDONÇA, 2011). Pode-se notar que tanto os PRF como os PFI apresentaram dificuldade em contra-argumentar. Correa (2011) atribuiu esse resultado a dificuldade dos PRF em aceitarem ser contestados, principalmente, quando a resposta mostrava ter relação com algum enunciado fortemente difundido no ensino de química. No nosso caso, verificamos que isso teve mais relação com a ausência de conhecimentos prévios para pensar numa evidência que contrariasse a teoria pessoal. Diferente da pesquisa de Correa (2011), não observamos maior manifestação de refutações para os professores que apresentaram baixa contra-argumentação. Segundo Kuhn (1991), os sujeitos que apresentam maior convicção de sua resposta inicial têm maiores dificuldades em contra-argumentar e maior facilidade em refutar e, vice-versa. Entretanto, não observamos essa tendência para a nossa amostra, isto porque, possivelmente, os nossos entrevistados apresentaram dificuldades em mobilizar os conhecimentos para as situações problemas, e isto pode ter influenciado na baixa ocorrência de ambas as capacidades. Observamos que os PRF e PFI apresentaram dificuldades em elaborar teoria alternativa. Possivelmente isso ocorreu, pois tanto PRF quanto PFI parecem acreditar que a ciência lida com uma única verdade.

CONCLUSÃO

Constatamos que os PRF foram mais bem sucedidos que os PFI por mobilizarem seus conhecimentos prévios mais adequadamente. Por outro lado, contra-argumentar e elaborar teoria alternativa pareceu ser uma tarefa difícil para ambas as amostras por estar relacionada à crença de que a ciência não é provisória e nem controversa. Assim, constatamos a importância de promover o ensino de argumentação juntamente com a discussão de natureza da ciência. Com base nesta sondagem, estamos desenvolvendo um estudo para avaliar as influências de uma disciplina específica nas capacidades argumentativas dos professores em formação.

REFERENCIAS

- CORREA, H. L. S. **Análise das capacidades argumentativas de professores de química recém formados na Universidade Federal de Minas Gerais**. 2011. Mestrado Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- KUHN, D. **The Skills of Argument**. New York: Cambridge University, 1991. 319.
- MENDONÇA, P. C. C. **Influência de Atividades de Modelagem na Qualidade dos Argumentos de Estudantes de Química do Ensino Médio**. 2011. Doutorado Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ETANOL DE MANDIOCA, UMA ALTERNATIVA PARA AULA INTERDISCIPLINAR

Joyce Cristine S. Ferreira Saturnino^{1*} (IC), Inácio Luduvico¹ (PQ), Leandro José dos Santos¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal, UFV, CEP.: 35690-000, Florestal -MG, Brasil

Palavras Chave: *interdisciplinaridade, combustíveis alternativos, etanol de mandioca.*

INTRODUÇÃO

Com o rápido desenvolvimento da sociedade e a utilização de bens cada vez mais dependentes de energia, surge a necessidade de estudos voltados para fontes alternativas e renováveis de energia. Neste contexto foi planejada uma aula interdisciplinar a partir da produção alternativa do etanol.

A produção de etanol combustível pode realizar-se por diferentes processos e matérias-primas. A escolha do processo de produção deve ocorrer em função da disponibilidade de matéria prima e impactos ambientais e sociais que a produção da mesma pode causar. A matéria-prima escolhida neste trabalho foi a mandioca. Alguns fatores influenciaram nesta escolha, que partiu de um levantamento bibliográfico e das condições regionais, onde há grande produção e desperdício da mesma.

No desenvolvimento deste projeto foram trabalhados conceitos relacionados à química e contextualizados de forma interdisciplinar com conceitos de biologia, física e matemática, além da conscientização para o uso sustentável de energia e reciclagem.

OBJETIVOS

- Obter etanol a partir da mandioca e sugerir por meio de ensaios químicos e físicos a obtenção do mesmo;
- Integrar, de forma interdisciplinar, conceitos de Química, Física, Biologia e Matemática nas etapas de obtenção do etanol.

METODOLOGIA

Esta aula foi desenvolvida com alunos do segundo ano do ensino fundamental da Escola Estadual Fernando Otávio, localizada na cidade de Pará de Minas-MG. Inicialmente os alunos foram orientados a fazer um levantamento bibliográfico para que pudessem ter conhecimento dos diferentes processos de produção do etanol a partir da mandioca. Em seguida, foram realizados estudos de hidrólise ácida do amido da mandioca, para isto foram utilizadas mandioca cozida (papa) e *in natura*, sendo 200g de mandioca, e 200mL de água.¹ Foi realizado o teste de hidrólise da papa e da

mandioca *in natura* com ácido clorídrico, até obtenção de pH próximo de 1. A mistura foi levada ao aquecimento por duas horas em chapa aquecedora, quando então apresentou uma coloração rósea.

Para verificação da hidrólise foram feitos testes qualitativos utilizando tintura de iodo e solução de sulfato de cobre em meio básico. No teste utilizando a tintura de iodo a mistura de reação não ficou com a coloração violeta característica quando se tem o amido em solução, sugerindo a hidrólise. No teste com o sulfato de cobre, foi possível observar a presença de açúcares redutores na mistura de reação por meio da mudança de coloração da solução de sulfato de cobre de azul para laranja, sendo mais um indício da hidrólise do amido².

Após estes testes o pH do hidrolisado foi elevado para 4 com adição de hidróxido de sódio. A próxima etapa foi a fermentação do hidrolisado, para isto foi utilizada uma proporção de 10g de fermento de padaria para cada litro do hidrolisado. O hidrolisado foi transferido para um erlenmeyer e, após três dias, foi realizada a destilação. Foram feitos testes de chama e densidade no destilado para que pudesse ser sugerida a obtenção de etanol, como meio de comparação foram realizados os mesmos testes com soluções de etanol de porcentagem diferente preparadas pelos alunos como referência. A densidade obtida para o destilado foi de $0,90 \text{ g.mL}^{-1}$, os cálculos sugeriram, portanto que o álcool obtido encontrava-se com pureza de 60%.

CONCLUSÕES

Pela comparação dos resultados obtidos foi possível propor a obtenção do etanol a partir da mandioca com uma pureza de aproximadamente 60%. O desenvolvimento desta aula experimental permitiu trabalhar vários conteúdos com os alunos, como por exemplo, conceitos biológicos de fermentação e meio ambiente, conceitos físicos de densidade, métodos de separação de substâncias, reações químicas, pH, composição de combustíveis, fórmulas moleculares, cálculos matemáticos dentre outros.

REFERÊNCIAS

- 1-TEIXEIRA; C. G. **Produção de álcool de mandioca**. Bragantia, Boletim Técnico da divisão de experimentação e pesquisas. Campinas, 1950. Vol. 10. Páginas de 277 a 286. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v10n10/01.pdf>> Acesso em: 10/06/2013
- 2- AUGUSTINI; D. JUNIOR; H. E. **Produção de álcool de mandioca a partir de hidrólise enzimática natural**. Synergismus científica UTFPR. Pato Branco, 2007. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/viewFile/191/14>> Acesso em: 10/06/2013

CINE QUÍMICA APRESENTA: HARRY POTTER E A PEDRA FILOSOFAL

Rívia Arantes Martins²(PEM), Jaqueline Queiroz de Oliveira¹(IC), Juscelino Pereira da Silva¹(IC),
Nayara Costa Souza¹(IC), José Gonçalves Teixeira Júnior¹(PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia/FACIP; ²Escola Estadual Coronel Tonico Franco.

Palavras Chave: *cinema, conceito, debate.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tendo por objetivo analisar a utilização de um filme para a introdução da Química no Ensino Médio. A exibição de filmes possibilita que as explicações de determinado conteúdo não se prenda ao imaginário – muito necessário para o entendimento da Química e que pode variar de aluno para aluno, mas que conte com a visualização dos processos por meio do vídeo¹. Além disso, é importante que o professor saiba utilizar deste recurso, principalmente quando se tratando de ficção científica, “pois se uma imagem pode significar mais que mil palavras, um filme de ficção pode enraizar percepções permanentes no imaginário dos alunos”². Por isso, para manter o interesse dos alunos na matéria, é preciso propor um incentivo que influencie no aprendizado de Química e motive-os a desenvolver o conhecimento que possuem relacionados aos conceitos químicos. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo verificar o papel do filme como recurso facilitador da construção do conhecimento por estudantes do Ensino Médio.

METODOLOGIA

Antes da exibição do filme, os estudantes da 1ª série do Ensino Médio, pesquisaram em casa e responderam às questões: O que é alquimia e quem a estuda? O que é Química e quem a estuda? Existem diferenças entre alquimia e Química? Em seguida, foi exibido o filme “Harry Potter e a Pedra Filosofal” à turma, no período contra turno. Este foi escolhido devido ao fato de apresentar vários pontos que possibilitam a problematização, além de ser envolvente e referir-se a uma temática que é do interesse entre muitos jovens do Ensino Médio. Na sequência, os estudantes responderam outras questões: Sua concepção sobre a alquimia mudou? Segundo o filme, quem influenciou a alquimia? A alquimia foi responsável pelo início da Química?

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para as questões iniciais, antes da exibição do filme, os alunos apresentaram respostas elaboradas, uma vez que puderam utilizar referências diversas para a

pesquisa. Percebeu-se que as respostas foram muito parecidas, como por exemplo: “a alquimia é uma arte e pseudociência oculta e quem a estuda são os cientistas” e, “a alquimia deve sua existência à filosofia, à tecnologia grega e ao misticismo oriental”. Quando questionados sobre quem estuda a Química, 52% falaram que eram os químicos, 19% responderam que são os cientistas, outros 19% deixaram em branco e 10% disseram: “Nós a estudamos!”. Um número considerável de alunos (47%) acredita que há diferenças entre a alquimia e a Química, 38% não respondeu a essa questão e 14% acreditava não existir diferença entre as duas, “porque a Química surgiu da alquimia”.

Após a exibição do filme, deu início a um debate com o tema “O que existe de “verdade” no enredo”. Nesta etapa os alunos falaram entusiasmados e com grande interesse, tendo se observado, inclusive, que muitos dos alunos foram além do solicitado pelo professor. Na segunda questão do debate, os alunos já falaram com clareza sobre a busca da imortalidade e a utilização da pedra filosofal. Sobre as questões aplicadas após o filme, observou-se nenhum aluno afirmou ter mudado suas concepções em relação à alquimia. Segundo os alunos, os bruxos foram os responsáveis pela criação da alquimia. Além disso, 80% dos estudantes afirmou que a Química teve origem com a alquimia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do filme constitui-se em uma metodologia diferenciada, no ambiente escolar, exemplificando a inserção de atividades lúdicas como meio sensibilizador dos alunos. Além disso, possibilita uma aproximação da aula de Química do mundo dinâmico do qual os jovens estão acostumados, apresentando alternativas à compreensão do mundo. É importante que o professor “leve para sala de aula filmes de diferentes épocas e discuta com seus alunos como a Ciência é apresentada, o que é cientificamente passível de acontecer”², pois “o aluno, por si só, não consegue se apropriar do conteúdo fílmico se não estiver munido de direcionamentos dados pelo professor”¹. Assim, é possível desmistificar alguns conceitos e visões sobre a Ciência e, sobre a Química que aparecem nos filmes, promovendo assim, uma leitura crítica do meio empregado para a turma.

REFERENCIAS

1. CARRERA, V. M.; ARROIO, A. **Filmes comerciais no Ensino de Ciências: tendências no ENPEC entre 1997 e 2009**. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, 2011.
2. CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. **A imagem da Ciência no Cinema**, Química Nova na Escola, 31 (1), p. 9-17, 2009.

Teatro como possibilidade de intervenção cultural do PIBID Química nas escolas públicas de Viçosa: uma análise à luz da sociologia de Bourdieu

Mateus José dos Santos¹(IC); Marisa de Fátima Souza¹(IC); Lúcia Soares Ferreira² (FM); Vinícius Catão de Assis Souza¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa; ²Escola Estadual Santa Rita de Cássia – Viçosa(MG)

Palavras Chave: *Intervenções culturais, divulgação científica, teatro na escola, Capital Cultural.*

INTRODUÇÃO

A aprendizagem pode ser favorecida quando o aluno associa o conteúdo ensinado ao seu conhecimento prévio ou experiências vivenciadas¹. Quando essa (inter)relação não é estabelecida no espaço educativo, os alunos normalmente não legitimam as práticas culturais instituídas na Escola. Dessa forma, é importante que se busque promover na escola atividades que fomentem questões de natureza sociocientíficas e cultural, favorecendo um maior engajamento dos alunos em propostas de ensino contextuais. Nesse sentido, algumas intervenções culturais, tal como um Teatro discutindo questões de cunho sociocientíficas, podem ser inacessíveis ou pouco atraentes para os alunos, sobretudo quando esses não conseguem compreender o propósito destas atividades no espaço educativo. E isso vai de encontro com o conceito de *Capital Cultural*, proposto por Bourdieu e Passeron, autores com importantes estudos no campo da Sociologia da Educação. O conceito de *Capital Cultural* busca explicar as oportunidades desiguais de sucesso escolar, segundo a classe social². Essa é uma questão relacionada também às oportunidades de inserção cultural que os alunos tiveram ao longo de sua vida, o que pode trazer impactos significativos no seu desenvolvimento escolar³.

METODOLOGIA: Amostra, coleta de dados e questão de pesquisa

No início de 2013, foi realizada uma peça teatral pelos bolsistas do PIBID Química/UFV em três escolas de Viçosa (MG) que são atendidas pelo programa. O Teatro deu início às atividades do PIBID nesse ano letivo, com a proposta de apresentar experimentos que tinham interessantes efeitos visuais.

Após a realização do Teatro, 380 alunos do Ensino Médio destas três escolas responderam a um questionário que versava sobre questões referentes a vivências diversificadas em atividades culturais. Os dados coletados foram analisados qualitativamente (questões fechadas), com base nos percentuais obtidos pelo conjunto de respostas. A questão de pesquisa que norteará esse trabalho será a seguinte: *Como o teatro pode contribuir para fomentar a cultura na escola, a partir de discussões*

que relacionam a Ciência ao nosso dia a dia?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre as possíveis vivências culturais dos alunos, 24% responderam não ir a museus, teatros e cinemas, além de não participarem de quaisquer outras intervenções culturais. É importante ressaltar a relevância dessas atividades, pois elas podem contribuir para a compreensão do conteúdo em sala de aula. Quando questionados sobre o Teatro ser utilizado como uma possibilidade para se aprender Química, 90% concordam ser essa uma boa estratégia, 96% vislumbram que atividades lúdicas ajudam a aumentar o interesse pela Ciência e 75% se sentiram motivados a participar de outras atividades culturais. Por fim, 91% dos alunos demonstraram interesse em entender o que estava acontecendo nas transformações químicas apresentadas durante a peça teatral. Assim, é importante que se desenvolva nas escolas outras atividades culturais, permitindo aos alunos terem contato com diferentes estratégias de construção do conhecimento que, por meio da mediação do professor em sala de aula, poderiam favorecer significativamente a aprendizagem da Química.

CONCLUSÃO

Os dados coletados nos permitem evidenciar que os alunos parecem estar distantes das práticas culturais, apresentando um baixo envolvimento em atividades que possam favorecer o aumento do seu *Capital Cultural*. Logo, vê-se a necessidade de promover atividades, assim como o Teatro, que abordem questões sociocientíficas, de modo a contribuir para atenuar as desigualdades culturais ainda presentes nos ambientes escolares e, sobretudo, buscar incentivar a aprendizagem dos alunos, resgatando o valor formativo da Escola.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e aos estudantes que participaram dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. PELIZZARI, A; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. **Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel**. Revista Psicologia Educação Cultura, Curitiba, 2012, v.2, p. 37-42.
2. NOGUEIRA, M. A. Capital Cultural. In: VAN ZANTEM, A. **Dicionário de Educação**. Petrópolis: Vozes, 2011, p.80-82.
3. NOGUEIRA, C. M. M.; NOGUEIRA, M. A. **A sociologia da educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições**. Educação & Sociedade, São Paulo, 2002, v.23, p.15-36.

ESTUDO DE CASOS NA DISCIPLINA QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO SUPERIOR

Gleiciene Martins dos Santos¹(PQ); Josefina Aparecida de Souza¹(PQ); Rita de Cássia Suart¹(PQ).

¹Universidade Federal de Lavras.

Palavras Chave: *Estudo de casos, argumentação.*

INTRODUÇÃO

A utilização de metodologias de ensino que busquem desenvolver conceitos químicos e aplicações da ciência no processo de ensino-aprendizagem faz-se necessário. O estudo de casos é considerado uma metodologia de ensino que visa aproximar o aluno das ciências. Baseia-se no ensino a partir da resolução de um problema, de caráter sócio-científico. É uma estratégia de ensino que foge ao tradicional, uma vez que o aluno direciona seu aprendizado e tem a oportunidade de investigar diversos aspectos em situações reais ou fictícias (SÁ; QUEIROZ¹, 2009).

OBJETIVO

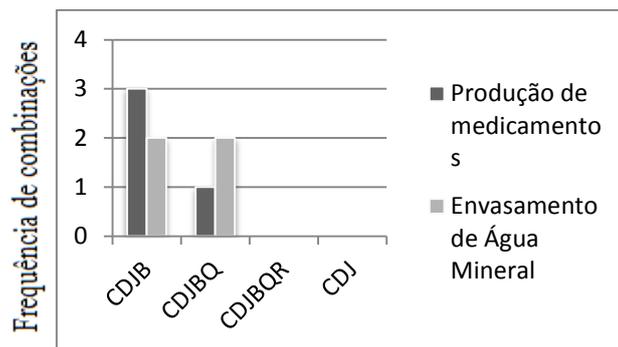
A proposta desse trabalho foi investigar como a metodologia de Estudo de Casos no Ensino Superior pode contribuir para o desenvolvimento da argumentação em alunos Licenciandos em Química.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Participaram do estudo, 42 alunos da disciplina Química Orgânica I, ministrada no 1^o semestre de 2012, da Universidade Federal de Lavras. Dois casos, situações problemas, distintos foram elaborados: Produção de Medicamentos e Envasamento de Água Mineral. Os alunos foram divididos em 8 grupos, sendo cada 4 grupos responsável por um caso. Após oito meses de pesquisa e desenvolvimentos do conteúdo específico em sala de aula, os alunos apresentaram a resolução dos casos, para toda a turma. As argumentações dos alunos foram analisadas por meio das transcrições das apresentações registradas em vídeo. Os componentes dos argumentos apresentados pelos alunos foram analisados quanto à sua qualidade, de acordo com o Padrão de Argumento proposto por Toulmin² (2006) e pelo modelo complementar proposto por Jiménez Aleixandre³ (1998). Para analisar a qualidade dos argumentos apresentados pelos alunos para solucionar os casos, foi empregada a metodologia proposta por Erduran, Simon e Osborne⁴ (2004), segundo a distribuição do TAP (Toulmin Pattern Argument), de acordo com os componentes presentes nos discursos dos grupos.

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos com os oito grupos encontram-se na figura a seguir.



Características do TAP

Figura 1: Frequência do TAP nos argumentos produzidos pelos alunos na solução dos dois casos.

Como é possível verificar, dois tipos de combinações predominaram nos discursos dos alunos durante a apresentação das soluções para os casos. A combinação do tipo CDJB, “conclusão-dado-justificativa-backing”, que apresenta um conhecimento básico acrescentado à argumentação, com o objetivo de fundamentar a justificativa, foi utilizada por três vezes para o caso *Produção de Medicamentos* e duas vezes para o caso *Envasamento de Água Mineral*. Considerando que eram quatro grupos responsáveis por cada caso, pode-se considerar os dados obtidos como significativos. Tais números revelam a habilidade apresentada pelos alunos em utilizarem estes componentes, já que segundo Toulmin² (2006), são essenciais na elaboração do argumento. Combinações complexas, como CDJB (conclusão-dado-justificativa-backing) e CDJBQ (conclusão-dado-justificativa-backing-qualificador modal) são utilizadas apenas quando os estudantes possuem informações que sustentam as justificativas apresentadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados obtidos, é possível considerar que os argumentos apresentados durante a resolução dos casos são bem estruturados, apresentando maior ou menor complexidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de Química**. Campinas: Átomo, 2009.
2. TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. Tradução de Reinaldo Guarany, 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
3. JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. **Diseño Curricular: Indagación y Racionamiento con el lenguaje de las Ciencias**. Enseñanza de las Ciencias, 1998, v.16, n. 2, p. 203-216.
4. ERDURAN, S.; SIMON, S.; J. OSBORNE. **TAPping into argumentation: developments in the application of Toulmin’s argument pattern for studying science discourse**. Science Education, 2004, v.88, n. 6, p. 915-933.

Utilização do Teatro como estratégia para a divulgação da Química e mediação do conhecimento científico em uma Escola Pública de Viçosa

Marcio Cristiano Monteiro¹ (IC); Tatiana Custódio² (IC); Erivelton Felix Matias³ (IC); Stela Maris Lopes Rodrigues⁴ (FM); Vinícius Catão de Assis Souza⁵ (PQ)

^{1, 2, 3, 5} Universidade Federal de Viçosa; ⁴ Escola Estadual Raul de Leoni – Viçosa(MG)

Palavras Chave: *Divulgação científica, Mediação do conhecimento, Teatro.*

INTRODUÇÃO

A utilização do Teatro no ensino de Química pode ser considerada uma forma lúdica e alternativa ao ensino tradicional, capaz de favorecer uma articulação contextual de novos conhecimentos científicos na Escola^{1,2}. Com o propósito de mobilizar os alunos a participarem das atividades desenvolvidas pelo PIBID-Química da Universidade Federal de Viçosa, durante o ano de 2013, foi apresentada na Escola uma peça teatral que buscou abordar acontecimentos cotidianos associados a divertidos experimentos químicos. Como os alunos assistiram à peça sem uma discussão prévia da temática abordada, foi importante a mediação do professor nessa proposta, resgatando e discutindo tal atividade em sala de aula³. Considerando a viabilidade em se utilizar diferentes abordagens de ensino na Escola, com destaque para atividades interativas e lúdicas que favoreçam a aprendizagem dos alunos, é desejável que o professor procure estabelecer uma relação clara entre as situações apresentadas no Teatro e o conhecimento científico articulado em sala de aula.

METODOLOGIA: Amostra, coleta de dados e questão de pesquisa

A peça teatral foi apresentada para 130 alunos do Ensino Médio de uma Escola pública de Viçosa (MG). A trama se passava na casa de uma professora de Química, na qual trabalhava uma empregada “descuidada e preguiçosa”. Preocupada com os muitos afazeres do dia a dia, ela trocou a caixa de alimentos por uma caixa de reagentes químicos que deveria ser levada para a Escola. Assim, o café da manhã se transformou em uma divertida exposição de surpreendentes reações químicas! Posteriormente, aplicou-se um questionário aos estudantes com questões relacionadas a essa atividade. Nesse trabalho, serão discutidos os resultados das seguintes questões: (i) *O que você conseguiu aprender de Química ao assistir o Teatro?*; e (ii) *O que mais chamou a sua atenção durante a apresentação da peça?*

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação às respostas dos alunos para a primeira questão, 21% associaram a Química com algo maléfico para o homem e o meio ambiente, tendo em vista as reações químicas “*inesperadas*” apresentadas na peça; 48% responderam que não aprenderam nada relacionado à Química, devido ser o primeiro contato com tais experimentos e por desconhecerem quais reagentes foram utilizados. A resposta reforça a ideia da importância da mediação do professor nessas atividades, apresentando posteriormente uma discussão relacionada aos experimentos realizados durante a apresentação. Os 31% restante não responderam, provavelmente por estarem desatentos durante a peça ou terem faltado a aula no dia da apresentação. Em relação à segunda questão, foi mais recorrente a ideia de que uma substância poderia alterar a sua cor (39%). Isso foi constatado nas respostas em que os alunos se referiram à cena que usou o experimento conhecido como “*Sangue do Diabo*”. Sobre essa mudança de cor observada no experimento, os alunos não conseguiram associar tal alteração com algum processo químico e/ou físico, demonstrando que eles não assumiram uma postura crítica e reflexiva diante do experimento apresentado. Um número significativo de alunos deixou essa questão em branco (61%).

CONCLUSÕES

A partir deste trabalho, foi possível avaliar a importância de se realizar atividades culturais que contemplem o aprendizado das Ciências, pois nos permite verificar o surgimento de ideias que necessitam ser melhor mediadas e articuladas pelo professor em sala de aula, tornando o propósito inicial da atividade significativo para os alunos. Ao se realizar uma atividade de divulgação científica na Escola, é importante trabalhar os aspectos teóricos por trás dessa proposta, permitindo que os alunos sejam capazes de assimilar criticamente os conteúdos científicos abordados de maneira lúdica na Escola.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e aos estudantes que participaram dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. ROQUE, N.F. Química por meio do teatro. **Química Nova na Escola**, n.25, Maio de 2007, p. 27-29.
2. SPOLIN, V. Improvisação para o teatro. São Paulo: Perspectiva, 1998.
3. GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, n.3, Agosto de 2009, p. 198-202.

As pimentas e sua ardência - contextualizando o Ensino de Química Orgânica.

Eliete Braga (PEB)¹; Viviani Alves de Lima (PQ)²

¹Escola Estadual Messias Pedreiro ; ²Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *Contextualização, estratégia de ensino, química orgânica.*

Os alunos no dia-a-dia estão sempre em contato com substâncias orgânicas, porém não as reconhecem, devido à restrição da correlação dos conhecimentos escolares e do senso comum em sua formação. De modo geral, o ensino destes conteúdos consiste na transmissão e recepção de conhecimentos que, muitas vezes, não são compreendidos, apenas memorizados, por exemplo: cadeias carbônicas, funções orgânicas, mecanismos de reações, dentre outros. Os livros didáticos, também não desenvolvem esses conceitos químicos por meio de uma relação concreta com o cotidiano, tão poucos sugerem experimentos para os professores realizarem com seus alunos¹. Assim, há necessidade de estimular o professor a procurar metodologias diferenciadas que o auxiliem no processo de ensino aprendizagem da Química Orgânica, resgatando o interesse de seus alunos². De acordo com a proposta curricular de Minas Gerais: “A visão da química do cotidiano implica em entender como o ambiente em que vive o aluno aparece na sua vida diária, para que o conteúdo a ser ensinado seja mais próximo de sua realidade³”. Este trabalho é resultado de uma tentativa de buscar alternativas para essas dificuldades, utilizando como ferramenta de contextualização, as substâncias orgânicas presentes na pimenta. O público alvo foram alunos da terceira série do Ensino Médio de uma escola pública de rede estadual de Uberlândia (MG). Inicialmente, para aguçar o interesse dos alunos, algumas perguntas foram realizadas para incentivar a discussão, entre elas: O que confere sabor picante às pimentas? O que fazer para amenizar a ardência na boca? A cor e o sabor picante das pimentas têm alguma relação com a Química? Posteriormente foi entregue aos alunos um roteiro de estudo com orientações para pesquisa e discussão, visando à exploração e aplicação dos compostos orgânicos presentes nas pimentas em situações cotidianas ou peculiares⁴. Também foi apresentada aos alunos uma reportagem⁵ da TV local

sobre o investimento dos produtores rurais de Monte Carmelo (MG) em novas variedades de pimenta. O levantamento bibliográfico orientado sobre o tema possibilitou um melhor diálogo entre o professor e os alunos frente ao cotidiano, criando uma nova perspectiva de cognição de conhecimento. Essas atividades contribuíram para elucidar as propriedades dos compostos inorgânicos e orgânicos e, as interações intermoleculares, permitindo ao aluno a diferenciação destes compostos. Foi realizado também um trabalho de campo, com o objetivo de conhecer o manejo de solos favoráveis ao desenvolvimento das pimentas, sobre a supervisão do engenheiro agrônomo da EMATER de Monte Carmelo (MG), de modo a estabelecer conexões interdisciplinares entre os conhecimentos. E para o fechamento do trabalho foi realizada uma amostra gastronômica, tendo como ingrediente de destaque dos quitutes, a pimenta, e também como forma de troca de conhecimento sobre o tema, junto à comunidade escolar.

Analisando os resultados das atividades, pode-se observar a diferença na postura dos alunos, frente à abordagem contextualizada, estando mais concentrados e envolvidos, fazendo inferências e questionamentos, durante as aulas. E os alunos também validaram a proposta de ensino realizada a partir do tema pimentas, ao responderem um instrumento de avaliação da mesma. Assim, acredita-se que a proposta contextualizada, tendo como o tema as pimentas, contribuiu para o desenvolvimento do ensino de química orgânica e, explorar e validar as premissas desse tipo de prática presentes nos documentos oficiais. Logo, tem-se que esta proposta teve seus objetivos atingidos, concluindo que assuntos relacionados ao dia-a-dia do aluno podem ser uma alternativa auxiliar e motivadora no Ensino de Química.

Referências

- ¹ PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. **Uma abordagem diferenciada para o Ensino de Funções orgânicas através da Temática Medicamentos.** Química Nova na Escola, 2012, vol.34, p. 21-25.
- ² SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. **Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química.** HOLOS, n.28, v. 3, 2012, p. 107-121. Disponível em: www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/737/559. Acesso em: 02/07/2013.
- ³ Minas Gerais, Governo de. Secretaria de Estado da Educação. **Novo Plano Curricular-Ensino Médio.** Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br> Acesso em: 02/07/2013
- ⁴ BONTEMPO, M. **Pimentas e seus benefícios à saúde.** São Paulo: Alaúde, 2007, 152 p.
- ⁵ NOVAS VARIEDADES DE PIMENTA SÃO TESTADAS EM MONTE CARMELO. **MGTV 2.** Uberlândia, TV integração, 1 de abril de 2013. Programa de TV.

Estudo dos fatores que influenciam na velocidade das Reações Químicas a partir de uma atividade experimental

Mariana Lopes Cabral¹(IC); Jackelinne Camargo de Lima¹(IC);
Olga C. Villela² (FM); José Gonçalves Teixeira Júnior¹(PQ).

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual Governador Israel Pinheiro

Palavras Chave: *PIBID, ensino de Química, cinética*

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tendo por objetivo avaliar o nível de aprendizagem de alunos da 3ª série do Ensino Médio em relação a uma atividade experimental sobre os fatores que influenciam na velocidade das reações químicas. Sobre os conteúdos de Cinética Química, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) dispõe que “é desejável que o aluno consiga identificar e controlar as variáveis que podem modificar a rapidez das transformações”¹. O mesmo documento indica que é importante que, “no ensino de Química, sejam realizadas atividades a fim de promover a participação efetiva do estudante no diálogo mediador e na construção do conhecimento, além de colocar em pauta, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno”¹. Desta forma, a atividade foi planejada buscando utilizar nas discussões com os alunos, de fatos conhecidos, como por exemplo, a conservação dos alimentos na geladeira, dentre outros. A atividade experimental foi realizada com os alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino, onde o PIBID está inserido. O experimento consistia em estudar os fatores que influenciam na velocidade da reação (temperatura, superfície de contato, concentração e catalisador) a partir da reação entre água oxigenada e iodeto de potássio. A atividade foi proposta para buscar uma maneira de fazer com que os alunos compreendessem melhor tal conteúdo, visto que de forma teórica não conseguiram assimilar muito bem. No presente trabalho estão apresentados os resultados obtidos a partir da explicação dos fatores: catalisador e temperatura. No primeiro experimento, os alunos teriam que misturar água oxigenada (20 volumes) com um pouco de iodeto de potássio, e comparar com outro tudo que só continha água oxigenada. No segundo experimento foram colocados água oxigenada (20 volumes) em três tubos de ensaio diferentes, em seguida estes tubos foram mergulhados em um béquer contendo respectivamente água quente, água a temperatura ambiente e água fria, por fim foram adicionados aos

três tubos ao mesmo tempo e a mesma quantidade iodeto de potássio. Após cada experimento realizado, os alunos eram indagados sobre o que foi observado, e a partir daí iniciava-se uma discussão. No final os alunos entregaram um resumo, onde eles descreveram como cada fator influencia na velocidade das reações químicas. Neste trabalho foram analisadas as respostas de vinte e cinco alunos de uma turma da 3ª série do Ensino Médio, escolhida aleatoriamente. A partir do primeiro experimento, foi possível discutir quem era e qual a função do catalisador. A principal dificuldade foi na identificação do catalisador, pois não conseguiam visualizar como o iodeto de potássio seria regenerado. Para tentar esclarecer, remeteu-se para o exemplo da desinfecção de ferimentos utilizando a água oxigenada. Analisando a explicação dada pelos alunos, verificou-se que 80% conseguiram identificar dentre os materiais utilizados no experimento, a substância que foi utilizada como catalisador, fato esse que deve estar relacionado com a ligação que se fez com o cotidiano. Além disso, 88% das explicações foram coerentes com o conceito químico, alegando que o catalisador diminui a energia de ativação e por isso a reação ocorre mais rápido. Entretanto, 8% dos alunos afirmaram que o catalisador “gera” energia de ativação e por isso a velocidade da reação aumenta. O termo usado pelo aluno leva ao entendimento de que a reação não ocorreria sem o catalisador. Outros 4% formularam uma ideia errônea e contrária sobre a função do catalisador, afirmando que este “aumenta a energia de ativação”. Na segunda etapa, todos notaram que no tubo mergulhado em água quente, a reação se processou mais rapidamente, porém somente 60% conseguiram formular uma explicação adequada, afirmando que “a temperatura aumenta a energia cinética”, “aumenta a agitação” ou que a “temperatura aumenta os choques das moléculas”. Para complementar a discussão da influência da temperatura, utilizou-se do exemplo da geladeira para conservação de alimentos. Os outros 40% não conseguiram explicar o porquê de a reação ter ocorrido mais rápido. A atividade experimental se mostrou uma boa ferramenta para este estudo, visto que houve quantidade considerável de respostas corretas. No entanto, faltou maior participação, para que se pudesse conduzir melhor a discussão. A professora ainda relatou a falta de conhecimento dos conteúdos anteriores, e que, mesmo depois da explicação teórica, da resolução dos exercícios e da atividade experimental, alguns alunos ainda não conseguiram assimilar os conhecimentos, demonstrando falta de interesse pelo conteúdo.

Referência:

1. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC, 1999.

A Energia do Facebook: Uma proposta aplicada ao conceito de energia em aulas de química

Maria Helena Zambelli¹ (ID); Victor G. L. Ferraz (ID); Ivoni Freitas-Reis (PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: *redes sociais, internet, tecnologias da informação e comunicação.*

INTRODUÇÃO

A internet é hoje uma forma rápida e fácil de acesso à informação, pois além de possibilitar uma comunicação muito versátil já vem sendo utilizada como auxiliar na educação^{1,2}. O presente trabalho pretende abordar um conceito essencial para o entendimento do conteúdo energia no Ensino Médio, saber trabalhado em disciplinas de ciências naturais, tais como, Química, Física e Biologia e apontado como um dos mais difíceis, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem³. Realizado em uma turma de ensino médio de uma Escola Estadual de Juiz de Fora - MG em março de 2013 como exigência de uma disciplina da graduação em Licenciatura em Química da UFJF, este trabalho foi aplicado por nós ao longo de três semanas. Foi fundamentado na utilização do *Facebook* como estratégia de ensino, de forma a integrar os conceitos com as possibilidades informativas e comunicativas da internet. No primeiro encontro presencial, através de uma conversa com a turma, iniciamos o tema e levantamos algumas ideias. Com a turma dividida, foram criados grupos de discussão no Facebook. Após duas semanas, nos reunimos novamente em sala, onde os grupos tiveram mais uma semana para criarem suas páginas no site, como forma de divulgação. Por fim tivemos o terceiro encontro presencial, onde conversamos sobre os resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as discussões nos grupos fechados e nas páginas, perguntamos novamente aos alunos o que é energia, montando um questionário *online* através da plataforma *Google*, mas apenas 31% responderam no prazo estipulado. As respostas não se basearam exclusivamente nas formas, os alunos tentaram descrever com suas palavras, o que é energia: “Para mim, energia é tudo o que não podemos ver, mas podemos saber que existe, pelo fato de causar reações e transformações na matéria. A energia, apesar de não ser ainda algo claramente descritível, por causar transformações, nos mostra que mesmo não sendo vista, está presente em tudo e em todos.” (ALUNO 1). Ao questionarmos sobre o uso do Facebook como plataforma de trabalho, os

estudantes apontaram três aspectos principais que nos chamaram a atenção. O primeiro foi o trabalho em equipe: “Foi bem legal, acabou tendo um desentendimento do grupo, mas no final acho que ficou tudo bem.” (ALUNO 2) A interação entre membros de uma comunidade em uma rede social é o ponto chave das redes sociais⁴ e este fator em si pode contribuir muito para o ensino. O segundo ponto diz respeito ao aproveitamento de uma ferramenta que os alunos já estão bem familiarizados. O terceiro aspecto é referente a capacidade de comunicação inerente as redes sociais: “Achei super interessante, pois assim podemos passar informações pra outras pessoas e aprender um pouco mais com elas também.” (ALUNO 3). Além das interações entre alunos, observamos a capacidade desta ferramenta para expandir conhecimentos que muitas vezes são discutidos apenas em sala de aula, trazendo uma comunidade sem fronteiras físicas para a escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados fugiram um pouco do esperado, pois, ao elaborarmos este trabalho tínhamos em vista diminuir o desinteresse do aluno em sala de aula, mas a desmotivação continuou sendo um empecilho. Acreditamos que as causas tenham sido: a não atribuição de pontos à atividade e o curto período de intervenção, já que o tema poderia ser mais bem trabalhado se desenvolvido em paralelo com as aulas, ao longo do bimestre. Observamos que, talvez por serem pouco estimulados, os alunos possuem grande dificuldade em se expressar, buscando informações prontas e acabadas em outros locais, simplesmente copiando-as. O *Facebook* como estratégia de ensino mostrou-se estimulante para o trabalho em grupo, permitindo uma rapidez comunicacional muito grande entre os sujeitos e uma análise de diálogo mais aberta entre professor e aluno, nesse sentido nós acreditamos que este tipo de abordagem tem muito a oferecer e deve ser mais explorada.

REFERÊNCIAS

1. MICHEL, R.; SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. R. **Uma Busca na Internet por ferramentas para Educação Química no Ensino Médio**. QNEsc, nº 19, maio de 2004.
2. VERGNANO, G. S. *et al.* **A Internet como ferramenta no Ensino de Química**. In: 34 RASBQ. <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/34ra/resumos/T0603-2.pdf>>. Acesso em 13/02/2013.
3. OLIVEIRA, R. J.; SANTOS, J. M. **A energia e a Química**. QNEsc, nº 8, novembro de 1998.
4. TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. **Das redes sociais à inovação**. Ci. Inf., Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG por disponibilizar os recursos financeiros.

Uso de paródia como estratégia pedagógica no Ensino de Química

Brígida Siqueira¹(IC); Anne Cravalho¹(IC); Camila Vital¹(IC); Izabella Nascimento¹(IC); Fernanda Arriel¹(IC); Andréia Rates (FM); Rita de Cássia Suart¹ (PQ); Silvana Marcussi¹ (PQ)
Universidade Federal de Lavras¹; Escola Estadual Azarias Ribeiro²

Palavras Chave: *paródia, estratégia de ensino, ambiental.*

O cenário escolar atual tem evidenciado a necessidade de atualizar as abordagens de ensino por meio de estratégias pedagógicas capazes de estimular o interesse dos alunos pelo conhecimento químico, auxiliando, assim, a construção do conhecimento. O uso da paródia no ensino médio pode ser considerado uma dessas ferramentas, uma vez que, a música, pode ser uma ferramenta potencial para abrir novos caminhos para o processo de ensino/aprendizagem¹. Assim, consideramos que a música na escola pode promover uma interação entre os sujeitos e, ao mesmo tempo, permitir a estes investigar problemas científicos, levantar hipóteses para questões cotidianas, refletir e construir seus conhecimentos. Desta forma, com o objetivo de estreitar o diálogo entre a música, o cotidiano e a Química, o presente trabalho avaliou o desenvolvimento de paródias por alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do Sul de Minas Gerais como contribuição para o aprendizado de relações científico-ambientais e para a interação entre os sujeitos.

Metodologia

Após a aplicação de uma Unidade Didática elaborada e desenvolvida por licenciandos do PIBID, a qual abordou conteúdos químicos relacionados à temática “materiais recicláveis” e conscientização ambiental (3Rs: reduzir, reciclar e reutilizar), foi promovido um concurso de paródias entre os grupos de alunos. Cada grupo escolheu um das seguintes palavras-chave sugeridas pelos bolsistas para produzir sua paródia: 3Rs (reduzir, reciclar e reutilizar); lixão ou aterro sanitário; coleta seletiva; meio ambiente.

As letras das músicas foram elaboradas em sala, sob orientação dos bolsistas, em duas aulas de 50 minutos cada. Foram formados 9 grupos, compostos por, em média, 5 integrantes.

Resultados e Discussão

Para a análise dos dados, as paródias foram previamente lidas e, a partir dessa leitura, foram elaboradas três categorias de classificação, segundo o conteúdo

apresentado pelos alunos: **C1**, Aborda conceitos químicos; **C2**, Aborda consciência ambiental; **C3** Apresenta breve explicação de reciclagem.

As 9 paródias foram desenvolvidas utilizando-se uma das palavras chave propostas pelos mediadores e, abordaram gêneros musicais bem diversificados. Todas as paródias foram apresentadas em sala de aula para os demais colegas.

Seis paródias abordaram consciência ambiental (Categoria 2), duas abordaram apenas uma breve explicação sobre reciclagem (Categoria 3), uma paródia englobou as categorias 2 e 3 concomitantemente (tabela 1) e, nenhuma paródia abordou diretamente conteúdos químicos (categoria 1).

Abaixo, ilustra-se uma das nove letras de paródias composta pelos alunos. Destaca-se a linguagem usual, tipicamente usada pelos jovens:

Cantor: Michel Teló Música: Humilde residência	
Vou te esperar aqui Vamos todos reciclar E um mundo melhor deixar Vamos nos unir E aprender a reduzir. Tem que fazer a coleta seletiva Amigo não seja um otário Já "tá" na hora de saber	Que o nosso lixo tem que ir Para um aterro sanitário. Vou te esperar Vamos todos nos unir Os 3 Rs estão ai É muito fácil decorar Reutilizar, reduzir, reciclar!

Tabela 1: Paródia que apresenta o maior número de categorias.

Era esperado que os alunos relacionassem conceitos químicos (categoria 1) em suas paródias, uma vez que foram assuntos discutidos durante a unidade didática. No entanto, essa relação não foi desenvolvida por nenhum grupo. Isso se deve, talvez, pela facilidade e familiaridade dos alunos com os demais termos apresentados, relacionados a seu cotidiano, assim como, pelo fato de termos ou conteúdos químicos, abordados durante a Unidade Didática, não terem sido exigidos junto às regras para a elaboração das paródias, assim como proposto para as palavras chave. Assim, os alunos direcionaram seus olhares para as palavras chave, e deixaram de abordar os conceitos.

Por fim, embora conceitos químicos não tenham surgido é importante considerar a criatividade e empenho dos alunos durante a atividade, uma vez que esta não exige simples memorização de conteúdo, mas auxilia o aluno a desenvolver outras habilidades, como comunicação e produção textual.²

Referências

- [1].CARVALHO, Janaína Alves. Atividade investigativa utilizando a paródia para introdução do conteúdo de cinética química. Monografia para conclusão de curso. UFMG, Belo Horizonte, p.20. 2010.
[2].JUNIOR, Wilmo E. F.; LAUTHARTTE, Leidiane Caroline. Música em aulas de Química: uma proposta para a avaliação e a problematização de conceitos. Ciência em tela. Volume 5. Número 1, 2012.

Projetos na escola: a visão de um grupo de professores a respeito do tema

Jéssica Ulisses Barbosa¹(PQ); Fernando Costa Amaral¹(PQ)

¹Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Palavras Chave: *Projetos, professores, ensino.*

INTRODUÇÃO

Dentro do campo de ensino de Ciências, diversas alternativas metodológicas têm sido propostas na tentativa de modificar o cenário atual da sala de aula. Não bastasse a utilização de estratégias pedagógicas pouco estimulantes para os estudantes, o currículo escolar é planejado de forma fragmentada em um conjunto de disciplinas e conteúdos apresentados como conhecimentos isolados situados fora de um contexto histórico, social, político e cultural^{1,2,3,4}. Dentro dessa conjuntura, o uso de projetos no ensino tem figurado como estratégia pedagógica importante contribuindo para práticas mais eficazes dentro da escola. Os projetos são formas de organizar o trabalho escolar, pela busca de conhecimentos por meio de atividades desenvolvidas pelos alunos⁵, as quais significa os conteúdos estudados em sala, auxilia no desenvolvimento de competências, de autonomia, criatividade, espírito cooperativo, na resolução de problemas, entre outros⁶. Este texto é parte de um trabalho maior e tem como objetivo mostrar a visão de um grupo de professores a respeito do uso de projetos na escola.

METODOLOGIA

O trabalho buscou as concepções de um grupo de 15 professores do Ensino Fundamental II e Médio de uma escola particular situada na cidade de Ipatinga, MG, sobre o uso de projetos na escola. Para concretização do mesmo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas. Todos os professores entrevistados já haviam desenvolvido projetos nas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental e/ou do 2º ano do Ensino Médio.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

O grupo de professores entrevistado apresenta uma concepção básica sobre as etapas necessárias ao desenvolvimento de um projeto: escolha do tema, planejamento, execução de tarefas, apresentação e exposição do mesmo e avaliação. Indagados sobre os pontos positivos do desenvolvimento de tal atividade, os professores sinalizam uma melhora profissional de si mesmos, desencadeada pela pesquisa do tema escolhido para o projeto. Em relação aos alunos, os professores relatam sua

contribuição para o desenvolvimento da capacidade investigativa, prática intrínseca à disciplina de ciências no Ensino Fundamental e de química no Ensino Médio, que possibilita a compreensão de determinados conteúdos previstos no programa da série. O conceito de pH, por exemplo, pode ser aplicado no desenvolvimento de atividades práticas do tipo compostagem, como parâmetro para a manutenção da mesma. Dessa maneira, o aluno tem oportunidade de efetuar relações entre o conceito, advindo do campo teórico da química, com a sua aplicação em atividades do cotidiano. Essa inter-relação entre teoria e prática significa o conteúdo exposto em sala. Além disso, os projetos permitem a ampliação das percepções dos estudantes no que diz respeito à sociedade, uma vez que possibilitam a abordagem de problemas, como a contaminação de porções d'água por substâncias inapropriadas e disposição de recursos e conhecimentos químicos que viabilizem novamente sua utilização. Tais percepções culminam na formação de um cidadão responsável. Por outro lado, o grupo entrevistado aponta o tempo para execução dos projetos e a ausência de remuneração como obstáculos para a concretização dos mesmos. Nessa escola, as atividades referentes aos projetos são realizadas num momento extracurricular.

CONCLUSÃO

Embora os projetos componham um recurso interessante e valioso para o desenvolvimento de disciplinas e habilidades pelos alunos na Educação Básica, entendemos, pelo panorama exposto, que sua realização ainda depende de condições favoráveis. Um currículo menos extenso, por exemplo, pode ser uma das soluções para o problema colocado pelo grupo de professores entrevistados.

Referências

- ¹ AMARAL, A. L. Conflito conteúdo/forma em pedagogias inovadoras: a pedagogia de projetos na implantação da escola plural. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 23, 2000, Caxambu-MG. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/23/textos/0403t.PDF>. Acesso em: 20 fev. 2013.
- ² GARRUTTI, E. A., SANTOS, S. R. A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v. 4, n. 2, p. 187-197, 2004. Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/viewFile/92/93>. Acesso em: 12 fev. 2013.
- ³ QUADRADO, R. P., RIBEIRO, P. R. C. O corpo na escola: alguns olhares sobre o currículo. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**. Rio Grande do Sul, n. extra, p. 1-4, 2005. Disponível em: <http://repositorio.furg.br:8080/jspui/bitstream/1/1787/1/O%20Corpo%20na%20Escola%20Alguns%20Olhares%20sobre%20o%20Curr%C3%ADculo.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2013.
- ⁴ RODRIGUES, L.C.P.; ANJOS, M.B.; RÔÇAS, G. Pedagogia de projetos: resultados de uma experiência. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p.65/71, 2008. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/678/455>. Acesso em: 09 fev. 2013.
- ⁵ MARTINS, J. S. **O trabalho com projetos de pesquisa: do Ensino Fundamental ao Ensino Médio**. 6. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2009.
- ⁶ NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos: etapas, papéis e atores**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Concepções dos alunos sobre o conteúdo de Reações Químicas

Jennifer Felipe Brito (IC)¹; Adelaine Alves da Silva (IC)¹; Rívia Arantes Martins (FM)²;
José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ)¹

¹Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – Universidade Federal de Uberlândia

²Escola Estadual Coronel Tonico Franco

Palavras Chave: *Reações e Transformações Químicas.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência), com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tendo como objetivo analisar as concepções dos alunos, a respeito de fenômenos químicos. O estudo deste tema possibilita “o entendimento do impacto causado pelo avanço da indústria química moderna no meio ambiente [...] e de muitos processos que ocorrem diariamente em nossas vidas, como o metabolismo, a ação de medicamentos, o cozimento de alimentos”¹ dentre outros exemplos. Entretanto, muitos alunos têm dificuldades, no Ensino Fundamental e também no Médio, ao estudar as reações químicas, pois este tema está relacionado à grande extensão e generalidade, e dificilmente reconhecem a similaridade entre fenômenos que têm aspectos perceptivos bem diferenciados².

O grupo de bolsistas PIBID aplicou uma questão a um grupo de 34 estudantes, matriculados na 1ª série do Ensino Médio, com o objetivo de verificar as idéias prévias dos alunos sobre Reações Químicas, na perspectiva de auxiliar o professor a planejar sua intervenção pedagógica. O questionário apresentava uma figura 1 do livro³ adotado pela escola, onde foi pedido aos alunos que relacionassem a imagem com os termos: “*reação química*”, “*combustão*” e “*liberação de calor*”. Após a aplicação do questionário foi feita uma análise qualitativa e quantitativa dos dados coletados.



Figura 1: Acidente com o dirigível Hindenburg, nos EUA, em 1937

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos estudantes relacionou a imagem com os termos *liberação de calor* (97,1%), *reação química* (85,3%) e *combustão* (79,4%). Entretanto, nem todos conseguiram justificar suas respostas: 64,7% - *reações químicas*, 52,9% - *liberação de calor* e, 44,1%, - *combustão*. Dentre as justificativas apresentadas, verifica-se que

muitos alunos utilizaram de conceitos diferentes dos que são apresentados em sala de aula. Para as respostas relacionadas à *reação química*, apareceram as justificativas como “*porque toda batida é uma reação química*”, uma vez que a imagem estava relacionada a uma explosão. Outro aluno respondeu que “*novas substâncias são formadas a partir de outras substâncias*”; que é uma explicação baseada na definição formal do conceito de reações. Um grupo de três alunos justificaram que: “*não é uma reação química pois não vai voltar a ser o que era*”, apresentando uma confusão entre fenômenos físicos e químicos e desconsiderando a possibilidade de existência de reações reversíveis.

Dentre as justificativas apresentadas para o termo *combustão*, alguns alunos relacionaram este termo com a palavra combustível: “*acontece à combustão porque está usando combustível*”, e “*pela queima de um gás*”, o que indica o conhecimento do significado da palavra e a correta associação com a imagem. Já dentre aqueles que conseguiram relacionar a imagem a um processo de *liberação de energia*, apareceram às justificativas: “*porque está pegando fogo e então ocorre uma liberação de calor*” e “*na combustão sempre há liberação de calor*”. Outras respostas citadas foram: “*para o elemento flutuar*” e “*por estar liberando a fumaça no ar*”, indicam a dificuldade dos alunos em justificar tal conceito, visto que a maioria conseguiu relacionar de forma correta a imagem a um processo de liberação de calor.

CONCLUSÃO

Apesar dos alunos terem estudado o conteúdo de reações químicas no final do Ensino Fundamental e, revisado no início do Ensino Médio, percebe-se, pela análise das respostas, que nem todos entenderam o conceito. A “utilização da imagem pode ser útil como um recurso didático, pois esse caráter intuitivo da linguagem visual pode facilitar a aprendizagem dos estudantes”⁴. Com este fato, percebe-se a necessidade de um planejamento composto por aulas diferenciadas e demonstrativas, para facilitar a introdução do conteúdo de Reações Químicas, esclarecendo assim as dúvidas diagnosticadas no questionário aplicado, sendo que este conceito é de suma importância para o entendimento da Química.

REFERÊNCIAS

1. ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. *Química Nova na Escola*, 8, p. 31-35, 1998.
2. MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. *Química Nova na Escola*, 2, p. 23-26, 1995.
3. PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. v.1, 4.ed. Moderna, 2006.
4. GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. *Química Nova na Escola*, 34 (1), p. 19-26, 2013.

Aulas Expositivas com o tema iogurte – processo de produção e benefícios à saúde - em Escolas Estaduais.

Cristiana de Barcellos Passinato^{1,2} (PQ); Vania Margaret Flosi Paschoalin¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro; ²Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro

Palavras Chave: *iogurte, Fermentação Lática, Probióticos, Saúde.*

INTRODUÇÃO

Foram realizadas duas edições (anos 2011 e 2012) de aulas expositivas sobre o tema “iogurte”, elaboradas pelo grupo de alunos da disciplina Extensão Pró-Ciência do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos ministrada pela professora Vania Margaret Flosi Paschoalin.

OBJETIVO

Os objetivos principais foram: a integração universidade-escola pública de primeiro e segundo graus, buscando o aprendizado mútuo e vislumbrando crescimento de ambas as partes envolvidas no projeto e o estímulo ao desenvolvimento científico e interesse de alunos de nível médio do ensino público. Além disso, visou-se a aquisição de conhecimento através de aulas utilizando apresentações em *datashow*, vídeo sobre atividade industrial desse tipo de produto, a realização do experimento de fermentação/obtenção de iogurte¹, precedida de demonstração de higienização de mãos (boas práticas de manipulação de alimentos), uso de EPI e degustação do iogurte, obtido anteriormente² Foram salientados os conceitos sobre o processo bioquímico da fermentação do leite na produção do iogurte, explorando, as vias metabólicas envolvidas, as propriedades físico-químicas do alimento *in natura* e do alimento fermentado. Foi também ensinado o conceito de alimento probiótico e ressaltados os benefícios para a saúde sobre a utilização de bactérias lácticas no preparo de alimentos³.

METODOLOGIA

Utilizaram-se materiais do cotidiano e alimentos para a confecção do iogurte. Para exposição da parte teórica foram usados alguns recursos de multimídia.

Com o devido EPI (Equipamento de Proteção Individual) - tanto para os alunos participantes quanto para os expositores-, foi feita atividade prática e a sua degustação.

RESULTADOS

As duas edições apresentadas do projeto foram em escolas diferentes, da mesma região metropolitana, no turno da noite de Escolas Estaduais do entorno da UFRJ (Comunidade da Maré) e as atividades foram concluídas com êxito.

A atividade contribuiu de forma extracurricular para que os alunos contextualizassem e transversalizassem os seus conhecimentos básicos em química de algumas estruturas de compostos orgânicos e em processos bioquímicos, envolvendo vias metabólicas e papel dos metabólitos produzidos. Pode-se com a provocação da curiosidade e interesse do alunado, após essas atividades, explorar melhor o tema através de pesquisas e trabalhos em sala de aula sobre as funções das estruturas apresentadas.



Figura 1: a) Confeção do logurte, no laboratório de graduação do departamento de Bioquímica, IQ UFRJ; b) logurte na embalagem e rótulo do laboratório, na versão pêssego. c) logurte na embalagem e rótulo do laboratório, na versão morango; d) Grupo de trabalho, Dra Vânia, Professora Cristiana e seus alunos após o momento de prática e degustação, com os devidos EPI.

Referências

1. BARROS, A A DE; BARROS, E B DE P. Coleção Química no Cotidiano. A Química dos Alimentos: Produtos Fermentados e Corantes. São Paulo, 2011, 4: 13-35.
2. ALMEIDA, F A; ÂNGELO, F F; SILVA, S L DA; SILVA, S L DA. Análise Sensorial e Microbiológica de Kefir Artesanal produzido a partir de Leite de Cabra e de Leite de Vaca. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, 2011, 66 (378): 51-56.
3. RODAS, M A DE B; RODRIGUES, R M M S; SAKUMA, H; TAVARES, L Z; SGARBI, C R; LOPES, W C C. Caracterização Físico-Química, Histológica e Viabilidade de Bactérias Lácticas em logurtes com Frutas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 2001, 21(3): 304-309.
4. ANDRADE, R G; PEREIRA, R A; SICHIERI, R. Consumo Alimentar de Adolescentes com e sem Sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2003, 19(5): 1485-1495.
5. RODRIGUES, A M; FISBERG, M; CINTRA, I DE P. Perfil Nutricional, Composição Corporal e Hábitos Alimentares de Modelos Adolescentes Brasileiras. Pediatria Moderna, São Paulo, 2005, 41(4): 170-178.

Divulgando o método Estudo de Caso para professores de Química do Ensino Médio

Fernanda L. de Faria¹(PG); Ivoni Freitas-Reis¹(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: *Enfoque CTS, Formação de Professor.*

INTRODUÇÃO

O enfoque CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) busca a preparação do indivíduo para uma visão mais crítica de ciência e tecnologia, contribuindo para o alcance do objetivo central da educação que é, a saber, a formação de cidadãos mais conscientes e ativos em sociedade¹. A estratégia de ensino Estudo de Caso pode ser adotada sob essa perspectiva CTS, com real potencial no ambiente escolar. Diferentemente da metodologia de pesquisa Estudo de Caso², a estratégia aqui discutida, é uma proposta aprimorada do método de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que surgiu no final dos anos 60, na Escola de Medicina da Universidade de McMaster em Ontário, Canadá, com a finalidade de possibilitar aos graduandos, o acesso a problemas reais³. A estratégia de ensino Estudo de Caso constitui-se de situações hipotéticas ou verdadeiras, as quais são denominadas de casos, que são narrativas sobre personagens que vivem dilemas e necessitam de uma tomada de decisão. Os alunos são incentivados a resolver o caso, procurando a causa do problema abordado e uma solução que julguem como a mais viável. Este instrumento de ensino se baseia na participação ativa do aluno; entretanto, o professor também exerce um papel importante, atuando principalmente como mediador⁴. O uso de casos é mais comum no ensino superior, sendo no ensino médio ainda pouco utilizado, no entanto, pesquisas realizadas pelas autoras comprovam que essa metodologia possui grande potencial para o ensino de química na referida etapa, como subsídio na formação de cidadãos mais críticos e conscientes^{4,5}.

Reconhecendo o papel do professor na estratégia de ensino Estudo de Caso e sua potencialidade no ensino médio, buscamos divulgar este instrumento de ensino para professores de química da cidade de Juiz de Fora - MG, através de um minicurso. Este trabalho tem como objetivo discutir sobre essa proposta de divulgação e verificar a concepção do professor sobre sua aplicabilidade.

METODOLOGIA

A divulgação do minicurso ocorreu em 27 escolas de ensino médio da cidade; dentre as quais 22 eram estaduais e 5 particulares. O minicurso teve duração de 4 horas,

contando com a presença de 12 professores. Procuramos conceituar o método, relatar a sua origem, mostrar sua aplicação no ensino superior e médio, discutindo como essa atividade atende aos Parâmetros Curriculares Nacionais e o papel do professor durante a aplicação da mesma. Durante a organização deste evento, tomamos o cuidado de seguir pesquisas realizadas por autores que já vivenciaram a aplicação desta atividade e que compreendem bem o papel e o funcionamento da mesma^{3,4,6}. Neste minicurso os professores foram ainda convidados para, em grupo, solucionar um caso e posteriormente construir seu próprio caso investigativo. O evento foi gravado em áudio e transcrito, para que as falas dos professores fossem analisadas. Ao final foi também respondido, pelos participantes, um questionário que visava conhecer o perfil profissional deles e o motivo que os levaram a participar do minicurso. Essa análise foi, portanto, de natureza qualitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os docentes estabeleceram ao longo do minicurso, discussões acerca da necessidade de contextualizar os conteúdos em sala de aula, por meio de tarefas que abrangessem temas com enfoque social; os quais permitiriam estabelecer relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, debatendo questões ligadas à ética, à cultura, à economia, dentre outras. Além disso, demonstraram compreender a essência da atividade divulgada, as características que permeiam um bom caso, bem como a sua resolução.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os resultados mostram que o minicurso conseguiu atingir o seu objetivo primordial: divulgar a atividade Estudo de Caso. Além disso, os docentes demonstraram interesse por essa estratégia, declarando que a utilizariam em suas aulas.

REFERÊNCIAS

- 1.SANTOS, W.L.P; R.P. SCHNETZLER. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4ª ed. Editora Unijuí, 2010.
- 2.LUDKE, M; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.
- 3.HERREID, C.F. **The Death of problem-based learning?** Journal of College Science Teaching, 2003, 32, 6.
- 4.SÁ, L.P; S.L. QUEIROZ. **Estudo de Caso no Ensino de Química**. 2ª Ed. Editora Átomo, 2010.
- 5.FARIA, F. L; SILVA, A. F. A. **Estudo de Casos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas pelos alunos do ensino médio**. Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação de Química da Bahia. 17-20 jul, 2012.
- 6.HERREID, C.F. **What is a case?** Journal of College Science Teaching, 1997, 27, 2.

AGRADECIMENTO

A Fapemig pelo apoio financeiro, a CAPES pela bolsa de Pesquisa e aos colegas do GEEDUQ pelos debates e pelo estímulo à pesquisa em educação química.

Jogos Didáticos no Ensino de Química: Uma proposta para abordagem da Tabela Periódica.

Ilane Maiara Andrade¹(IC); Larissa Gontijo Azevedo²(PQ); Vera Lúcia Alves¹(PQ).

¹Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, ²Escola Estadual Gilberto Caldeira Brant

Palavras-Chave: *PIBID, Jogos, Tabela Periódica.*

INTRODUÇÃO

Cada vez mais se evidencia a necessidade da implementação de metodologias alternativas para adequação do ensino de química à realidade atual. O uso de diferentes materiais didáticos são ferramentas essenciais ao processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, os jogos didáticos apresentam-se como uma boa alternativa para auxiliar esse processo, desde que apresentados como atividade intencional, com características educativas acrescidas de caráter lúdico, visando trabalhar conteúdos e/ou conceitos.

De acordo com Antunes (2010), de um modo geral, os jogos sempre estiveram presentes em nossa vida, na maioria das vezes, associados a algo que proporciona diversão, prazer e entretenimento, sendo, portanto, ferramenta útil a ser adaptada e utilizada em prol da aprendizagem, para que esta se torne eficiente e estimulante.

Segundo Kishimoto (1996), um jogo pode ser classificado como educativo ou apenas como lúdico, sendo o primeiro relacionado à apreensão de conhecimentos, habilidades e saberes e o segundo, ao caráter de diversão e prazer que o jogo proporciona. Sabendo-se unir tais vertentes, torna-se uma rica ferramenta para o processo de ensino aprendizagem.

OBJETIVO

Relatar a utilização de alguns jogos didáticos como propostas de melhoria na abordagem do conteúdo da disciplina de Química Tabela Periódica, tornando-o mais atrativo, divertido e motivador.

METODOLOGIA

Foram aplicados os jogos, Cruzadinha Química, Bingo Periódico, Caça-Palavras Químico e Jogo Memória da Química, a uma turma da 1º série do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Escola Estadual Gilberto Caldeira Brant em Bocaiuva – MG, como uma das ações do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) Subprojeto de Química. Cada jogo visou à abordagem de uma parte específica do conteúdo.

Os jogos foram aplicados em quatro aulas, sendo o jogo Cruzadinha Química utilizado para revisão dos conhecimentos prévios; o Bingo Periódico para trabalhar os símbolos dos elementos químicos, nome, número atômico e aplicações no cotidiano; o Caça-Palavras Químico explorando os assuntos: massa atômica, ponto de ebulição, de fusão, densidade e eletronegatividade e, por fim, o jogo Memória da Química abordando as famílias e os períodos, para fazer relações entre as propriedades dos elementos e sua respectiva localização. Após cada atividade foi aplicado um exercício acerca do conteúdo em questão.

Ao final das atividades para avaliar a assimilação do conteúdo, analisaram-se exercícios propostos, além da participação dos alunos. Por fim, propôs-se uma produção de texto com o objetivo de verificar o conhecimento adquirido e a importância da química no nosso cotidiano.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos jogos, foi possível abordar os diversos assuntos relacionados ao conteúdo Tabela Periódica, de maneira mais descontraída e divertida, facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem. Obteve-se boa aceitação do método, podendo ser percebido na fala dos alunos: *“Nossa! Não tinha percebido que a química está tão presente em nosso dia-a-dia”* ou ainda *“A aula assim é muito mais dinâmica e divertida”*.

Tal abordagem facilitou a assimilação, podendo ser percebido por meio dos exercícios, que apresentaram 90% de acertos, efetiva participação dos alunos e análise do texto proposto, no qual pôde-se perceber a consciência dos alunos sobre a importância da química em nossa vida. Frase de uma das alunas, expressando a importância da química: *“(…)Hoje tenho um grande interesse do assunto, é incrível a forma que lidamos com a química no nosso cotidiano!”*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação dos jogos mostrou-se como uma ferramenta alternativa válida a ser adotado nas aulas de Química para abordagem do tema Tabela Periódica, tornando as aulas mais interessantes, atrativas, prazerosas e eficientes, o que facilitou o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
2. KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil. Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

Apoio Financeiro Capes.

O desperdício de alimentos na Escola e as possibilidades de se articular o conhecimento químico por meio de atividades com enfoque socioambientais

Marisa de Fátima Souza¹(IC); Mateus José dos Santos¹(IC); Renata Aparecida Soares¹(IC) Lúcia Soares Ferreira²(FM); Vinícius Catão de Assis Souza¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa; ²Escola Estadual Santa Rita de Cássia – Viçosa/MG

Palavras Chave: *Problemas socioambientais, desperdício de alimentos, conscientização.*

INTRODUÇÃO

O aumento dos problemas socioambientais e suas implicações para a saúde humana fez com que o homem se preocupasse com o meio que o cerca, buscando estratégias para minimizar tais consequências. A Escola seria uma das principais responsáveis por essa conscientização, considerando que pode ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas através da informação¹. Nesse sentido, se faz necessário desenvolver ações que dialoguem com os problemas socioambientais existentes, de modo a pensar em possíveis soluções para problemas que afligem a sociedade como um todo. Esses problemas, em muitos dos casos, são decorrentes da utilização insensata dos recursos naturais, atribuindo à natureza a capacidade de reverter os danos sofridos². O desenvolvimento socioeconômico fez com que a população passasse a desperdiçar um grande número de resíduos orgânicos, tais como restos de alimentos, capazes de gerar inúmeras consequências indesejáveis no âmbito local e/ou global. Portanto, há a necessidade de conscientização sobre os riscos causados pelo acúmulo de lixo e sobre a importância do reaproveitamento destes resíduos no local onde eles são gerados, de modo a reduzir a sua produção e minimizar os danos ao meio ambiente.

METODOLOGIA: Amostra e coleta de dados

Durante o ano de 2013, está sendo realizado um projeto com alunos da 3^o série do Ensino Médio de uma Escola atendida pelo PIBID-Química, na cidade de Viçosa (MG). O projeto em desenvolvimento está estruturado em duas fases distintas. A primeira fase consiste em montar um documentário conscientizando a Escola sobre os impactos socioambientais decorrentes do lixo. A segunda fase visa à construção de biodigestores com materiais alternativos, de modo a reaproveitar o lixo no local onde ele é gerado. Para avaliar as atividades desenvolvidas até o momento, foi aplicado um questionário semiaberto, com questões relacionadas ao trabalho, para 16 alunos que participam do projeto. Posteriormente, as respostas foram transcritas e analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando questionados sobre o desperdício de alimentos gerado na Escola, 75% dos alunos demonstraram estar cientes desse fato, 62,5% acha possível relacionar a

Química com soluções viáveis para o reaproveitamento de alimentos e todos os alunos indicaram que projetos dessa natureza contribuem para o aprendizado da Química, sobretudo pelas discussões levantadas. Isso demonstra que atividades relacionadas a temas do dia a dia podem proporcionar um maior envolvimento dos alunos com a disciplina, estimulando o pensamento crítico e reflexivo a partir de problemáticas que emergem da realidade a qual eles estão inseridos. Além disso, todos os alunos indicaram que o projeto os ajuda a perceber as consequências do desperdício de alimentos, levando-os a refletirem sobre a questão abordada e pensar em possíveis maneiras de reverter esta situação, o que é apresentado por um dos alunos: *“O projeto me incentivou a prestar mais atenção na quantidade de lixo que eu produzo e o que todos de minha casa produzem. E trabalhar mais para a diminuição desse lixo. Diminuindo na minha casa, de certa forma contribuiria para a diminuição do lixo na sociedade”* (A5). Por fim, quando questionados sobre a importância de se trabalhar projetos que dialogam com o seu dia a dia, todos os alunos destacaram que consideram relevantes atividades dessa natureza, pois elas estimulam o interesse por aprender aspectos da Química no âmbito conceitual, procedimental e atitudinal, conforme enfatizado por um dos alunos: *“[...] temos maior interesse e facilidade para aprender o assunto em pauta e o empenho é muito maior”* (A3).

CONCLUSÃO

Através das atividades desenvolvidas na Escola, percebemos um engajamento dos alunos com a proposta socioambiental. Os questionários analisados ressaltam a importância de se desenvolver projetos vinculados à realidade dos estudantes, de modo a promover discussões, estimular reflexões sobre as atitudes observadas na sociedade e tomar decisões contribuindo, portanto, para a sua formação cidadã. Durante o projeto, os alunos desenvolveram um senso crítico mais apurado a partir das questões discutidas nos encontros com a equipe, percebendo que a Química está presente no meio em que eles vivem e que a partir desses conhecimentos eles são capazes de intervir na sociedade.

AGRADECIMENTOS

A CAPES (PIBID-UFV Química) e aos estudantes que participaram dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. SEGURA, D. S. B. **Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume, 2001.
2. LEAL, A. L.; MARQUES, C. A. **O Conhecimento Químico e a Questão Ambiental na Formação Docente**. Química Nova na Escola, São Paulo, 2008, v. 29, p. 30-33.

Identificando as dificuldades em Química Orgânica dos estudantes da 3º série do Ensino Médio

Thalita Fernanda Rodrigues Silva (IC); Nayara Felix de Freitas (IC);
José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ)

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *Aprendizagem, Química Orgânica e PIBID.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência), com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior), com o objetivo de identificar as dificuldades conceituais dos alunos do Ensino Médio em Química Orgânica. As Orientações Curriculares Nacionais sugerem que durante este ensino, o professor deve possibilitar o “reconhecimento da associação entre nomenclatura de substâncias com a organização de seus constituintes”¹. Por isso, a impossibilidade de estudar Química Orgânica sem compreender o significado das várias representações moleculares², o que pode gerar grande dificuldade para os alunos.

METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, foram observadas aulas de Química Orgânica durante um semestre, no ano de 2012, em uma turma da 3ª série do Ensino Médio, em uma escola parceira do PIBID, em Ituiutaba – MG. Ao final do período de observação das aulas, foi aplicado um questionário, aos 28 alunos de uma das turmas, com três questões abertas, que solicitavam a classificação de cadeias carbônicas e a identificação dos grupos funcionais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o período de observação das aulas, verificou-se que a forma como o professor explicava o conteúdo, enfatizava as representações e a nomenclatura dos compostos orgânicos, em detrimento das propriedades dos materiais e das relações entre os níveis macro e micro. Os conteúdos eram tratados de forma bastante fragmentada, sem possibilitar aos alunos as inter-relações entre os grupos funcionais e suas propriedades. Acredita-se que “uma associação desses tópicos com o cotidiano do estudante pode facilitar a apropriação dos conceitos, à medida que este os perceba como relevantes”³. Assim, foi possível verificar que muitos alunos tinham dificuldades em relacionar as representações apresentadas pelo professor com os compostos químicos, muitas vezes sem entender o que a estrutura da molécula representava. Já a análise dos questionários indicou que 46,4% dos alunos conseguiram classificar as

cadeias e identificar os grupos funcionais de forma correta. Outros 24% não responderam às questões, deixando-as em branco. Dentre os alunos que apresentaram dificuldades (29,6%) em classificar a cadeia e dar nome aos grupos funcionais, observou-se que alguns alunos apresentaram dificuldades em diferenciar o enunciado das questões, respondendo no lugar do nome do grupo funcional, a classificação da cadeia. Outra dificuldade observada foi na identificação dos grupos funcionais, onde 54% dos alunos confundiram o grupo cetona com a função álcool, ou ainda o composto fenol com a função álcool. Já na classificação da cadeia carbônica, que foi um assunto muito explorado pelo professor, na turma acompanhada, a grande dificuldade foi em numerar e nomear a principal cadeia, apenas um aluno dentre os 28 respondeu corretamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para contornar as dificuldades aqui apresentadas, poderia ser modificada a forma como é feita a explicação pelo professor, mostrando mais exemplos e metodologias diferenciadas. Alternativa seria o uso do lúdico como forma de ensinar conceitos em sala de aula, pois pode despertar a motivação para a busca de soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades propostas⁴. Porém, para que haja uma aprendizagem consistente, o instrumento de ensino utilizado deve propiciar um aprendizado cognitivo significativo⁵. Neste sentido, a preocupação com o ensino de Química Orgânica faz com que os bolsistas PIBID, futuros professores de Química, tenham conhecimento das dificuldades dos alunos, podendo elaborar aulas com recursos didáticos variados como, por exemplo, jogos didáticos, experimentos e modelagem. Além disso, deve-se tomar cuidado para que estes métodos não incentivem apenas a memorização ou que seja apenas uma diversão para os alunos; mas, do contrário, possibilitem ricos momentos de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio** – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. v. 2, 135p. 2006
2. ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B.A linguagem química e o ensino da química orgânica. **Química Nova**, v. 31, n.4, p. 921-923, 2008.
3. OLIVEIRA, S. R.; GOUVEIA, V. P.; QUADROS, A. L. Uma Reflexão sobre Aprendizagem Escolar e o Uso do Conceito de Solubilidade/Miscibilidade em Situações do Cotidiano: Concepções dos Estudantes. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 23-30, 2009.
4. OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir conceitos Químicos. **Química Nova na Escola**. n. 21, p. 18-24, 2005.
5. WATANABE, M.; RECENA, M. C. P. Memória Orgânica – Um jogo didático útil no processo de ensino e aprendizagem. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...** Curitiba. p. 1-8, 2008.

A QUÍMICA NA COMPOSIÇÃO DOS COSMÉTICOS: UMA ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Jomara M. Fernandes¹(ID); Ivoni F. Reis¹(PQ); Uilca O. Melo²

¹Universidade Federal de Juiz de Fora; ²Instituto Estadual de Educação de Juiz de Fora

Palavras Chave: *Estudo de Caso, Tema Gerador, Funções Orgânicas*

INTRODUÇÃO

Os cosméticos são produtos muito presentes no cotidiano dos alunos do Ensino Médio. Partindo da real importância dos temas geradores, a abordagem da Química relacionada ao cotidiano do aluno vem sendo utilizada numa tentativa de despertar o interesse do mesmo por essa disciplina¹.

O estudo de caso atua como estratégia para introduzir um determinado tema dentro da sala de aula afim de estabelecer relações CTS, sendo que tal perspectiva consiste em priorizar uma alfabetização em ciência e tecnologia interligada ao contexto social: "[...] uma área de estudos onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia, tendo em vista suas relações, conseqüências e respostas sociais" (BAZZO e COLOMBO, 2001, p. 93). Os conteúdos da química podem ser mais interessantes e prazerosos, trazendo resultados desejados na aprendizagem na medida em que o aluno encontrar, através do conhecimento químico, as respostas para as perguntas e curiosidades que fazem parte do seu mundo.² O tema "cosméticos" é o foco do estudo de caso elaborado para este trabalho.

O objetivo do trabalho é buscar desenvolver no aluno a capacidade de saber pensar e opinar criticamente suas questões cotidianas baseando-se nas informações adquiridas através da pesquisa referente ao estudo de caso, além de propiciar o reconhecimento das principais funções orgânicas presentes na composição dos cosméticos.

METODOLOGIA

O método de ensino-aprendizagem adotado neste trabalho visou a pesquisa da problemática trazida pelo estudo de caso, que se refere aos possíveis danos que cosméticos vencidos ou mal removidos podem trazer à saúde da pele. Arelada à tal pesquisa, está a identificação dos diversos compostos orgânicos constituintes da

composição destes produtos. O trabalho foi aplicado pela aluna do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e o público-alvo foram os 39 alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Utilizou-se três aulas de 50 minutos.

Na primeira aula foram aplicadas as questões de um pré-teste para sondar as concepções prévias dos alunos quanto ao assunto e posteriormente foi realizada a leitura do estudo de caso com os devidos esclarecimentos quanto à proposta deste. Ao final desta mesma aula houve a divisão dos grupos. Na segunda aula foram apresentadas pelos grupos as pesquisas referentes ao estudo de caso. Na terceira aula foram aplicadas questões semelhantes às do pré-teste, porém na forma de um pós-teste.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as apresentações da pesquisa do estudo de caso, constatou-se que os alunos souberam abordar satisfatoriamente os principais assuntos relacionados aos cosméticos, tais como sua história, composição, tipos de solventes, diferentes aplicações e os principais riscos que o uso indevido pode causar à saúde. Observou-se entusiasmo da maioria dos alunos (sobretudo do gênero feminino) quanto ao tema da pesquisa que propiciou a construção de seus próprios conhecimentos. De fato, as atividades precisam ser desenvolvidas de forma a garantir uma participação efetiva do aluno e que desencadeiem seu processo de construção do conhecimento ³.

Ao se comparar as respostas do pós-teste com as do pré-teste revelou-se que, dos 29 alunos presentes no dia da aplicação tanto do pré como do pós-teste, 20 alunos apresentaram notas melhores no pós-teste, ou seja, aproximadamente 69% dos participantes. Esta comparação dos testes apontando um melhor desempenho no pós-teste permitiu verificar que tais alunos desenvolveram uma melhor capacidade para o reconhecimento de funções orgânicas e ainda sobre o uso consciente de cosméticos.

CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível constatar que um ensino que relacione o conhecimento químico com o contexto social contribui para a formação de um cidadão mais consciente. Esta constatação foi feita por meio da análise das respostas nos testes e através do que foi transmitido nas apresentações da pesquisa do estudo de caso. Conclui-se assim que a metodologia aqui aplicada pode ser usada como uma forma alternativa para o ensino de funções orgânicas.

REFERÊNCIAS

¹Martins B. A, Maria L. C. de S, Aguiar M. P. **As Drogas no Ensino de Química**, *Química Nova na Escola*, n 18 novembro 2003.

²Sousa R. S, Rocha P. D. P, Garcia I. T. S. **Estudo de Caso em Aulas de Química: Percepção dos Estudantes de Nível Médio sobre o Desenvolvimento de suas Habilidades**, *Química Nova na Escola*, Vol. 34, N° 4, p. 220-228, novembro 2012.

³Santos W. P, Schnetzier R. P. **Função Social O Que significa o ensino de Química para formar cidadão**, *Química Nova na Escola*, N° 4, novembro 1996.

O ensino do conceito de mol mediado pela leitura de um texto de divulgação científica

Glenda R. Silva¹(IC); Maria E.C.C. Lima¹(PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: *Leitura, mediação, mol.*

Talvez, não seja exagero dizer que o tempo todo estamos lendo. Nós lemos jornais, revistas, livros, propagandas na televisão, bulas de remédios, rótulos, os gestos das pessoas, as expressões de desaprovação, curiosidade, entre muitas outras. As pessoas que não dominam a leitura têm sérias dificuldades em conseguir boas oportunidades de emprego e de se inserir nos mais diversos espaços de nossa sociedade, marcadamente grafocêntrica.

Pesquisadores têm encontrado resultados semelhantes, nas mais diversas partes do mundo em relação ao uso da leitura em sala de aula e dão evidências de que a leitura, em geral, é pouco adotada em aulas de ciências. É recorrente nas reuniões ou conversas informais de professores que os alunos não sabem ler, o que pode ser entendido como o modo como leem e a baixa compreensão do que é lido. Os estudantes, por seu turno, em geral não escondem que não gostam de ler, que acham as leituras de livros didáticos chatas e que não têm motivação para esse tipo de atividade^{1,2}. Uma situação desafiadora para nós professores de química que precisamos enfrentá-la, visando alterar esse quadro.

Neste trabalho analisamos os resultados obtidos com o ensino do conceito de mol mediado pela leitura de um texto de divulgação científica. Aqui, assumimos dois importantes desafios: mediar a leitura e ensinar um conceito químico reconhecidamente difícil para os estudantes.

O ENSINO DO MOL MEDIADO PELA LEITURA

A presente proposta foi desenvolvida em uma escola da rede pública estadual de Minas Gerais, em três turmas de 2º ano do ensino médio regular e duas turmas de 2º ano do ensino de jovens e adultos (EJA), todas do turno noturno.

Como estratégia de mediação de leitura levamos para as aulas amostras de sacarose, cloreto de sódio e água com massas correspondentes a um mol dessas substâncias. Os estudantes receberam as amostras e foram questionados sobre o que era comum a elas. Essa atividade inicial serviu como motivação para a leitura de um texto que ajudaria a encontrar a resposta. Assim, uma cópia do texto *Quanto vale um mol?*³ do Portal pontociência foi entregue a cada um deles. Os estudantes

prosseguiram à leitura que foi realizada alternando-se pausas e interações dialógicas para que alguns aspectos fossem tematizados. Terminada a leitura os aspectos relativos ao conceito de mol foram coletivamente sistematizados.

ANÁLISE DOS DADOS E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes da leitura percebemos que os estudantes relacionavam o termo mol diretamente ao número da constante de Avogadro e apresentavam grande dificuldade em relacionar a grande dimensão da constante à pequenez das partículas a que ela se refere, ou seja, a transposição entre o macroscópico e o submicroscópico. Percebemos que o entendimento dos conceitos de mol e massa molar e essa transposição ocorreram no momento em que o seguinte diálogo, transcrito literalmente, ocorreu:

Professora: - *Qual a massa de água que tem aqui nesse frasquinho?*

Estudantes: - *18 g. [vários estudantes].*

Estudantes: *Então, tem 1 mol. [disse Um aluno quase simultaneamente]*

Professora: - *1 mol? Será? Todos concordam? Todo mundo entendeu isso?!*

Professora: *Quantas moléculas de água tem aqui dentro?*

Estudantes: *602 sextilhões!*

Professora: *Nossa! Certeza? Mas, como cabe esse tanto de moléculas aqui dentro?*

Estudantes: *Porque as moléculas são partículas! São muito pequenas!*

Percebemos que os estudantes dominam o código escrito, isto é, a decodificação das palavras, embora apresentem dificuldades de compreensão dos textos didáticos de química. O texto utilizado apresenta alta densidade de termos próprios à linguagem química que são estranhos à linguagem cotidiana do estudante. É importante que o professor perceba que ler é mais que decodificar palavras, mas atribuir sentidos a uma rede relacional de conceitos. Acreditamos que a própria estrutura do texto e o uso deliberado de uma linguagem mais simples (se é que podemos falar de simplicidade nesse caso) contribuíram para uma melhor aprendizagem dos conceitos químicos. A causa da incompreensão dos textos de Química, e dos textos de ciências em geral, não repousa somente nos estudantes, mas também na própria estrutura em rede dos textos científicos e no modo como os textos são utilizados nas salas de aula. Vem daí a necessidade de mediação do professor que atuará como intermediário, ou terceiro elemento, entre a linguagem científica e o aluno.

REFERÊNCIAS

1. TEIXEIRA JÚNIOR, J.G.; SILVA, R.M.G. **Perfil de leitores em um curso de licenciatura em química.** Química Nova, v. 30, n. 5, p. 1365-1368, abr. 2007. Disponível em: quimicanova.sbgq.org.br/qn/qnol/2007/vol30n5/51-ED06054.pdf. Acesso em: 30/03/2013.
2. LIMA, M.E.C.C. e SILVA, N.S. **Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de química.** Química Nova na Escola, n. 5, p. 6-10, 1997. Disponível em: qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc05/relatos.pdf. Acesso em: 30/03/2013.
3. SILVA, G.R. **Quanto vale um mol?.** Portal pontociência. Disponível em: <http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=1012>. Acesso em: 30/03/2013.

Natureza da Ciência numa Visão de Ciência Autêntica e Funcional: possíveis implicações para o ensino em ciências

Daysilane das Mercês Frade Silva¹(PQ)
¹Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: *ensino, natureza da ciência*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca compreender Natureza da Ciência (nature of science – NOS)¹, a partir da posição de Wong e Hodson (2009; 2010) e de Allchin (2011; 2012), e suas possíveis implicações para o ensino em ciências. Estes pesquisadores trazem, à luz da reflexão, a necessidade da ciência autêntica e do conhecimento funcional da ciência. Para eles NOS refere-se ao conhecimento sobre ciência e tal conhecimento possibilita a alfabetização científica, no sentido de saber usar conhecimento científico em situações cotidianas do mundo real. Este resumo é resultado de estudos teóricos realizados em uma disciplina sobre Natureza da Ciência desenvolvida na FAE/UFMG em 2013.

NATUREZA DA CIÊNCIA NA PERSPECTIVA DE CIÊNCIA AUTÊNTICA E FUNCIONAL: POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO EM CIÊNCIAS

Allchin (2011) faz crítica à compreensão declarativa sobre NOS do tipo: “a ciência é x” (p.527), proporcionada por ensino baseado em lista consensual de princípios sobre NOS. Ele sugere uma abordagem a partir de casos históricos ou contemporâneos para contextualizar ciência. Segundo Wong e Hodson (2009) os “projetos de estudos de caso são capazes de projetar uma visão autêntica da prática científica” (p. 124). Estes relacionam autenticidade ao “papel de avaliar a competência do aluno e à possibilidade de caracterizar NOS em termos das dimensões relevantes nas questões sociocientíficas” (p.694). Para Wong e Hodson, “educadores, elaboradores de currículos e professores de ciências devem reconhecer [...] que não há um único conjunto de elementos sobre NOS, estático no tempo e apropriado nos contextos de todas as disciplinas” (2009, p. 123) científicas.

O saber conceitual (declarativo) é alcançado pela visão consensual baseada em lista de princípios, porém isto não é suficiente. Além do saber conceitual (sem exclusão deste) é necessário o saber funcional (como a ciência funciona: seu financiamento, sua comunicação, os possíveis vieses, as dimensões social, cultural, histórica e humana, a criatividade, se é ou não confiável, a revisão por pares, as tomadas de decisões etc...).

¹ Neste trabalho optou-se por representar natureza da ciência pela sigla não traduzida: NOS.

Embora Allchin não negue que “especialistas em educação em ciência, bem como, programas de reforma da educação em ciência nacional e internacional [...] defendem educação sobre NOS”, este considera que “o desafio de uma educação científica eficaz no K-12”² esbarra, em parte, na “atual política de educação que dá ênfase na responsabilização ou prestação de contas” (2011, p.519), em outras palavras na lógica dos resultados (sem reconhecer o processo que envolve: história, vivências, particularidades, diversidades etc...).

De acordo com Wong e Hodson “compreender natureza da ciência (NOS) tem sido considerado como um dos principais componentes da alfabetização científica e um objetivo importante de aprendizagem para o currículo de ciência” (2009, p. 109). Para eles, o ensino sobre NOS “além de seu valor intrínseco, que melhora a aprendizagem dos conteúdos da ciência, gera interesse na ciência e desenvolve a capacidade dos alunos para tomar decisões informadas sobre questões sociocientíficas” (2009 p.110) e para “desempenhar papel ativo como cidadão responsável” (2010, p.1436).

Allchin (2012) conclui que os estudos de caso podem abrir oportunidades para o professor refletir explicitamente acerca de aprendizagem sobre NOS. Ele defende a necessidade de “dar liberdade aos professores [...] no planejamento e organização das lições sobre NOS” (p.698). Isto não abdica o professor de ensinar conhecimento declarativo (conteúdos específicos), mas permite o professor organizar seus planejamentos e suas aulas sem engessamento a uma matriz de referência padrão.

CONCLUSÃO

Natureza da ciência (NOS) não pode se tornar apenas mais um conteúdo a ser ensinado nas escolas. A compreensão ampla de seu sentido e significado pode ajudar a romper com a imagem da ciência pronta e descontextualizada, muitas vezes reforçada em livros didáticos, documentos de orientações curriculares e na própria prática docente, e conduzir à visão da ciência multifacetada e inserida nas dimensões histórica, social, cultural, econômica e política.

Referências

1. WONG, S. L. & HODSON, D. **From the Horses' Mouth: What Scientists Say About Scientific, Investigation and Scientific Knowledge**. Science Education, 2009, 93 (1), 109-130.
2. _____. **More from the Horse's Mouth: What scientists say about science as a social practice**, International Journal of Science Education, 2010, 32(11), 1431-1463.
3. ALLCHIN, D. **Evaluating Knowledge of the Nature of (Whole) Science**, Science Education, 2011, 95(3), 518-542.
4. _____. **Toward Clarity on Whole Science and KNOWS**. Science Education, 2012, 96(4), 693-700.

² K-12 nos Estados Unidos corresponde à Educação Básica no Brasil.

Utilização do Teatro nas Escolas públicas de Viçosa como possibilidade de contextualização social e cultural dos conteúdos químicos

Natália Aparecida da Silva¹ (IC); Claudinéia Rosa da Silva Oliveira¹ (IC); Patrícia Soares da Silva¹ (IC); Valdeir Carlos de Oliveira¹ (IC); Vinícius Catão de Assis Souza¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: *Teatro, divulgação científica, ensino de Química.*

INTRODUÇÃO

O conhecimento, de uma forma geral, pode ser considerado o grande capital da humanidade, sendo possível ser articulado em espaços formais e não formais de educação. No campo não formal, existe a possibilidade de se desenvolver estratégias de ensino que são alternativas ao método tradicional. Estas novas estratégias perpassariam pela contextualização social e cultural dos diferentes conteúdos químicos. Nesse sentido, o diálogo estabelecido entre a Ciência e as Artes, por exemplo, poderia ser uma importante possibilidade para se construir o conhecimento científico de forma crítica e reflexiva pelos alunos no ambiente escolar¹. Essa relação possível de ser estabelecida entre Ciência e Artes aconteceria de várias formas, tal como através da música, artes visuais e do Teatro. Nesse sentido, o presente trabalho tem o foco na utilização do Teatro como uma das possibilidades para melhorar a compreensão dos conteúdos Químicos trabalhados na escola, utilizando para isso atividades que abordam conceitos científicos de forma lúdica e significativa².

METODOLOGIA: Amostra, coleta de dados e questão de pesquisa

Com o objetivo de apresentar as atividades do PIBID Química nas escolas de Viçosa, foi realizado um teatro com o título “*Uma manhã muito louca*”. A história retratava, de forma divertida e contextual, o cuidado que devemos ter com os reagentes químicos. O referido teatro foi apresentado em três escolas públicas de Viçosa (MG), contando com a presença de 380 estudantes. Nessa proposta, buscou-se articular três aspectos importantes que perpassam a construção do conhecimento científico na escola: as questões culturais, sociais e o conteúdo químico. Após a apresentação, foi aplicado um questionário aos alunos do Ensino Médio que buscou avaliar tais aspectos que foram abordados na peça. As questões de pesquisa que nortearão esse trabalho serão: (i) *Como as atividades culturais podem contribuir para um melhor aprendizado dos*

conteúdos químicos ensinados nas escolas?; e (ii) De que forma as propostas que articulam aspectos culturais, sociais e o conteúdo químico podem contribuir para fomentar discussões de natureza sociocientíficas nas escolas?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando conhecer sobre a inserção cultural dos alunos, fez-se a seguinte pergunta: “*Você costuma assistir com frequência a peças teatrais, ir ao cinema, museus ou participar de atividades culturais fora da escola?*”. Para essa questão, apenas 24% dos alunos responderam que sim. Isso acontece provavelmente por falta de incentivo dos pais ou por não terem renda familiar favorável. Porém com a exibição do Teatro, 62% dos alunos afirmaram ter desenvolvido um maior interesse em participar de atividades culturais. Dos 380 alunos, 96% acreditam que o Teatro e outras possibilidades lúdicas de se ensinar a Química contribui para aumentar o interesse por essa disciplina. Cabe ressaltar a importância de a escola incentivar práticas culturais que favoreçam aos alunos terem acesso ao conhecimento de forma diferenciada, fomentando discussões sociocientíficas que permitam a formação de todos.

CONCLUSÃO

O presente trabalho mostra que é relevante para o processo educativo à inserção de uma atividade não formal como uma possibilidade de divulgação científica e articulação de novos conhecimentos na escola, possibilitando a contextualização social e cultural dos conteúdos químicos em escolas cujos alunos não têm amplo acesso a atividades culturais. Assim, seria possível demonstrar a importância de se estabelecer uma articulação entre Ciência, Artes e Cultura nas práticas escolares, buscando uma melhoria no ensino de Química através de ações formativas efetivadas dentro e fora da sala de aula.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e aos estudantes que participaram dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. SILVEIRA, A.F.; SILVA, A.P.B.S.; FILHO, A.R. **A divulgação da ciência através do teatro: um estudo em Copenhague de Michael Frayn**. Anais ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em: <posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/359.pdf>. Acesso em: 13/05/2013.
2. MONTENEGRO, B.; FREITAS, A.L.P.; MAGALHÃES, P.J.C.; SANTOS, A.A.; VALE, M.R. **O papel do teatro na divulgação científica: A experiência da Seara na ciência. Ciência e Cultura**. São Paulo, n.4, v.54, 2005.

II SIMPOSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA

HORTA DIDÁTICA: UMA ABORDAGEM PLURIDISCIPLINAR DESENVOLVIDA CONJUNTAMENTE POR UMA ESCOLA ESTADUAL E A UFV.

Gabriela M.C. Campioto¹ (G); Aline Ap. S.Silva² (G); Shayenne F.S. Oliveira³ (G); Marli Regina dos Santos⁴ (PQ); Márcio Gustavo Vieira⁵ (G)

¹ Universidade Federal de Viçosa; ² Universidade Federal de Viçosa; ³ Universidade Federal de Viçosa; ⁴ Universidade Federal de Viçosa; ⁵ Universidade Federal de Viçosa

Palavras chave: Pluridisciplinar, Ensino.

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO:

De acordo com Brasil (1999), a reorganização curricular determinada em áreas de conhecimento, estruturada pelos princípios pedagógicos da interdisciplinaridade, da contextualização da identidade, da diversidade e autonomia, vai redefinir uma relação entre os sistemas de ensino e as escolas. Essa proposta proporciona uma influência mútua entre as áreas curriculares e facilita o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização. A presença de uma horta na escola significa a existência de um espaço onde o ensino e o desenvolvimento de algumas atividades, auxiliam na administração e na assimilação de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, na direção de uma construção em educação (Machado da Rosa, 2002). Com isso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a importância da interdisciplinaridade no conhecimento escolar, tornar as aulas mais produtivas e interessantes do ponto de vista didático, fazendo um elo entre a sala de aula e a prática agrícola. Assim esperamos aumentar o rendimento escolar dos alunos fazendo com que nossa prática seja melhor e mais produtiva.

2. MÉTODOS E RESULTADOS:

A E. E. Dr. Raimundo Alves Torres se localiza à Rua do Pintinho N^o 601 – Bairro Bela Vista, Viçosa- MG, está situada na periferia, num bairro simples com muitos problemas sociais. O terreno é amplo, com a infraestrutura necessária e está dentro de uma área que antes era da Universidade Federal de Viçosa e depois foi passada para o estado. Em 2012 iniciou-se a implementação do projeto na escola. Para tanto foi definida a atuação de cada disciplina no projeto, buscando agregar os conhecimentos necessários para o funcionamento de uma horta e ao mesmo tempo trabalhar os conteúdos previstos por cada disciplina. O projeto contou com a participação de bolsistas PIBID de diferentes áreas que auxiliaram tanto na implementação como na elaboração de atividades, com o apoio de seus supervisores e orientadores. Foram

realizadas reuniões periódicas, individuais e coletivas, com professores e estagiários, durante toda a realização das atividades com os alunos, a fim de estabelecer a atuação de cada área. A amplitude do tema, bem como a necessidade de mobilização de diferentes conhecimentos em todas as etapas explicitou a importância de cada área para que a proposta obtivesse sucesso.

As atividades foram divididas em módulos e a área da química ficou com o módulo 12: Fertilidade do Solo (Análise química, estudo do pH e dos nutrientes do solo). Foram ministradas três aulas para o primeiro ano do ensino médio:

Aula 1 - COLETA DO SOLO: A aula de coleta do solo teve como objetivo explicar aos alunos o procedimento de coleta do solo, além de abordar conteúdos já estudados por eles como a densidade, separação de misturas, e transformações de unidades de medida.

Aula 2 – PH: ÁCIDOS E BASE: A aula de pH teve como objetivo mostrar a acidez do solo coletado e como essa propriedade está no cotidiano dos alunos.

Aula 3 – PROPRIEDADE FÍSICA DO SOLO: A aula de propriedades físicas do solo teve por objetivo explicar aos alunos tais características e finalizar o conteúdo referente à química relacionado com a horta.

3.CONCLUSÃO:

Através do trabalho pôde-se perceber que a horta didática inserida no ambiente escolar pode ser uma ferramenta bastante eficaz na formação integral do estudante, pois o tema exposto aborda diversas áreas de conhecimento, podendo ser desenvolvido durante todo o processo de ensino/aprendizagem. Pode-se dizer que a atividade prática escolhida para a realização deste projeto causou empolgação, despertou a curiosidade dos alunos, levando-os a participar da aula. Concomitantemente, o desenvolvimento desse projeto permitiu uma reflexão sobre uma das principais necessidades formativas básicas dos professores faladas por Gil-Pérez (1995), que é saber programar atividades capazes de culminar numa aprendizagem efetiva, ou seja, realizar uma atividade que proporcione uma concepção e um interesse preliminar pela tarefa.

Este trabalho encontra-se em desenvolvimento, com término no ano de 2014.

4.REFERÊNCIA:

- 1-BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- 2-MACHADO DA ROSA, A. C. **Hortas Escolares: o ambiente horta como espaço de aprendizagem no contexto do ensino fundamental**. Inst. Souza Cruz, 2002.
- 3-GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo:Cortez, 1995.

Análise da aplicação de uma oficina sobre drogas - por bolsistas PIBID e as possibilidades de relação com conceitos químicos

**Adelaine Alves da Silva (IC); Núbia A. Santos Neves (IC); Rosane Mayara Andrade Costa (IC);
Carina Alves da Silva (IC); José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ)**

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *Drogas, Ensino de Química.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), com o objetivo de analisar uma proposta de oficina sobre o tema drogas, com alunos do Ensino Médio. A realização desta atividade possibilitou relacionar diversos conteúdos químicos, como interações intermoleculares e compostos orgânicos. Além disso, oportunizou conscientizar os estudantes quanto à temática, já que “é inegável que a escola seja um espaço privilegiado para o tratamento do assunto, pois o discernimento no uso de drogas está diretamente relacionado à formação e as vivências afetivas e sociais de crianças e jovens, inclusive no âmbito escolar”¹.

METODOLOGIA

A oficina foi ministrada em cada uma das escolas parceiras do PIBID, totalizando 61 alunos das três séries do Ensino Médio, com duração de 4 horas/aula cada apresentação. Para desenvolvimento da proposta optou-se por estruturar a oficina em quatro momentos: *i)* inicialmente a discussão das opiniões dos estudantes sobre o tema, utilizando um cartaz para explanação das ideias; *ii)* exposição do conteúdo abordando os tópicos: o que são drogas; classificação e seus efeitos no organismo; *iii)* fórmulas estruturais dos princípios ativos de alguns entorpecentes, enfatizando os grupos funcionais e as interações intermoleculares; *iv)* aplicação de jogo didático “Fato ou Boato?”, produzido pelas bolsistas PIBID. Neste jogo era sorteada uma carta, onde os alunos deveriam analisar a afirmativa, relacionado os conceitos trabalhados na oficina, como verdadeiras ou falsas, no caso “fato ou boato”. As questões foram elaboradas a partir das informações extraídas do documento produzido pelo Ministério da saúde em 2010, sobre a temática². Ao final, os alunos responderam a um questionário, visando verificar o aproveitamento das atividades realizadas na oficina.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da atividade inicial foi possível observar o grande conhecimento que os estudantes têm acerca da temática, se posicionando a respeito das consequências do

uso das drogas, com a destruição de famílias, do convívio social e a morte. Este momento foi rico, pois possibilitou a participação dos alunos e um debate em sala de aula. Durante a apresentação do conteúdo, foi possível esclarecer conceitos e tirar as dúvidas, procurando sempre questionar os estudantes, fazendo-os participar através de dinâmicas que visavam apresentar os conceitos. Posteriormente, através do uso do jogo didático, foi possível revisar e resumir os tópicos selecionados para oficina de forma divertida. Em um primeiro momento os alunos se mostraram receosos para realização da atividade, mas que ao passar do tempo se tornou interessante e atrativa. Analisando os dados obtidos no questionário, verificou-se que 54,2% dos alunos conseguiram relacionar conceitos abordados na oficina com o trabalhado pelo professor nas aulas de Química, provavelmente em decorrência da relação com as fórmulas e estruturas orgânicas. Apenas 29,2% dos estudantes não conseguiram observar a relação das drogas com o conteúdo químico estudado nas aulas e 16,7% deixaram a resposta em branco. Além disso, os alunos expressaram sua opinião quanto à atividade: 29,2% demonstraram interesse em aprender sobre os efeitos que as drogas causam no nosso organismo, 20,8% acharam interessante o tema abordado, 16,7% gostaram das dinâmicas e dos jogos utilizados, outros 16,7% gostaram da clareza nas explicações das bolsistas e 12,5% dos estudantes acharam toda a oficina interessante. Com isso, nota-se que esta metodologia pode ajudar na compreensão, relembrando alguns conteúdos e estimulando a um maior interesse pelo aprendizado. Notou-se também que, a realização desta oficina foi eficiente como forma de ensino, por ser um recurso incomum na escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desta atividade, foi possível verificar que os alunos são motivados ao aprendizado quando são trabalhados temas conhecidos, mas considerando seus conhecimentos prévios. Deste modo, a oficina permitiu correlacionar o tema drogas com conceitos abordados pelos professores nas aulas, além de, conscientizar os estudantes. Percebe-se também que as atividades possibilitaram aos licenciandos a oportunidade de utilizar propostas metodológicas diferenciadas em aulas de Química.

REFERÊNCIAS:

1. BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
2. BRASIL, Ministério da Saúde. Álcool e outras Drogas. Brasília: MEC, 2010. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alcool_outras_drogas.pdf. Acessado em outubro de 2012.

Cursos contínuos extraclasse: Uma proposta viável de formação docente?

Francine Aparecida da Silva Alves¹(IC); Mayura Marques Magalhães Rubinger¹(PQ)

¹*Universidade Federal de Viçosa*

Palavras Chave: *Formação docente, cursos contínuos extraclasse, trabalho em equipe*

INTRODUÇÃO

O professor é o agente principal do processo educacional. Portanto, o investimento em uma formação docente de qualidade é essencial para a melhoria da educação. Além do conhecimento seguro da disciplina que ensina, o professor deve desenvolver outras habilidades que tornem sua prática docente mais efetiva: ensinar de forma interdisciplinar e contextualizada, relacionar o conhecimento empírico e teórico com a linguagem científica, usar recursos multimídia, propor atividades investigativas, trabalhar em equipe, adequar experimentos à realidade escolar, mediar o conhecimento e se atualizar sempre, buscando novas experiências.¹ Na UFV, desde 2005 vêm sendo desenvolvidos projetos de extensão (Jovem Cientista, Química em Ação) e ensino (PIBID) onde os licenciandos prepararam e ministraram aulas semanais durante um ano letivo completo para alunos de escolas públicas. Os licenciandos se organizam em equipes conforme o ano para o qual estão lecionando (8º e 9º anos do EF, 1º, 2º ou 3º anos do EM). Cada equipe se reúne uma vez por semana para o preparo de aula e uma segunda vez com os orientadores (Coordenadores dos projetos e professores colaboradores da UFV) para análise e revisão de suas propostas. Depois cada estudante aplica o material preparado, adaptando-o às condições específicas de sua turma de alunos. As aulas envolvem experimentos, jogos didáticos, modelagem, exercícios, vídeos e audiovisuais ou visitas a espaços não formais de aprendizagem. A equipe de licenciandos avalia conjuntamente os resultados de sua prática pedagógica por meio da preparação e aplicação de testes de conhecimentos, questionários qualitativos e da coleta e análise estatística das notas nas escolas.

OBJETIVO

Analisar a influência da preparação e oferecimento de cursos contínuos anuais extraclasse para a formação docente, na perspectiva dos licenciandos.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi feita por meio de um questionário enviado aos participantes dos projetos acima descritos, contendo três questões objetivas e uma discursiva, para avaliação da opinião dos licenciandos sobre a influência dessas atividades na sua formação.

RESULTADOS

Foram recebidas 32 respostas e analisadas usando uma abordagem qualitativa e também quantitativa². Os principais resultados estão resumidos na Tabela 1.

O processo contínuo e semanal de preparação e realização de aulas nos cursos extraclasse:	%
Foi muito importante para a formação docente dos licenciados (estagiários ou bolsistas)	100
Desenvolveu habilidades para substituição de materiais convencionais de laboratório por alternativos, quando necessário, para possibilitar a realização de experimentos na escola	97
Capacitou para a realização da interdisciplinaridade na prática pedagógica	91
Capacitou para a proposição de experimentos adequados à realidade escolar	84
Capacitou para a mediação do conhecimento em uma perspectiva interativa e dialógica	91
Capacitou para a proposição de atividades que valorizam uma perspectiva investigativa	63
Estabeleceu relações entre o conhecimento empírico, teórico e a linguagem científica	63
Capacitou para o uso de tecnologias educacionais (computador, data show, vídeos etc.)	59
Ampliou os conhecimentos de Química durante o preparo e a discussão das aulas	88

Tabela 1. Frequência (%) das respostas ao questionário aplicado, por categorias observadas

Comentários variados foram feitos na questão discursiva, sendo os principais: Essa metodologia proporcionou oportunidades de lidar com concepções alternativas dos alunos, planejar aulas experimentais, atualizar conhecimentos, perceber dificuldades de aprendizagem, desenvolver visão crítica do trabalho docente.

CONCLUSÕES

Na opinião de Guimarães¹, a concepção predominante sobre a formação de professores superdimensiona a formação teórica que antecede a prática pedagógica. Com o aumento de cargas horárias de práticas pedagógicas nas licenciaturas este perfil foi amenizado. Porém, na perspectiva dos licenciandos, a atuação prolongada num processo contínuo de ensino-aprendizagem no papel do professor, proporcionada pela participação orientada em cursos extraclasse para o EF ou EM, desenvolve habilidades e aprimora progressivamente sua prática docente. O trabalho em equipe potencializa esses resultados pelo apoio mútuo e troca de experiências. As autoras consideram que a participação dos licenciandos em projetos de extensão e de ensino como estes desde o primeiro ano do curso é viável e melhora a sua formação docente.

AGRADECIMENTOS

CAPES-PIBID, MEC-PROEXT, UFV-PIBEX e aos que responderam aos questionários.

REFERÊNCIAS

1. GUIMARÃES, V. S. **Formação de Professores: Saberes, Identidades e Profissão**, Campinas: Papyrus, 2004.
2. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

Usando recursos digitais para o ensino de equilíbrio químico

Gabriel M. Vieira¹(IC); Alfredo L.M.L. Mateus¹(PQ); Lilian B. Brasileiro¹(PQ)

¹Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: *Equilíbrio químico, Sequência didática, recursos multimídia*

Os principais focos de interesse para o desenvolvimento do conhecimento químico estão relacionados à constituição, propriedades e transformações dos materiais¹. Tendo em vista as transformações, o reconhecimento do estado de equilíbrio químico é um aspecto essencial e, portanto, deve fazer parte dos currículos de Química.

Alguns conceitos básicos necessários para o entendimento do equilíbrio químico são de difícil compreensão, pois envolvem aspectos a nível molecular que são pouco evidentes. Muitos alunos são capazes de prever os efeitos que uma perturbação pode provocar em um sistema em equilíbrio químico, mas o concebem como fenômeno estático. Há também uma dificuldade em perceber a diferença entre o fenômeno e suas representações. Muitos alunos tendem a conceber um sistema em equilíbrio químico como representado em equações químicas, com reagentes e produtos separados por uma barreira, representada pela seta na equação².

Para auxiliar na superação de algumas dessas dificuldades, foi proposta uma sequência didática³ que inclui o uso de simulações computacionais e vídeos de experimentos disponíveis gratuitamente na internet. Essas atividades incluem um roteiro de exploração dos recursos e questões que permitem que os alunos observem os sistemas apresentados, proponham explicações para as evidências observadas e consigam construir os conceitos científicos contemplando os aspectos a nível macro e submicroscópico. Duas das atividades propostas foram utilizadas em aulas de uma turma de segundo ano de um curso técnico de nível médio. Neste trabalho, relatamos o desenvolvimento dessas atividades.

RELATO DE DESENVOLVIMENTO DAS AULAS

A primeira atividade envolveu a exploração de uma simulação computacional que representa um sistema no qual um sal está em equilíbrio entre as suas fases sólida e aquosa (<http://goo.gl/hJtg2>). Apesar de não representar uma reação química, esta simulação representa bem a dinâmica inerente ao equilíbrio químico, pois demonstra como duas transformações químicas inversas podem ocorrer simultaneamente, sem que as quantidades das espécies envolvidas se alterem. No momento de realização da atividade, os alunos já haviam iniciado uma discussão sobre a dinâmica do equilíbrio químico. Porém, esta foi a primeira vez que eles voltaram sua atenção aos aspectos

submicroscópicos de um sistema em equilíbrio. Na discussão de fechamento da atividade, os alunos se mostraram capazes de perceber como o equilíbrio químico se estabelece e como as transformações continuam ocorrendo mesmo sem que ocorram mudanças macroscópicas perceptíveis.

A outra atividade envolveu o uso de vídeos sobre aspectos que afetam o equilíbrio químico, como a concentração de reagentes, a temperatura e a pressão (<http://goo.gl/QRcQs> e <http://goo.gl/6472S>). As discussões sobre a atividade mostraram que os alunos apresentaram uma boa compreensão do Princípio de Le Chatelier e de como as perturbações afetavam os sistemas em equilíbrio. Eles demonstraram ser capazes de prever como as perturbações poderiam interferir em outros sistemas, diferentes daqueles apresentados nos vídeos, o que sugere que houve boa compreensão do conceito. Por outro lado, apresentaram dificuldades na interpretação das equações representativas das reações químicas ocorridas. Questionaram como as perturbações poderiam ser representadas nas equações, o que sugere que as dificuldades parecem estar relacionadas ao uso e interpretação da linguagem química, demonstrando a necessidade de se dar maior atenção a esse aspecto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da simulação computacional demonstra potencial para que os estudantes compreendam melhor os aspectos submicroscópicos de uma transformação química. A possibilidade de utilização de vídeos de experimentos permite trazer os fenômenos para a sala de aula, nas situações em que não seja possível a realização de atividades experimentais, por falta de acesso a reagentes específicos ou pelo grau de dificuldade ou periculosidade de tais experimentos. Acreditamos, assim, que a utilização de recursos digitais em sala de aula pode ser uma boa alternativa para que os professores consigam superar algumas dificuldades encontradas em suas práticas docentes.

REFERÊNCIAS

- 1 MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H.; ROMANELLI, L.I. **A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos**. Quím. Nova, São Paulo, 2000, v. 23, n. 2, p.273-283. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n2/2131.pdf>>. Acesso em: 26/06/2013.
- 2 MACHADO, A.H.; ARAGÃO, R.M.R. **Como os estudantes concebem o estado de equilíbrio químico**. Química Nova na Escola, São Paulo, 1996, v. 06, p.18-20. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/aluno.pdf>>. Acesso em: 26/06/2013.
- 3 VIEIRA, G.M. **Desenvolvimento de sequências didáticas para o ensino de equilíbrio químico**. 2012. 56 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

Ensino de Química para alunos surdos e a mediação do professor frente às limitações conceituais da LIBRAS durante uma aula sobre Densidade

Eduardo Andrade Gomes¹ (IC); Mayura Marques Magalhães Rubinger¹ (PQ); Vinícius Catão de Assis Souza¹ (PQ)

¹ Universidade Federal de Viçosa.

Palavras Chave: *Ensino de Química, Educação de surdos, Mediação do conhecimento.*

INTRODUÇÃO

De acordo com a proposta de *Perfil Conceitual*¹, um mesmo conceito pode assumir sentidos distintos quando utilizado em contextos diferentes. No caso da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), existe uma restrição relacionada à abrangência conceitual que algumas palavras assumem quando são apresentadas sem a identificação clara do contexto no qual se inserem. Assim, para dar sentido a alguns conceitos e termos discutidos em sala de aula por meio da LIBRAS, é importante que o professor use *classificadores*, permitindo a descrição espaço-visual de uma dada ideia científica². Isso porque há uma barreira linguística que necessita ser transposta na comunicação com os surdos em sala de aula, de modo a favorecer as interações estabelecidas nesse espaço e o processo de construção social do conhecimento científico. Nesse sentido, preparou-se uma aula sobre o conceito de Densidade, em que foram utilizados materiais concretos e experimentos que favorecessem uma melhor representação visual dos conceitos abordados. É importante ressaltar que em todas as explicações e discussões realizadas em sala de aula, a LIBRAS foi utilizada pelo professor intérprete, que é licenciando em Química pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e também atua no PIBID.

METODOLOGIA

A presente pesquisa busca analisar as limitações conceituais inerentes a LIBRAS, identificadas durante uma aula sobre o conceito de Densidade. Foi realizado um trabalho com três alunos surdos de escolas públicas na cidade de Viçosa (MG), que cursam o 7º e 9º anos do Ensino Fundamental e a 1ª série do Ensino Médio. Para a análise dos resultados, foram utilizadas notas de campo, a partir das quais foi elaborado um *Estudo de Caso* contendo a descrição detalhada das atividades experimentais que foram realizadas em sala de aula, além das discussões estabelecidas entre os alunos e o professor da turma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aula, foi realizada uma atividade em que os alunos deviam encontrar o valor da Densidade de uma moeda. Para que fosse possível encontrar esse valor, era necessário determinar a massa da moeda (medida em uma balança) e o seu volume, que seria o mesmo do líquido deslocado quando ela fosse colocada em uma proveta. Em seguida, foi apresentada aos alunos a equação para o cálculo da Densidade (razão entre *massa* e *volume*). Ao se escrever no quadro o termo *massa*, imediatamente um dos alunos associou essa grandeza a alimentos, tais como *pizza* e *macarrão*. Ao se apresentar a palavra *volume*, outro aluno apontou para o aparelho auditivo que utilizava e para a caixa de som do computador, se referindo ao ato de aumentar e diminuir o volume do som. Diante dessa situação, constatou-se uma restrição quanto à abrangência conceitual da LIBRAS, necessitando da intervenção do professor para discutir com os alunos que as palavras *massa* e *volume* naquele contexto assumiam um sentido diferente dos atribuídos inicialmente por eles, o que favoreceu um melhor entendimento sobre essas grandezas. E a utilização dos *classificadores* para representar as vidrarias usadas no experimento e ações foi determinante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação dos surdos merece atenção especial, principalmente porque a LIBRAS apresenta poucos sinais com significativa abrangência conceitual, o que pode dificultar a aprendizagem dos alunos surdos em determinados assuntos relacionados às Ciências. Diferente da língua portuguesa, em que uma palavra pode assumir distintas zonas de um mesmo *Perfil Conceitual*, na LIBRAS a maioria dos sinais não se fazem polissêmicos. Assim, cabe ao professor atuar como mediador no processo de construção do conhecimento científico em sala de aula, de modo a favorecer uma aprendizagem efetiva junto aos alunos surdos, permitindo-lhes expressar na língua de sinais o que conseguem abstrair/relacionar a partir das ideias discutidas em sala de aula.

AGRADECIMENTOS

A CAPES (PIBID UFV), ao MEC-PROEXT e aos estudantes que participaram dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos?** Investigações em Ensino de Ciências, 1996, v.1, p. 20-39.
2. BERNARDINO, E. L. A. **O uso de classificadores na língua de sinais brasileira.** Revista Virtual de Estudos da Linguagem, 2012, v. 10, n. 19. p. 250-280.

Chuva Ácida – uma abordagem temática e colaborativa

Valdislaine Maria da Silva (IC), Oswaldo Gomes Junior (IC), Nicéa Quintino Amauro (PQ).

Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química (IQUFU)

Palavras Chave: *Chuva ácida, Óxidos, Reportagens..*

INTRODUÇÃO:

Atualmente tem-se buscado novas metodologias que possam vir a incentivar os alunos a se interessar pelo conhecimento químico. Neste sentido, as abordagens que se utilizam da contextualização do conhecimento escolar buscam trazer/levar a Química para mais próximo dos(as) alunos(as). Neste trabalho buscamos promover o ensino de química a partir de um tema gerador, a chuva ácida.

PERCURSO DIDÁTICO - METODOLÓGICO:

As ações foram desenvolvidas na disciplina de Metodologia do Ensino de Química, a partir da elaboração e aplicação de um plano de aula para uma turma de educação básica. Esta aula ministrada para uma turma do ensino médio teve como objetivo o ensino de química a partir de reportagens reais as quais os alunos se deparam nos noticiários. Primeiramente a sala foi dividida em quatro grupos, em seguida foi entregue a cada grupo textos diferentes com a temática chuva ácida¹. Os textos selecionados foram: Águas Corrosivas²; China Admite que Chuva Ácida Afeta Metade do País³; Instituto de Meteorologia Registra Chuva Ácida em Manaus⁴ e Primeiras Chuvas em Cuiabá Serão Ácidas, Afirmam Especialistas⁵.

Logo depois foi solicitado aos alunos a leitura das reportagens e elaboração de um resumo destacando os pontos relevantes do texto. Dando continuidade as ações foram realizadas algumas reflexões e discussão sobre as reportagens em torno de questionamentos sobre o tema.

Por fim, foi requisitado aos alunos que listassem os compostos que ocasiona a chuva ácida. E partindo das respostas dos alunos trabalhamos os conhecimentos químicos relacionados aos conceitos de óxidos e suas caracterizações como óxidos moleculares e óxidos iônicos, dando ênfase ao

ensino sobre os óxidos ácidos e sobre as possíveis alternativas para diminuir a emissão deste e em consequência a chuva ácida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de reportagens, como textos alternativos, no ensino de química constituem-se como um recurso enriquecedor no processo de ensino e aprendizagem uma vez que estes ampliam a visão de/sobre a Ciência e de mundo do aluno. Notadamente, a utilização desses textos promoveu uma maior articulação de saberes e das dimensões cognitivas e afetivas do aluno².

O plano foi desenvolvido para se aplicar em uma única aula, no entanto após a execução da atividade com os alunos verificamos que o mesmo seria mais produtivo se fosse trabalhado em duas aulas. Sendo em uma primeira aula trabalhado as reportagens (temas geradores da discussão) e em uma segunda aula trabalhar com os conceitos de óxidos recorrendo na discussão da aula anterior. Contudo o conteúdo ministrado em apenas uma aula foi muito proveitoso uma vez que durante a dinâmica observou-se um grande interesse dos alunos em participar das atividades em grupo propostas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Pode-se observar que o uso de textos alternativos é considerado importante no processo de ensino aprendizagem uma vez que proporcionam aos alunos uma visão mais ampla do tema a ser abordado, pois os textos alternativos possuem uma estrutura e uma finalidade própria. Além disso, esta dinâmica proporcionou ao aluno a experiência de aprender por uma forma mais dinâmica e contextualizada.

REFERÊNCIAS:

1. BAIRD, C. **Química Ambiental**. Bookman: Porto Alegre, 2002.
2. FERREIRA, F. Águas Corrosivas. **Jornal de Notícias**, 26 de julho.2004. Disponível em:< http://www.jn.pt/PaginaInicial/Interior.aspx?content_id=452576>. Acesso em: 12 Jan.2013
3. **China Admite que Chuva Ácida Afeta metade do País**. 03Agosto. 2006. Disponível em:< <http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,O11087079-EI299,00.html> >. Acesso em: 10 Jan.2013
4. **Instituto de meteorologia registra chuva ácida em Manaus**. 26 Novembro.2009. Disponível em:<<http://portalamazonia.globo.com/new-structure/view/scripts/noticias/noticia.php?id=96531>>. Acesso em: 14 Jan.2013
5. **Primeiras Chuvas em Cuiabá serão ácidas, afirmam especialistas**. 18 Setembro 2012. Disponível em:< <http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2012/09/primeiras-chuvas-em-cuiaba-serao-acidas-afirmam-especialistas.html> >. Acesso em: 12 Jan.2012

Repensando o PIBID-Química da UFJF através da compreensão do perfil do aluno: Projeto Piloto

Victor Gomes Lima Ferraz¹(ID); Maria Clara Oliveira Silva²(FM); Ivoni Freitas-Reis¹ (PQ)
¹Universidade Federal de Juiz de Fora; ²E.E Hermenegildo Vilaça

Palavras Chave: *Perfil da Turma, Questionário, Perspectivas do Estudante.*

INTRODUÇÃO

Em várias ocasiões durante as atividades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da UFJF, subárea Química, licenciandos e supervisoras declaravam em nossos encontros semanais terem se surpreendido perante a reação de desestímulo das turmas frente a projetos que haviam parecido ao grupo estimulantes e bem elaborados. Surgiu então a necessidade de melhor conhecer o público alvo, seus anseios e suas realidades. Desse modo, temos como objetivo neste trabalho elaborar e aprimorar um questionário, de modo que ao reaplicarmos no início do ano letivo possamos construir o perfil do aluno, traçando conseqüentemente o “Perfil da Turma”¹ e da Escola, uma vez que o êxito nesse processo de ensino-aprendizagem certamente terá reflexo na escola. Assim sendo, o referido questionário é composto por dezenove questões que foram aplicadas em caráter piloto, em três turmas regulares do turno matutino, uma turma de cada escola parceira, ao final do ano de 2012. As questões foram agrupadas em três grandes categorias: Socioeconômico e Cultural; A Escola e o Aluno; e Motivações. No presente trabalho priorizamos a análise de três questões, dentre as dezenove que compõe o questionário, buscando um breve diagnóstico da visão que esses alunos tinham da Escola em que estudavam, um perfil socioeconômico e cultural e os interesses mais gerais desta população. Esperamos que os resultados obtidos nesse levantamento nos permitam que os bolsistas do PIBID e os supervisores – professores responsáveis pelo ensino de química no cotidiano escolar – possam apresentar propostas de atividades a partir do real interesse da sua comunidade, bem como, ressaltar no licenciando a importância de conhecer o perfil e os interesses dos estudantes antes de preparar suas aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos nos foi possível perceber que entre 77 a 94% dos alunos pretendem ingressar no ensino superior, resultado análogo ao descrito no trabalho de Sparta e Gomes (2005) que apontam que o estudante do ensino médio atribui grande importância ao ingresso na educação superior como alternativa de escolha profissional². De acordo com a Tabela 1, os estudantes da primeira e terceira escolas preferem trabalhar com apostilas, entretanto na segunda escolheram experimentos. Ao perguntarmos sobre quais atividades fora de sala que os discentes gostariam de fazer

as respostas variaram principalmente entre cinema (20 a 29%) e teatro (16 a 20%), indicando uma área com potencialidades pouco aproveitadas. As três escolas apesar de possuírem características diferentes principalmente por conta do público atendido, demonstraram muitas similaridades, fator este que pode estar relacionado ao perfil de estudantes do turno matutino, que parece não diferir muito por escolas.

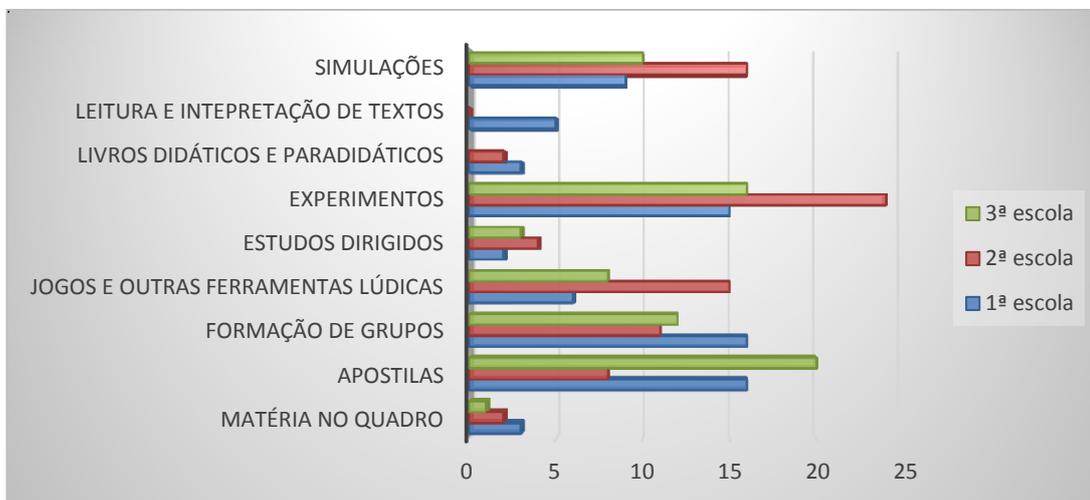


Tabela 1: Dentre as opções acima, quais você prefere em uma aula?

Tais resultados indicam que o questionário piloto possibilitou uma compreensão entre as convergências e as “estranhezas” encontradas na sala de aula, e decorrente das análises levantadas nos permite traçar um perfil das escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento do perfil da turma permite ao docente um planejamento pedagógico muito mais condizente com a realidade da escola, onde as metodologias podem ser construídas e melhoradas focando uma determinada turma. A aplicação deste piloto possibilitou ajustes no questionário passíveis de aprimoramento apenas após tal análise. Apesar de não encontrarmos grandes disparidades entre os entrevistados neste piloto, esperamos obter um panorama mais detalhado ao aplicarmos o questionário completo para as todas as turmas atendidas pelo projeto, inclusive do noturno, construindo assim o perfil de toda a escola. De posse deste perfil ambicionamos direcionar as atividades a serem desenvolvidas ao longo do ano em consonância com a realidade de cada turma.

REFERÊNCIAS

1. SIMÕES, A. Perfil do Aluno: **Informação para os intervenientes na Escola**. 2005. Disponível em: <<http://www.prof2000.pt/USERS/folhalcino/ideias/ensinacao/perfilaluno.htm>> Acesso em 26/06/2013.
2. SPARTA, M.; GOMES, W. B. **Importância atribuída ao ingresso na educação superior por alunos do ensino médio**. *Rev. bras. orientac. prof.*, vol.6, n.2, pp. 45-53.2005.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG por disponibilizar os recursos financeiros. As E.E. parceiras por incentivarem a pesquisa. A CAPES pelas bolsas concedidas.

Levantamento de concepções de alunos de um curso de Química Licenciatura sobre o modelo atômico quantomecânico

Maria Fernanda Campos Mendonça¹(PQ); Márcia Regina Cordeiro²(PQ); Keila Bossolani Kiill³(PQ)

^{1,2,3}Universidade Federal de Alfenas

Palavras Chave: *modelo atômico quantomecânico, subsunçor, ligações químicas*

INTRODUÇÃO

Os modelos têm grande importância no contexto da Química. Chassot¹ destaca que os mesmos são as ferramentas que os químicos utilizam para compreender o mundo do qual não se tem acesso real. Justi², por sua vez, enfatiza que os modelos permitem aos químicos, de certa forma, explicar as experiências a partir das teorias e, ter uma “percepção” das entidades ou processos que se está investigando.

Neste sentido, os modelos favorecem os processos de raciocínio e construção do conhecimento. Portanto, o objetivo deste estudo foi levantar as concepções dos licenciandos quanto ao modelo atômico moderno (quantomecânico), a partir de questões avaliativas propostas em provas, na disciplina de Química Geral.

A relevância desta investigação centra-se na necessidade de reconhecer os subsunçores necessários à aprendizagem de ligações químicas, conteúdo curricular desta disciplina. Segundo Duarte³, a energia e forma dos orbitais, permitem explicar as ligações químicas. Para explicar as ligações covalentes, por exemplo, é preciso compreender o conceito de orbital, que é ausente no modelo de Bohr, entretanto, está presente no modelo atômico quantomecânico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo envolveu 19 licenciandos e o levantamento ocorreu a partir das seguintes questões: (1) “O que é o princípio da Incerteza de Heisenberg? Explique qual a relação entre este princípio, fóton e o modelo de átomo moderno.”; (2) “Desenhe (em quantas partes forem necessárias) como você imagina que seja o átomo moderno.”. A análise destas questões forneceu as seguintes categorias:

I – Modelo Quantomecânico: respostas em que a representação do átomo é coerente com o modelo teórico descrito e, ambos, estão de acordo com o modelo aceito cientificamente para o átomo moderno. Nesse caso, os alunos representam o átomo com seus respectivos orbitais, respeitando a forma, tamanho e energia dos mesmos. Estas representações estão de acordo com as ideias do princípio da Incerteza de Heisenberg e a dualidade partícula-onda do elétron;

II – Modelo Contraditório: respostas em que a representação do átomo é incoerente com o modelo teórico descrito. A descrição está de acordo com o modelo aceito cientificamente para o átomo moderno. Entretanto, a representação não é válida para o modelo teórico proposto. Nesse caso, o modelo do átomo moderno é descrito em termos de orbitais de acordo com as ideias do princípio da Incerteza de Heisenberg e da dualidade partícula-onda do elétron. Porém, a representação dá-se em termos de órbitas e/ou orbitais isolados;

III – Modelo Misto: respostas nas quais a representação do átomo e/ou o modelo teórico descrito apresentam algumas características do modelo moderno, como a ideia de orbitais, expressa pelo Princípio da Incerteza de Heisenberg e a dualidade partícula-onda do elétron. Porém, se considerou também ideias de outros modelos (Bohr ou Rutherford), tais como camadas, órbitas e salto quântico;

IV – Modelo Descontextualizado: respostas em que a representação do átomo e o modelo descritivo são incoerentes com qualquer um dos modelos atômicos já propostos. Nessa classificação enquadram-se as representações e/ou descrições em que os átomos são considerados como células, espectro de radiação eletromagnética, entre outros.

Da totalidade (19) nenhuma resposta foi classificada na categoria I, 2 classificaram-se na categoria II, 12 na categoria III e 5 na categoria IV.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, a maior dificuldade dos estudantes, para descrever o modelo atômico moderno e propor uma representação pictórica para o mesmo, pode estar na ausência ou na incompreensão dos conceitos para interpretá-lo.

Como resultado, os modelos propostos pelos aprendizes consistiram em sua maior parte em modelos mistos, nos quais os conceitos de orbital, órbita, camadas e níveis coexistiram em uma mesma representação e/ou descrição.

REFERÊNCIAS

- ¹Chassot, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 5. ed., rev. Ijuí: Unijuí, 2011.
²Justi, R. Modelos e modelagem no Ensino de Química: um olhar sobre aspectos essenciais pouco discutidos. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. Ensino de Química em foco. Ijuí: Unijuí, 2011. Cap. 8, p. 209-230.
³Duarte, H. A. Ligações químicas: ligação iônica, covalente e metálica. Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n.4, p. 14-23, mai. 2001. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc24/af1.pdf>>. Acesso em 18/06/2013.

Uso de atividades lúdicas "bingo químico" e história em quadrinhos para abordar o conceito de substâncias simples e compostas

Evelise Costa Mesquita¹(PQ); Felipe Augusto de Mello Rezende¹(PQ); Patrícia Hendyell Marques Damascena¹(PQ); Lucas Caixeta Gontijo¹(PQ)

¹Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Palavras Chave: *Ensino de Química, atividade lúdica, jogos.*

INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que aborda conceitos abstratos, desta forma, exige-se que sejam utilizados diversos recursos didáticos os quais podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, o uso do lúdico para ensinar conceitos em sala de aula pode ser uma ferramenta que desperte o interesse na maioria dos alunos (BENEDETTI et al., 2008).

Se, por um lado, estas atividades ajudam o aluno a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, elas levam-no à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CUNHA, 2012).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo apresentar a descrição e utilização de atividades lúdicas para a abordagem do tema substâncias simples e compostas.

METODOLOGIA

As atividades foram realizadas em duas turmas de primeiro ano do ensino médio de uma escola pública, localizada no município de Pires do Rio – GO. Inicialmente foi realizada uma abordagem teórica, resgatando os conhecimentos prévios que os alunos possuíam a respeito do tema, e em seguida aplicou-se um bingo didático, intitulado “o bingo das substâncias” com o intuito de verificar a participação dos alunos na aula. Esta participação foi avaliada através do método da observação. O bingo das substâncias foi criado por alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID) no qual elaboraram vinte e duas questões sobre substâncias simples e compostas. Ao término do bingo, foi entregue a cada aluno um modelo de história em quadrinho abordando o tema da aula com

contextualização. Assim, solicitou-se aos alunos a construção de história em quadrinhos baseada no modelo com a finalidade de percepção de aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação do bingo químico verificou-se que os alunos tiveram maior interesse em saber as diferenças entre substâncias simples e compostas. Isto fez com que os alunos aprendessem para poder vencer o jogo. Segundo os alunos, os jogos ajudaram no aprendizado do conteúdo trabalhado, pois proporcionaram que a aula fosse conduzida de forma descontraída e dinâmica. Além disso, observou-se uma melhora na compreensão por parte dos alunos, principalmente os que têm mais dificuldade em Química ou até mesmo os alunos que não se interessavam pelas aulas, pois as atividades lúdicas e os jogos motivaram a participação. Também observou-se que os alunos que apresentavam maior dificuldade de aprendizado e ditos "desinquietos" em sala de aula foram os alunos que apresentaram melhor desempenho no bingo.

Avaliando-se as histórias em quadrinhos percebeu-se que os alunos relacionaram o tema discutido com o cotidiano. Por exemplo, tiveram trabalhos que classificaram as substâncias abordando o tema chuva ácida, entre outros.

CONCLUSÃO

As atividades desenvolvidas desconstruíram barreiras sobre a Química, pois através do esforço na criação dos jogos e atividades lúdicas, percebeu-se a grande satisfação por parte dos alunos em participar do bingo e o enorme interesse pela aula. Com isso pode-se concluir a importância de diversificar as metodologias de ensino.

REFERÊNCIAS

1. BENEDETTI, E.F; FIORUCCI, A.R; BENEDETTI, L.P.S; CRAVEIRO, J. A. **Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica**. Química Nova na Escola, 2009, Vol. 31, Nº 2, p. 88-95.
2. CUNHA, M. A. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua utilização em Sala de Aula**. Revista Química Nova na Escola, 2012, Vol. 34, Nº 2, p. 92-98.

Uma Análise das Dificuldades Conceituais de Alunos do Ensino Médio Sobre Processos Endotérmicos e Exotérmicos

Núbia A. Santos Neves (IC); Ana Paula Sabino Oliveira (IC); José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ)
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *dificuldades, termoquímica.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tendo por objetivo verificar as dificuldades conceituais de estudantes do Ensino Médio em relação ao conteúdo de termoquímica. Sabe-se que o estudo deste assunto é de fundamental importância, pois está relacionado a vários fenômenos ocorridos no cotidiano, a exemplo, das energias liberadas durante a queima dos combustíveis e a determinação da caloria dos alimentos. Assim, “a interpretação atômico-molecular de processos endotérmicos e exotérmicos exige clareza quanto aos aspectos macroscópicos”¹ observáveis, além da compreensão do fenômeno em nível microscópico como, a energia cinética e potencial das moléculas, que geralmente não são abordados nas aulas de Química.

METODOLOGIA

Foi utilizado como instrumento de pesquisa um questionário sobre termoquímica, aplicado a um grupo de 27 estudantes, selecionados aleatoriamente, em quatro turmas da 3ª série do Ensino Médio, em uma escola parceira do PIBID. O questionário foi aplicado imediatamente após o conteúdo ter sido trabalhado em sala de aula. A questão que será analisada neste trabalho mostrava um gráfico genérico, representando uma reação endotérmica, onde o aluno deveria interpretá-lo, classificá-lo como sendo um processo endotérmico ou exotérmico e justificar sua resposta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar as respostas apresentadas, verificou-se que 74% dos estudantes classificaram a reação como endotérmica. Porém, apenas 22,2% dos alunos conseguiram interpretar corretamente o gráfico, apresentando a justificativa da absorção de calor. Outros 11,1% dos discentes, apesar da classificação correta, não justificou a resposta e, a mesma quantidade de estudantes apenas alegou que o ΔH é positivo. Sabe-se que “a variação da entalpia de reações químicas é definida como sendo a diferença de entalpia entre as substâncias formadas (produtos) e as substâncias iniciais (reagentes)”². Desse modo, “quando a entalpia dos produtos for

maior do que a entalpia dos reagentes, o valor de ΔH será maior do que zero e o sistema receberá calor da vizinhança, caracterizando uma reação endotérmica”². Assim, alguns alunos (25,9%) justificaram sua resposta, analisando a localização dos reagentes e dos produtos no gráfico, destacando que: “A reação representada é endotérmica, pois no gráfico o reagente está mais próximo de zero e o produto está mais distante. Portanto a variação de entalpia será positiva, absorvendo energia”. Já 3,7% dos estudantes, justificaram sua resposta em função da liberação de calor, com isso, observa-se que estes interpretaram corretamente o gráfico, porém conceituaram erroneamente a reação.

Apenas 25,9% classificaram a reação como exotérmica, porém 11,1% o fizeram sem apresentar justificativa. Já 7,4% dos estudantes afirmaram que ocorreu liberação de calor e, o mesmo número de alunos justificou que ocorre absorção de calor. Com isso, nota-se que além de não conseguirem interpretar o gráfico de forma correta, os alunos apresentam uma concepção errônea ao afirmarem que em uma reação exotérmica há absorção de calor. Da mesma forma, um estudo recente³ verificou que a maioria dos alunos conseguiu interpretar corretamente um processo exotérmico, porém uma quantidade significativa de estudantes classificou de forma errônea a equação apresentada, demonstrando o não entendimento do assunto estudado. Segundo os autores, essa dificuldade causou grande preocupação, uma vez que os conceitos de processos endotérmicos e exotérmicos são de fácil compreensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise das respostas, percebeu-se que os alunos apresentaram diferentes justificativas para a interpretação do gráfico, verificando-se dificuldades ao conceituarem uma reação endotérmica e exotérmica. Acreditamos que, para um melhor entendimento desse tema é necessária a compreensão desses fenômenos em nível microscópico, ou seja, entender o que acontece entre as moléculas para que haja liberação ou absorção de calor, em uma abordagem diferenciada, englobando a energia cinética e potencial das moléculas.

Referências

1. BARROS, H. L. C. Processos Endotérmicos e Exotérmicos: Uma visão atômica-molecular. **Química Nova na Escola**. 31(4), p. 241-245, 2009.
2. SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. (org). **Química e Sociedade**. 1ª ed. São Paulo: Nova Geração, v. único, 2008.
3. SOUZA, V. J. O. A “Termoquímica” e o cotidiano de alunos do ensino médio – Uma nova estratégia de ensino-aprendizagem. 2010. **Monografia** (Graduação em Química) Marajó: Faculdade Integrada da Grande Fortaleza. 48f.

Elaboração e aplicação de kits didáticos no ensino da Química

José Venâncio Pereira da Costa Júnior¹(IC); Cynthia Fernandes Durães²(IC); Larissa Gontijo Azevedo²(PQ); Vera Lúcia Alves¹(PQ).

¹Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, ²Escola Estadual Gilberto Caldeira Brant

Palavras-Chave: *PIBID, Kits Didáticos, Conteúdos de Química.*

INTRODUÇÃO

A Química é uma área do conhecimento que trabalha com um mundo microscópico e abstrato, por isso apresenta dificuldades de compreensão. O conhecimento químico é expresso em três níveis de abordagem: o fenomenológico, o teórico e o representacional¹. Em decorrência da necessidade de abstração para explicar tais conceitos, o uso de materiais didáticos pode representar uma alternativa para melhoria do processo ensino-aprendizagem da Química em situações de sala de aula. Nesse contexto, o recurso didático ou “kit didático” é uma ferramenta construída para facilitar o entendimento do aluno. Sendo de fácil manuseio, pois trata-se de materiais alternativos e de baixo custo.

Esses materiais, chamados de “modelos” ou “kits”, facilitam a construção do conhecimento pelo aluno, pois preenchem algumas lacunas deixadas pelo processo de transmissão e recepção acerca do conteúdo ministrado. A aprendizagem pode ser facilitada ao se transformar em atividade lúdica, pelo simples fato de os alunos se entusiasmarem quando são convidados a aprender de uma forma mais descontraída, interativa e divertida².

OBJETIVO

Elaborar e aplicar kits didáticos sobre os conteúdos de química para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

No segundo semestre do ano de 2012, foi desenvolvido um trabalho na Escola Estadual Gilberto Caldeira Brant com os discentes da primeira série do ensino médio. Esse trabalho foi realizado como uma das ações do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) subprojeto química.

Nesse período, foram confeccionados oito kits didáticos, sendo esses associados com os conteúdos abordados, a citar: modelos atômicos, geometria molecular, elementos químicos e os estados físicos da matéria.

Os kits foram elaborados por meio de pesquisas na internet, artigos e revistas sobre o ensino de química e livros didáticos. A partir disso, foi realizado um diagnóstico, antes da confecção de cada kit, para avaliar o conhecimento prévio que os alunos possuíam sobre o determinado assunto. Os discentes foram dispostos em duplas para resolverem questões sobre o conteúdo. Em seguida, dividiram-se em grupos para iniciar a confecção dos kits. Foi entregue aos grupos os materiais necessários para a realização da atividade - por exemplo: isopor, tinta, palitos dentre outros - processo esse que foi orientado passo a passo pelos bolsistas. Posteriormente, o conteúdo foi apresentado com a utilização desse recurso didático. Por fim, os alunos respondiam tanto a questões que já haviam visto no diagnóstico, quanto a outras relacionadas com o conteúdo, que objetivaram avaliar a evolução do aprendizado adquirido.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na produção dos kits, foi observada uma maior interação entre aluno-bolsista, aluno-aluno e aluno-conteúdo, além disso, pôde-se verificar que os discentes ficaram mais interessados em participar das aulas. Durante a aplicação dos materiais produzidos, notou-se que eles contribuíram de forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem, sendo que muitos conceitos químicos sobre: elétrons, prótons, átomo, elementos químicos, moléculas entre outros, que estavam errados ou incompletos, puderam ser corrigidos, construídos e complementados, pois a partir deles os alunos conseguiram visualizar e compreender os assuntos discutidos, o que não se consegue nas aulas tradicionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bom uso desses materiais alternativos transforma as aulas monótonas em aulas dinâmicas e prazerosas, além de estarem favorecendo tanto os discentes em uma melhor visualização e compreensão na aula de química, quanto aos docentes em estar adotando maneiras diferentes para ensinar. Sendo assim, contribuem na construção de uma aprendizagem significativa, abandonando o modelo tradicional que muitas vezes se torna cansativo e desestimulador.

REFERÊNCIAS

1. MACHADO, A. H. **Aula de química: discurso e conhecimento**. 2.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
2. CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTTI, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A Produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer aprendizagem**. São Paulo: UNESP, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>.

Apoio Financeiro Capes

A utilização de fotografias sobre a temática transformações químicas e físicas como estratégia avaliativa de alunos do 1º ano do ensino médio.

Josiane A. Freitas¹(G); Débora S. Maculan¹(G); Rodrigo A. Bernardo¹(G); Priscila R. Vilas Boas¹(G); Gleiciene M. Santos¹(G); Pâmela C. S. Santos¹(G); Jacyara D. T. Passos²(O); Josefina A. Souza¹(PQ); Rita C. Suart¹(PQ)

¹Universidade Federal de Lavras; ²Escola Estadual Dora Matarazzo

Palavras Chave: *avaliação, imagens, transformações.*

Uma das ferramentas que podem ser utilizadas para a avaliação no ensino de química são as imagens; formas de representação gráfica dos fenômenos produzidos por meio de observações que na ciência, representam uma tentativa de ilustração e de explicação da realidade¹. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o conhecimento desenvolvido, por alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Minas Gerais, sobre a temática fenômenos químicos e físicos, através da argumentação destes, a partir de imagens fotografadas do seu cotidiano.

Após o desenvolvimento e aplicação da Unidade Didática transformações físicas e químicas, por bolsistas participantes do PIBID, foi solicitado aos alunos que fotografassem fenômenos químicos e físicos do seu cotidiano e explicassem, em sala de aula, o que estava sendo representado na foto. Seis apresentações orais foram gravadas em áudio e vídeo e, a partir da análise das transcrições das falas dos alunos, foi possível classificar a argumentação dos mesmos em quatro categorias: C1 – Reprodução da explicação dada pelo professor, C2 – Linguagem reproduzida, C3 – Boa Argumentação e C4 – Argumentação limitada e/ou falta de argumentação.

De acordo com os dados obtidos na Tabela 1, um grande número de apresentações se enquadrou na categoria C3. Isso mostra que alguns alunos conseguiram não somente compreender os conceitos envolvidos, mas, relacionar estes aos fatos do cotidiano e explicar suas fotografias corretamente, como mostra o exemplo do argumento: “A química é o seguinte se eu pegar aquele palitinho e por fogo nele vai ser uma transformação química (+) por quê? (+) Porque eu vou ta carbonizando (++) a matéria e ela vai transformar a matéria dela que é madeira transformar em carvão (+) não vai ter como VOLTAR ela (+) pra madeira (+)”*. Porém a categoria mais utilizada foi a C4, que mostra uma grande dificuldade dos alunos compreenderem as transformações em seus diferentes tipos de representações. Como exemplo, cita-se o argumento de um dos grupos: “Isso aqui é uma reação física a gente cortou uma maçã no meio e isso significa que houve força pra cortar a maçã e isso é

* cada + representa uma pausa de 0,5s na fala do aluno

uma reação física.” (Grupo 2). De acordo com Mortimer e Miranda (1995), os estudantes, muitas vezes, não conseguem distinguir quais são as substâncias que se transformam e quais são as que permanecem as mesmas, e isso favorece uma explicação com base no perceptível, ou seja, no que eles evidenciam através da observação.

Tabela 1: Classificação dos exemplos

Grupo	Exemplos de transformações	Tipos de transformações	Categorias
1	Papel rasgado, vidro quebrado, gelo e água.	Física	C1 e C3
	Madeira queimando, ferro enferrujado e fotossíntese.	Química	C3
2	Cortou a maçã ao meio.	Física	C4
	Água com fermento em pó.	Química	C4
3	Madeira partida, chuva.	Física	C3
	Palitinho queimado, plantas	Química	C3
4	Papel amassado	Física	C1 e C4
	Papel queimado	Química	C1
5	Água fervida.	Física	C3
	Leite azedo	Química	C4
6	Exp. da tensão superficial – mistura leite e café.	Física	C2 e C4
	Exp. do vinagre e bicarbonato de sódio	Química	C2 e C4

Na categoria C2, os alunos utilizaram um material de consulta para explicar os conceitos envolvidos nos processos. Dessa forma, é difícil analisar se o material que eles estavam lendo, reproduzia o conceito literal de alguma fonte ou, se este havia sido escrito de forma simples pelos próprios discentes, como exemplificado no relato: *“Transformação química é aquela que altera a sua matéria, por exemplo, a gente vai dar aqui o exemplo do papel queimado, tudo mundo já sabe virou cinza e não tem jeito de voltar.”*(Grupo 4). A categoria C1 refere-se à reprodução de experimentos e imagens que foram apresentadas pela bolsista em aulas anteriores, como o exemplo do papel rasgado: *“Mudou a substância, só mudou a quantidade que virou duas, ele continuou sendo papel, ocorreu a transformação física, ele não mudou a substância.”*(Grupo 1). Assim, é difícil avaliar o aprendizado dos alunos sobre os conceitos abordados nas aulas, visto que apenas copiaram ou memorizaram a fala da professora.

Por fim, observa-se que a maioria dos alunos soube distinguir os tipos de transformações, porém tiveram dificuldades em relacionar o fenômeno observado com o ocorrido em nível molecular e, assim, não conseguiram apoiar suas argumentações em conceitos científicos.

Referências

1. SEBATA, C.E. **Aprendendo a imaginar moléculas**: uma proposta de ensino de geometria molecular. 2006. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília. Brasília, 2006.
2. MORTIMER, E. F; MIRANDA, L. C. Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. **Química Nova na Escola**. nº 2, p. 23-26, novembro 1995.

Desafios e possibilidades no ensino de química para alunos com deficiência visual.

Érika Soares de Melo¹(PQ)

¹Universidade Federal de São Carlos

Palavras Chave: *Educação especial, ensino de química, alunos com deficiência visual, inclusão escolar.*

INTRODUÇÃO

A inclusão escolar de alunos com indicativos à educação especial é realidade em nosso país, mas essa trajetória foi marcada por um longo conflito histórico, o conflito da exclusão social. (CAIADO, 2003)¹. No Brasil, a preocupação com a educação de alunos com deficiência visual começou na época do império, com a criação do Imperial Instituto de Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant. (MASINI, 1993)². Como os alunos com indicativos à educação especial estão ingressando na educação básica, os professores precisam estar preparados para lecionar para estes alunos.

OBJETIVO

Esta pesquisa tem como objetivo geral promover ações colaborativas em contexto entre uma professora de química e uma professora de educação especial de uma escola polo em atendimento a alunos com deficiência visual do interior paulista, tendo em vista a inclusão escolar e o ensino-aprendizagem em química.

METODOLOGIA

A pesquisa de campo foi desenvolvida em uma escola estadual do interior paulista, no primeiro ano do ensino médio, no segundo semestre de 2012. Os sujeitos da pesquisa foram: uma professora de química, uma professora de educação especial e quatro alunos com deficiência visual. A pesquisa pautou-se na Pesquisa-ação Colaborativo-crítica, que, segundo Vieira (2008)³, abre a possibilidade para que os pesquisadores envolvidos no estudo encontrem as aproximações existentes entre a teoria e a prática, diminuindo o “abismo” entre as duas instâncias, pois vivenciam o processo de produção de conhecimento a partir da reflexão crítica de sua práxis. Uma das etapas da pesquisa foi a intervenção em sala de aula com materiais didáticos adaptados, produzidos pela professora de educação especial da escola com a ajuda da professora de química. Foram adaptados os modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford. Os materiais utilizados para a adaptação foram: cartolina, barbante, E.V.A., cola relevo, dentre outros.

RESULTADOS

Os resultados mostraram a preocupação da professora de química com seus alunos deficientes visuais, pois ela nunca havia lecionado para esta população. A parceria da professora de química com a professora de educação especial foi positiva, culminando na adaptação de materiais para intervenção em sala de aula, resultando em melhores notas dos alunos com deficiência visual nas avaliações. A figura 1 mostra uma das adaptações utilizadas pelos alunos.

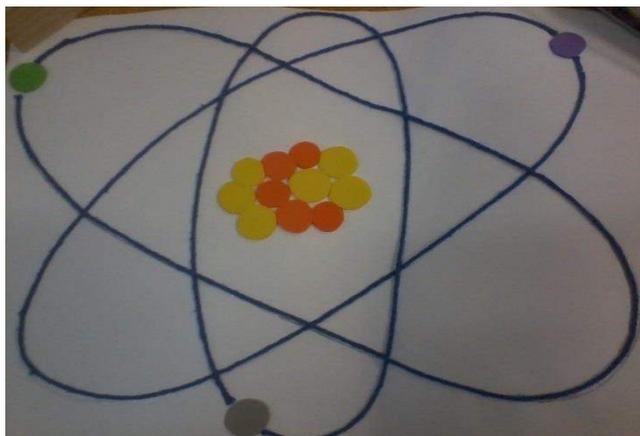


Figura 1: Ilustração representativa do modelo atômico de Rutherford.

CONCLUSÃO

A abordagem da pesquisa-ação colaborativo-crítica nos possibilitou uma interação entre a professora de química e a professora de educação especial. Juntas, puderam pensar práticas pedagógicas necessárias para se trabalhar com alunos com deficiência visual. E os resultados mostraram que os professores trabalhando em colaboração modificam positivamente o ambiente de trabalho, evidenciando a evolução no ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

Referências

1. CAIADO, K. R. M. **Aluno deficiente visual na escola: lembranças e depoimentos**. Campinas: Autores Associados, 2003.
2. MASINI, E. F. S. A educação do portadores de deficiência visual — as perspectivas do vidente e do não vidente. Brasília: Em Aberto, n. 60, p. 61-76, out./dez. 1993. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/888/795>. Acesso em: 03 jul. 2013.
3. VIEIRA, A. B. **Práticas pedagógicas e Formação continuada de professores no ensino da língua materna: contribuições para a inclusão escolar**. 2008. 246f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.

A monitoria como um elemento essencial na aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio e formação de futuros docentes

Jackeline Camargo de Lima (IC); Nayara Felix de Freitas (IC); Mariana Lopes Cabral (IC); José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ).

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal-Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras Chave: *PIBID, Monitoria, Ensino de Química.*

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Como o programa tem como um dos objetivos o estímulo à docência, os licenciandos desenvolvem atividades semanais na escola, acompanhando o trabalho dos professores em aulas teóricas e experimentais; participam do planejamento e execução de intervenções nas aulas; dentre outras atividades. No subprojeto PIBID/Química/Pontal, além destas atividades, os bolsistas atuam em monitorias aos alunos do Ensino Médio, na perspectiva de agregar os saberes da formação pedagógica aos saberes do conhecimento específico¹. Estas são desenvolvidas nas dependências das escolas parceiras do PIBID, em período extraturno, com o objetivo de minimizar as dúvidas e dificuldades que ocorrem nos processos de ensino-aprendizagem. Os bolsistas se preparam estudando os conceitos químicos nos livros didáticos adotados pela Escola, tendo a possibilidade de adaptar e aplicar os conhecimentos estudados na graduação, com métodos diferenciados daqueles vistos em sala, buscando o entendimento dos alunos.

METODOLOGIA

A fim de avaliar os impactos dessas atividades, foram analisadas as listas de presença das monitorias e as notas das provas do 1º e 2º bimestres, respectivamente, antes e após o início das monitorias em uma das escolas. Foram escolhidas três turmas da 3ª série do Ensino Médio, num total de 106 alunos, com intuito de identificar o desenvolvimento da aprendizagem dos mesmos. Posteriormente, aplicou-se um questionário com questões discursivas para os alunos que frequentam a monitoria, a fim de identificar as concepções destes estudantes sobre as atividades realizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa revelou que apenas 10,4% dos estudantes participam regularmente da monitoria. A partir da análise das notas dos 106 alunos verificou-se uma melhora nos resultados da avaliação bimestral em relação à mensal. Quando analisadas em separado as notas dos estudantes, verificou-se que a média das notas do grupo que

participou com frequência das atividades foi melhor em ambas as avaliações – 4,1 na avaliação mensal e, 5,8 na avaliação bimestral. Já os alunos que não participaram das monitorias tiraram em média 2,6 na avaliação mensal e 3,1 na bimestral. Em pesquisa semelhante² com alunos universitários, também foi percebida a melhoria das notas dos estudantes que frequentaram a monitoria. Dos alunos que responderam o questionário, 60% afirmou que normalmente frequenta a monitoria em vésperas de provas, para sanar as dúvidas, já os outros 40% procuram participar semanalmente, para reforçar o conteúdo visto em sala de aula. Os alunos relatam que a atividade desenvolvida pelos bolsistas do PIBID ajuda a amenizar as dúvidas e os auxiliam na preparação para as avaliações e nos exercícios propostos pelos professores. Os estudantes que participam da monitoria percebem a melhoria nas notas, e afirmam que os professores incentivam a participação. Segundo os alunos, a maneira com que os conteúdos são abordados na monitoria é interessante e alguns afirmam que os bolsistas têm facilidade para explicar os conteúdos químicos. Já para os licenciandos, a monitoria é de suma importância, pois possibilita o contato direto com os alunos, além de viabilizar situações de mediação do conhecimento, o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas e o aperfeiçoamento profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de monitoria apresenta resultados satisfatórios para os alunos, no que diz respeito à melhoria do aprendizado, proporciona a solução das dúvidas e dificuldades, maior entendimento, facilidade de aprendizagem, segurança, desinibição, além de diminuir os índices de evasão e reprovação². Outro aspecto importante consiste na contribuição que as monitorias exercem no desenvolvimento de aptidões nos monitores, pois a convivência com o ambiente de sala de aula e/ou laboratório pode-se tornar um estímulo para sua inserção em atividades de extensão, pesquisa e/ou docência. Além disso, a atividade de monitoria possibilita que os bolsistas PIBID encontrem seu estilo pessoal de dar aula, se sintam confortáveis com os conteúdos e objetivos do ensino de Química.

REFERÊNCIAS

1. SILVA, C. S.; MARUYMA, J. A.; OLIVEIRA, L. A. A.; OLIVEIRA, M. M. F. O saber experiencial na formação inicial de professores a partir das atividades de iniciação à docência no subprojeto de Química do PIBID da UNESP de Araraquara. **Química Nova na Escola**. v. 34, nº 4, novembro 2012, p. 184-188.
2. RIBEIRO, W. S.; ALMEIDA, E. I. B.; SILVA, A. P. G.; BARBOSA, J. A.; CARNEIRO, G. C. A monitoria como atividade facilitadora da sedimentação dos conhecimentos teórico-práticos da disciplina Química Analítica. **Revista Educação Agrícola Superior**, 25 (1), p. 7-12, 2010.
3. CUNHA JÚNIOR, F. R. **Monitoria: uma possibilidade na transformação no ensino aprendizagem no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009, 133p.

Uma proposta transdisciplinar sobre o tema “Meio Ambiente” para o ensino de ciências

Isabela V. da Silva; Jéssica C. R. Azevedo; Ariane C. A. Araujo; Danúbia S. Bragança;
Cristiana S. Tavares; Antonio C. Sant’Ana

*Programa Institucional de Bolsa à Iniciação à Docência (PIBID),
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)*

Palavras-chave: *lúdico, sociedade, cotidiano*

Motivação e justificativas

A partir da observação de que os alunos do ensino fundamental não correlacionam o meio ambiente com o seu ambiente mais próximo, por não estabelecerem vínculos com o conhecimento científico, desenvolveu-se um projeto para o ensino deste tema de forma contextualizada, envolvendo o lúdico como forma de ação. Objetivou-se o desenvolvimento da criticidade pela apropriação do conhecimento. O projeto está sendo aplicado no 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Cel. Antônio Alves Teixeira, Juiz de Fora, Minas Gerais. Segundo BROUGÈRE (apud SIQUEIRA, 2012)¹, “o jogo é considerado uma representação de aspectos da sociedade, associando a dimensão simbólica a funções específicas do convívio e desenvolvimento humano” e LEODORO² “a criança, envolvida na atividade lúdica, participa ativamente na construção do seu conhecimento sobre ciência e tecnologia e na apreensão do entorno tecnocientífico”. O lúdico contribui para que se atinja níveis mais complexos de desenvolvimento cognitivo, desperta o interesse, a criatividade e o gosto pela ciência. Neste ponto, a participação do professor tem enorme importância, uma vez que o mesmo será o mediador do jogo, como relata ALMEIDA (apud ALVES, 2004)³ “o bom êxito de toda atividade lúdico-pedagógica depende exclusivamente do bom preparo e liderança do professor”. FORTUNA⁴ acrescenta que a postura do professor é relevante para o êxito de uma aula lúdica: ele precisa ter uma atitude que inspire nos alunos, o desafio, zelando é claro, pela brincadeira e, além de tudo, apoiar as ações dos estudantes dentro de sala.

Conclui-se que o lúdico no ensino de ciências é um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Torna-se educativo quando aplicado de forma a despertar à curiosidade a respeito do mundo e da vida, tornando-se um estímulo para descobertas e criações.

Metodologia

O projeto foi dividido em cinco etapas: pré-teste para avaliação de conhecimentos prévios aula teórica-interativa, aula experimental, aplicação do jogo e um pós-teste. Na aula teórica-interativa foi apresentado um vídeo com um documentário sobre o modelo

atual de produção, consumo e destinação final, seguido de discussões com os alunos, envolvendo temas a serem utilizados posteriormente no jogo e buscando vínculos entre problemas sócioeconômicos e conceitos científicos.

Posteriormente, utilizou-se o experimento “Relações entre os seres vivos e o meio ambiente” da Experimentoteca do Centro de Ciências da UFJF. O jogo “A ciência na sua vida” (nome escolhido pelos alunos) foi criado e confeccionado tendo por base um jogo de tabuleiro, envolvendo dicas que conduzem às respostas corretas. O foco na construção do jogo foi permitir ao aluno correlacionar o meio ambiente, de uma maneira transdisciplinar, com o seu cotidiano de forma descontraída.

A avaliação final foi realizada com o pós-teste utilizando-se o mesmo material do pré-teste.

Considerações prévias

Este projeto foi aplicado no primeiro semestre de 2013 e será reaplicado no segundo semestre, dentro da proposta do subprojeto PIBID de Ciências Ciclo II da UFJF, na escola estadual vinculada. Com este trabalho pretendeu-se, através de estratégias lúdicas contextualizadas, motivar o aluno para o aprendizado de conhecimentos científicos, utilizando de ações como: experimentação, jogos e vídeos. Tais ações buscaram a apropriação do conhecimento científico ao desmitificar a ciência e estabelecer relações com problemas sociais e econômicos do cotidiano dos alunos.

Agradecimentos

Os autores, todos bolsistas PIBID, agradecem à CAPES pelas bolsas e à FAPEMIG pelo apoio financeiro.

Referências:

1 SIQUEIRA, I. B; WIGGERS, I. D; SOUZA, V. P. **O brincar na escola: a relação entre o lúdico e a mídia no universo infantil.** Revista Brasileira de Ciências do Esporte [online], Florianópolis, 2012, vol. 34, p. 315. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbce/v34n2/a05v34n2.pdf>>. Acesso em: 23/06/2013.

2 LEODORO, M. P. **Brincando com ciência e tecnologia: a utilização de brinquedos na educação científica das crianças.** Ciência e criança: a divulgação científica para o público infante juvenil. Rio de Janeiro, 2008, p.107. Disponível em <http://www.museudavida.fiocruz.br/media/ciencia_e_crianca.pdf>. Acesso em: 30/06/2013.

3 ALVES, R. M. **Atividades lúdicas e jogos no ensino fundamental.** In: III Encontro de Pesquisa em Educação/ II Congresso Internacional em educação, Teresina, 2004. Anais eletrônicos... Editora da UFPI, Teresina, 2004. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2004/GT.8/GT8_3_2004.pdf> Acesso em: 26/06/2013.

4 FORTUNA, T. R. **A formação lúdica docente e a universidade: contribuições da ludobiografia e da hermenêutica filosófica.** Tese de doutorado, Porto Alegre, 2011, p.92-93. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35091/000793590.pdf>>. Acesso em: 25/06/2013.

O uso de Redes Sociais na Internet como espaços não-formais de ensino-aprendizagem na perspectiva de estudantes de escolas públicas de Viçosa-MG

Andreia Fernandes Correia¹(IC); Rayane Cristian Ferreira Silva¹(IC); Sabrina Késsia Gonçalves Pereira¹(IC); Mayura Marques Magalhães Rubinger¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: *Facebook, tecnologia, ensino de Química.*

INTRODUÇÃO

A popularização da internet trouxe mudanças significativas na forma de receber e divulgar informações, principalmente com a difusão das redes sociais. O *Facebook* é um espaço dinâmico que se tornou bastante popular entre o público jovem em idade escolar e tem potencial para ser aproveitado como espaço não-formal de ensino-aprendizagem. Embora a Química seja uma importante área do conhecimento, é pouco mencionada em jornais e revistas de grande circulação dirigidos ao público leigo.¹ Por estar difundido em todas as classes sociais e para diversas faixas etárias, o *Facebook* torna-se uma mídia útil para veicular materiais de divulgação e popularização da Ciência. Já existem algumas páginas dedicadas ao ensino de Química nessa Rede como: *Ensino de Química, Canal Fala Química, Comunidade AIQ* e o canal português *Química das Coisas*.² Diante dessas possibilidades, este trabalho apresenta uma pesquisa de opinião entre alunos da rede pública de Viçosa-MG sobre a utilização do *Facebook* como ferramenta na aprendizagem da química.

METODOLOGIA

Um questionário foi respondido por 88 estudantes de 4 escolas estaduais de Viçosa que participam de atividades do PIBID. O objetivo era avaliar a possibilidade de utilização do *Facebook* para a realização de atividades educativas de química. Para tanto, era necessário saber o percentual de estudantes com acesso à internet, seu domínio da ferramenta (o *Facebook*) e o grau de aceitação do uso das redes sociais para a aprendizagem. Assim, as questões da pesquisa que nortearam este trabalho foram: Você usa o *Facebook*? Com que frequência? O *Facebook* pode auxiliar na aprendizagem de conteúdos de química? Como poderiam acontecer essas atividades?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos alunos entrevistados, 83% afirmaram utilizar o *Facebook*. Destes, 59% acessam a rede com uma frequência de 5 vezes por semana ou mais. As finalidades de acesso citadas foram: 91% para se comunicar com amigos, 75% receber informações, 55% conhecer novas pessoas, 44% participar de grupos, 38% divulgar informação e 22% jogar. Somente 25% disseram usá-lo para estudar. Porém, quando questionados

quanto à possibilidade de aprender química no *Facebook*, 67% disseram ser possível, e sugeriram atividades como: vídeo-aulas e vídeos de experimentos, participação em grupos para tirar dúvidas e resolver exercícios, jogos. Percebe-se que apesar da grande maioria enxergar possibilidade no uso desta rede para estudar, muitos não a utilizam dessa forma por não estarem habituados à ideia, já que *a priori* trata-se de um ambiente de lazer. A partir dessa pesquisa de opinião, a equipe do PIBID-Química da UFV elaborou a página “Química em Show” (Figura 1), de forma a associar uma ferramenta de comunicação popular como o *Facebook* e a aprendizagem de Química. A página foi criada no dia 16/06/2013, chegando à marca de 120 “curtidas” em uma semana. A ideia é incrementá-la com informações e atividades conforme as sugestões dos alunos das escolas públicas de Viçosa.



Figura 1: Página “Química em Show” no Facebook: <https://www.facebook.com/quimicaemshow>

CONCLUSÃO

A possibilidade de desenvolver atividades de ensino de química usando o *Facebook* é bem vista pelos estudantes, pois eles já utilizam essa ferramenta como forma de lazer e comunicação. Aprender num ambiente usual de lazer torna-se mais interessante e o conhecimento químico se aproxima mais da linguagem deles. Além disso, permite a popularização da química de forma gratuita com um potencial de alcance expressivo. As atividades desenvolvidas na página “Química em Show” ainda estão em processo inicial, e o objetivo é construir um espaço onde os alunos participantes do PIBID, além de aprenderem química, possam também produzir e divulgar conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À CAPES-PIBID e aos estudantes que participaram desta pesquisa.

Referências

1. EICHLER, M.; PINO, J. C. D.; **Popularização da ciência e mídia digital no ensino de química.** Química Nova na Escola, 2002, Nº 15, pp 24 - 27.
2. RAUPP, D.; EICHLER, M. L.; **A rede social Facebook e suas aplicações no ensino de química.** Renote, Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, 2012, v. 10, Nº 1, pp. 1-9; Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/30860/19216>>. Acesso em: 28/06/2013

Agatha Christie, medicamentos e venenos: Uma proposta de ensino por projetos para a aprendizagem de concentração de soluções no 2º. ano do Ensino Médio.

Jilma Luzia Batalha Rosa¹(IC); Mayura Marques M. Rubinger¹(PQ); Maria Moreira da Silva²(PQ)
¹Universidade Federal de Viçosa; ²Escola Estadual Effie Rolfs

Palavras Chave: *Projetos, concentração de soluções, fármacos.*

INTRODUÇÃO

Este é um relato de experiência didática utilizando a Pedagogia de Projetos. Esta metodologia transforma a escola em um espaço associado ao mundo real, e amplia o significado dos conceitos ensinados, além de formar alunos mais críticos e capazes de construir seus conhecimentos.¹ Outro instrumento de ensino enriquecedor é a literatura. A leitura é essencial na formação escolar e social, e merece atenção dos professores, inclusive de Química. O problema da leitura atinge não só a alfabetização em língua portuguesa, mas também envolve a alfabetização científica.² Assim, este trabalho também utilizou um texto literário como material motivador para o projeto.

OBJETIVOS

Avaliar uma proposta de ensino dos conceitos de solução e concentração baseada na Pedagogia de Projetos junto a alunos do segundo ano do EM. Associar diferentes instrumentos de ensino (literatura, análise de casos, *internet*, experimentos) na preparação de atividades motivadoras para a aprendizagem de química.

METODOLOGIA

Uma turma do 2º Ano do EM de uma Escola Estadual de Viçosa-MG foi convidada a participar de uma Feira de Ciências. O ambiente era propício para o desenvolvimento de projetos e estava se iniciando o estudo de Soluções. Como texto inicial foi apresentado um caso de morte após a ingestão de medicamento. Sugeriu-se a leitura do livro “O curioso caso de Styles” de Agatha Christie, onde encontrariam dicas para a solução do caso. A atividade não era obrigatória. Após a leitura, eles concluíram que a causa poderia ter sido excesso do princípio ativo no medicamento (como ocorre no livro). Então, 8 alunos se propuseram a preparar um trabalho sobre fármacos e venenos para a Feira. O trabalho foi feito extraclasse e foi apresentado na Feira. Para avaliar a influência da metodologia e do tema orientador escolhidos, um questionário foi aplicado e os dados foram analisados usando abordagens qualitativa e quantitativa.³

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a leitura do livro e solução do “mistério”, os 8 estudantes pesquisaram na internet sobre a substância que causara a morte da personagem: a estriknina, que já foi um medicamento. Sua dose tóxica é tão baixa (30 a 120 mg) que seu uso foi

descontinuado, sendo ainda usada como veneno para ratos. Os estudantes concluíram que dependendo da dose, uma substância pode agir como remédio ou veneno. A partir desse caso, o grupo pesquisou outros fármacos e preparou um painel. Embora todos fizessem uso do computador, a maioria não sabia pesquisar na internet, selecionar informações, e preparar um painel, de forma que essas aprendizagens se adicionaram às experiências do grupo. Para a Feira, eles também prepararam experimentos, ampliando as pesquisas. Identificaram Vitamina C e amido em comprimidos (com I₂) e removeram corantes de xaropes com carvão ativo. As respostas ao questionário mostraram uma diferença significativa na aprendizagem em relação aos colegas não participantes. Por exemplo, apenas 33% dos alunos que não participaram do projeto identificaram que um medicamento somente tem ação benéfica na dose certa, enquanto 50% dos participantes afirmaram que a ação adequada do medicamento depende da dose utilizada. Enquanto 88% dos participantes afirmaram ser necessário conferir a concentração e composição do medicamento antes de usá-lo, 54% do restante da turma achou correto tomá-lo sem ler a bula. Os participantes souberam relatar que informações são encontradas nas bulas (enquanto a maioria da turma desconhecia), indicando que leram e analisaram bulas durante as pesquisas. Verificou-se, ainda, que os participantes souberam definir os conceitos: concentração, diluição.

CONCLUSÕES

Segundo Hernandez e Montserrat¹ “[...] a atitude para a aprendizagem por parte dos alunos é mais positiva quando parte daquilo que lhes interessa [...]”. Os estudantes participaram ativamente, e concluíram que os conceitos de concentração e diluição são úteis para o uso correto de medicamentos e que a concentração de substâncias que ingerimos interfere na saúde. Assim, conclui-se que o tema “Fármacos” foi adequado para a contextualização do estudo de “Soluções” e que esta proposta de ensino por projetos, com o uso de literatura, internet e experimentos resultou em ampliação da aprendizagem das definições de solução, concentração e diluição e os predispôs a aprender cálculos com unidades de concentração para a resolução de problemas.

AGRADECIMENTOS

Ao MEC-Proext e à CAPES-PIBID.

Referências

1. HERNÁNDEZ, F; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: O conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: ARTMED, 2008. 5ª Ed, p.64.
2. AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio, UFMG, 2001, v. 3, n. 1, p. 1-13.
3. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

Jogos Educativos no Ensino de Tabela Periódica

Felipe Augusto de Mello Rezende¹(PQ); Evelise Costa Mesquita¹(PQ); Patrícia Hendyel Marques Damascena¹(PQ); Lucas Caixeta Gontijo¹(PQ)

¹Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Palavras Chave: *Ensino, Química, Jogos, Tabela Periódica.*

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, acreditava-se que a aprendizagem se fazia pela repetição e que os alunos que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso. No entanto, atualmente o insucesso dos alunos está intimamente ligado ao trabalho dos professores, pois cabe a estes utilizar diferentes recursos didáticos para facilitar o aprendizado¹. Dentre estes recursos destaca-se: experimentação, paródias, softwares, peças teatrais, jogos e atividades lúdicas².

Os jogos educativos ou didáticos são orientados para estimular o desenvolvimento cognitivo dos alunos e são importantes para construção do conhecimento químico, além de proporcionar diversão e prazer por parte dos alunos³.

Assim, tendo em vista a necessidade de utilizar diferentes recursos didáticos este trabalho apresenta uma proposta de jogos educativos com a finalidade de abordar conceitos da tabela periódica.

METODOLOGIA

Os jogos foram confeccionados pelos alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência - Subprojeto de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Foram criados três diferentes jogos: baralho trunfo, dominó e corrida de tabuleiro. Como instrumento de percepção de aprendizagem dos jogos propostos utilizou-se o método da observação na aplicação de uma aula para alunos de segundo ano de uma escola pública da cidade de Pires do Rio-GO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o andamento da aula e o envolvimento dos alunos na aplicação dos jogos, notou-se que os recursos utilizados contribuíram para uma melhor participação

dos alunos, além de proporcionar uma aula dinâmica. Assim, através da aplicação desta atividade percebeu-se que os alunos se interessaram bastante pela aula, pois recursos didáticos diferentes como jogos e atividades lúdicas despertam interesse dos alunos pelas aulas, bem como facilitam na compreensão da matéria.

Os jogos foram desenvolvidos com a finalidade de abordar diferentes tópicos da tabela periódica, o Super Trunfo (figura 1a) apresenta as características dos elementos químicos da tabela periódica; a corrida química (figura 1b) analisa os elementos de forma contextualizada; enquanto o dominó químico (figura 1c) tem como objetivo ensinar as famílias em que cada elemento se encontra.



Figura 1: (a) Carta do Jogo Super Trunfo; (b) Tabuleiro do Jogo Corrida Periódica e (c) Peças do Jogo Dominó Químico.

CONCLUSÃO

Os resultados evidenciaram a importância da utilização de recursos didáticos diferenciados para tornar a química uma ciência menos abstrata e de fácil compreensão. Assim, a aplicação destes jogos podem ajudar no entendimento da tabela periódica.

REFERÊNCIAS

1. CUNHA, M. B. da. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula.** Química Nova na Escola, 2012, Vol. 34, Nº 2, p. 92-98;
2. SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em Química: Jogos e Atividades aplicados ao Ensino de Química.** Tese de Doutorado. São Carlos – SP, 2004;
3. CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. **O ludismo e avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino de química.** XV Encontro Nacional de Ensino de Química-ENEQ, Brasília-DF, 2010.

Concepções dos alunos sobre estrutura atômica ao longo do Ensino Médio.

Évelin Carolina Sgarbosa¹ (IC), Gabriela Agostini¹ (IC), Sandra Ap. Onofre Tozetti² (FM), Valéria Monteiro³ (FM), José Antonio Maruyama⁴ (PG), Luiz Antonio A. de Oliveira¹ (PQ), Olga M. M. Faria Oliveira¹ (PQ), Camila S. da Silva¹ (PQ).

¹UNESP, Instituto de Química; ²E. E. Léa de Freitas Monteiro; ³E. E. João Batista de Oliveira, ⁴UFSCar – Programa de Pós-graduação em Química

Palavras-Chave: PIBID, concepções, estrutura atômica.

INTRODUÇÃO

As ideias alternativas sobre estrutura da matéria de estudantes apresentam o átomo de maneira simplista, bem diferente dos modelos aceitos cientificamente, mesmo entre os que já foram submetidos ao ensino de modelos atômicos¹. Entretanto, as características do pensamento dos alunos podem evoluir com a idade e com a instrução¹. Este trabalho tem por objetivo analisar as concepções dos estudantes sobre estrutura atômica, no decorrer das três séries do Ensino Médio de duas escolas públicas.

METODOLOGIA

Um questionário foi aplicado pelos bolsistas do PIBID, em março de 2013, contando com a participação de 627 alunos. Com base nas respostas da questão “O que você entende por átomo?”, utilizando-se do método de Análise de Conteúdo², foram criadas oito categorias que buscaram identificar os principais conceitos abordados nas respostas, permitindo a interpretação de forma qualitativa e quantitativa dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas escolas apresentaram resultados semelhantes quanto à evolução dos conceitos atomísticos. Algumas respostas se encaixaram em mais de uma categoria, talvez porque os alunos não consigam limitar o uso de um modelo em relação ao outro. Por exemplo, em uma mesma resposta, embora ninguém tenha citado diretamente algum modelo atômico, observou-se referências a elementos do Modelo de Dalton e de Rutherford (indivisibilidade, elétrons). Foi possível verificar que o percentual de não sabem ou não opinaram diminuiu de uma série para outra, conforme novos temas de química são vistos. Por outro lado, os conceitos aprendidos geram certa confusão, pois muitos alunos relacionam, equivocadamente, a definição de átomo com outros conteúdos, como substâncias, moléculas ou elementos químicos. Isso mostra que os

II SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA

conceitos não estão bem estruturados. Em todas as séries, nas duas escolas, a categoria que predomina é a da associação de átomo a menor parte de uma espécie. Isso remete à relação de átomo a uma unidade sólida, real, palpável, e não a um modelo científico, com limitações, pois tal associação exigiria um elevado grau de abstração³. Na categoria VIII, se encaixam respostas que não se aproximaram de nenhum dos modelos propostos.

Categoria	Escola A			Escola B			
	Série	1º	2º	3º	1º	2º	3º
I		52	24,5	14,1	48,3	8,9	3,2
II		20,5	29,2	42,3	25,8	41,1	41,9
III		2,3	8,5	11,5	4,2	10	0
IV		9,30	6,6	1,3	11,7	5,5	0
V		8,2	24,5	19,2	7,5	41,1	32,2
VI		4,1	5,6	7,7	0	1,1	24,2
VII		0,6	2,8	5,1	0	1,1	4,8
VIII		5,3	4,7	7,7	6,7	3,3	8,1
Total de Alunos		171	106	78	120	90	62

Tabela 1: Percentual de respostas para cada categoria.

Categorias: I Não sabem ou não opinaram; II Associaram à menor parte de uma espécie (partícula); III Disseram ser tudo que existe; IV Associaram a organismos vivos (células, partes do corpo, seres vivos); V Relacionaram a outros conceitos de química (reações, molécula, íons, energia, massa molecular); VI Relacionaram ao modelo de Rutherford (citam elétrons, prótons, e nêutrons); VII Relacionaram ao modelo de Dalton (átomo indivisível); VIII Outras Respostas.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos na pesquisa convergem com os encontrados na literatura, mostrando que as ideias dos alunos mudam com o passar dos anos e da instrução, apesar de algumas persistirem. Observou-se que os alunos possuem grande dificuldade em assimilar os conceitos científicos que exigem alto grau de abstração. Além disso, há confusão entre o uso e os limites dos modelos apresentados, e muitas vezes são atribuídas aos átomos características animistas e/ou substancialistas¹. Para os bolsistas de iniciação à docência, o trabalho contribuiu para a reflexão da prática docente, e subsidiará aulas que desenvolvam nos alunos um pensamento crítico e científico acerca da evolução da estrutura atômica.

REFERÊNCIAS

1. MORTIMER, E. F. **Concepções atomistas dos estudantes**. Química Nova na Escola, 1995 n.1, p. 23-26.
2. FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 2ª edição. Brasília: Líber Livro Editora, 2007, 79 p.
3. FRANÇA, A. C. G; MARCONDES, M. E. R; CARMO, M. P. **Estrutura Atômica e Formação dos íons: uma análise das ideias dos alunos do 3º Ano do Ensino Médio**. Química Nova na Escola, 2009, v.31, n.4, p.275-282.

Experimentos envolvendo reações de neutralização em uma abordagem CTSA

Arcenira R. Lopes Targino^{1*} (IC); Carolina Yumi Kakazu¹ (IC); Maurício de Aquino¹ (IC); Andrea Santos Liu¹ (PQ); Pedro Miranda Júnior¹ (PQ); Marta A. Chaim Jorge² (FM)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus São Paulo; ²EMEFM Darcy Ribeiro Email: *arceniralopes@yahoo.com.br

Palavras Chave: Experimentação, ensino, química, CTSA

INTRODUÇÃO

A experimentação desperta o interesse dos estudantes em todos os níveis de escolarização¹ e pode ser útil na construção do conhecimento².

Formar cidadãos críticos e conscientes, participantes da comunidade em que vivem, capazes de se posicionar criticamente em relação às situações do seu cotidiano é o que busca a perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente)³.

Levando em consideração estes aspectos, foram desenvolvidos experimentos químicos com alunos do segundo ano do ensino médio, no âmbito do Projeto PIBID, em uma escola municipal localizada na cidade de São Paulo (SP).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos aplicados relacionaram-se com o tema reação de neutralização. Um dos experimentos consistiu no preparo de água de cal utilizando óxido de cálcio e água. A água de cal foi filtrada e soprada por cerca de dois minutos⁴, em seguida filtrada novamente (Figura 1). Após a filtração foram adicionadas algumas gotas de fenolftaleína. O mesmo procedimento foi realizado utilizando solução de hidróxido de bário. O segundo experimento foi realizado utilizando solução de ácido acético (vinagre) e bicarbonato de sódio, inseridos em uma garrafa pet de 500 mL com uma bexiga presa na boca da garrafa para captar o gás produzido na reação.



Figura 1: Fluxograma representando as etapas de filtração da água de cal

Antes da realização dos experimentos, foi solicitada uma pesquisa sobre a respiração e quais os gases envolvidos no processo. Após realização das atividades foi aplicado um questionário envolvendo conceitos químicos, relação dos experimentos com situações do dia a dia e aplicações tecnológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente os alunos ficaram confusos sobre a realização da pesquisa, alguns questionaram se a pesquisa não deveria ser para a aula de biologia, já que “respiração não tinha a ver com química”. Desta forma foi discutida a relação interdisciplinar entre química e biologia, já que a vida só é possível graças ao conjunto de reações químicas que produz ou modificam moléculas, que caracterizam o metabolismo.

No experimento envolvendo a água de cal, a questão que gerou maior discussão foi que antes de gotejar a fenolftaleína, alguns alunos afirmaram que a solução resultante era somente água, e questionaram sobre o motivo de a solução apresentar coloração diferente de um grupo para outro. Durante a realização do experimento com vinagre, eles ficaram empolgados ao ver a bexiga encher e alguns disseram que deveria ser “ar” que estava enchendo a bexiga.

Com relação às respostas dos questionários, os alunos não tiveram grande dificuldade em relacionar os experimentos com aspectos do cotidiano, tais como o gás carbônico liberado com o conseqüente aquecimento global e a reação de neutralização com antiácidos usados no tratamento da acidez estomacal. A maior dificuldade encontrada foi na representação das equações e fórmulas químicas.

CONCLUSÃO

Os alunos participantes foram ativos na construção de seu conhecimento químico e correlacionaram o mesmo com diferentes enfoques, como a formação do ácido carbônico durante o processo de respiração e a relação do mesmo com problemas ambientais.

Referências

1. GIORDAN, M. **O papel da experimentação no Ensino de Ciências.** *Quim. Nova na Escola.* Experimentação e Ensino de Ciências. n. 10, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>> Acesso em: 25/05/13.
2. FERREIRA, L. H.; HARTWING, D. R.; OLIVEIRA, R. C. de. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada.** *Quim. Nova na Escola.* Vol. 32, n. 2, 2010. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32_2/08-PE-5207.pdf> Acesso em: 12/06/13.
3. FAGUNDES, S. M. K; PICCINI, I, P; IAMARQUE, T; TERRAZZAN, E. A. **Produções em Educação em Ciências sob a perspectiva CTS/CTSA.** VII Encontro Nacional de Pesquisas no Ensino de Ciências, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1120.pdf>> Acesso em: 12/05/13.
4. SILVA, J. L.; STRADIOTTO, N. R. **Soprando na água de cal.** *Quím. Nova na Escola.* n. 10. Novembro, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc10/exper2.pdf>> Acesso em: 25/03/13.

Determinação de Vitamina C – Experimentação no Ensino de Química.

Valdislaine M. da Silva (IC), Michelle M. A. de C. Ribeiro (IC), Abílio T. C. da Silva (PQ).

Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Química (IQUFU)

Palavras Chave: *Vitamina C, Experimentação em química, aprendizagem cooperativa, Jigsaw.*

INTRODUÇÃO:

Atualmente tem-se buscado novas metodologias que possam incentivar os alunos a se interessar pelo conhecimento químico. A experimentação pode ser uma estratégia eficiente para contextualizar problemas reais e estimular a investigação por parte dos alunos¹.

A vitamina C, também conhecida como ácido L-ascórbico, foi isolada pela primeira vez em 1922 pelo pesquisador húngaro Szent-Györgi. Por apresentar comportamento químico fortemente redutor, atua, numa função protetora, como antioxidante; na formação de ossos e dentes, entre outras. A deficiência de vitamina C no organismo humano causa o escorbuto, uma doença caracterizada por mudanças patológicas nos dentes e gengivas².

Com o objetivo de realizar uma contextualização em uma disciplina do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Uberlândia, foi elaborado e aplicado para a turma desta disciplina um plano de aula com duração de 50 minutos baseado em uma atividade experimental que consistiu na determinação qualitativa da vitamina C presente no sumo de frutas verdes e maduras em amostras destes sumos coletadas em diferentes momentos (na hora do experimento e 24 horas antes da realização do mesmo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A aula foi iniciada com alguns questionamentos: O que é vitamina? A ingestão de vitamina C é importante para o nosso organismo? O que pode ocasionar a falta de vitamina C em nosso organismo? Quais são as principais fontes naturais do ácido ascórbico? Em seguida foi realizada uma apresentação histórica de como a vitamina C foi descoberta e isolada. Além disso, foram listados os benefícios e malefícios de seu uso, utilizando a obra clássica “Os Lusíadas” de Luiz de Camões.

Posteriormente, a turma foi dividida em 4 grupos e cada um deles ficou responsável por determinar a vitamina C em uma das amostras a seguir: (1)

sumo de laranja preparado no dia da análise; (2) sumo de laranja preparado um dia antes da análise; (3) sumo de limão verde e (4) sumo de limão maduro.

Baseados em um roteiro os alunos deveriam cumprir as seguintes ações: (1) Anotar a quantidade de gotas de tintura de iodo necessária para determinar a presença de vitamina C no alimento em análise, (2) Comparar a quantidade de gotas de tintura de iodo necessária para determinar a quantidade de vitamina C em sua amostra e nas amostras dos demais grupos, tentando evidenciar o porquê dessa diferença.

Em uma primeira fase cada grupo executou o experimento de determinação de vitamina C. Posteriormente os alunos fizeram a socialização dos resultados obtidos, para que todos pudessem cumprir as ações descritas acima. Esse tipo de aprendizagem se encaixa no formato *Jigsaw* um tipo de aprendizagem cooperativa que tem como característica a interação e o compartilhamento de idéias melhorando a compreensão individual e mútua dos alunos ³.

Durante a aplicação da dinâmica *Jigsaw* pode-se verificar um grande interesse dos alunos em participar das atividades em grupo propostas. Desta forma obtendo bons resultados uma vez que foi observado que os alunos tinham atitudes mais ativas e responsáveis perante a atividade proposta.

Após essa fase os vários grupos compararam as respostas obtidas. Houve intervenção das professoras na explicação do que realmente ocorreu no experimento.

CONCLUSÃO:

Esta dinâmica pode proporcionar ao aluno a experiência de aprender a matéria por uma forma mais independente e contextualizada, além de compartilhar com seus colegas o que aprenderam.

REFERÊNCIAS:

[1]SALESSE, L .Z; BARICATTI.R.A. **O Currículo Escolar e a Experimentação na busca de uma Alfabetização Científica no Ensino da Química de qualidade e com utilidade no Ensino Médio**.Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/618-4.pdf>>. Acesso em: 02/06/2013.

[2]Silva.R.R; Filho.R.C.R. **Mol uma nova terminologia**. Coleção explorando o ensino: Química, Brasília, 2006, vol. 4, p. 89-91

[3] Fatareli.E.F; Ferreira.L.N.A; Ferreira.J.Q; Queiroz.S.L. **Método Cooperativo de Aprendizagem *Jigsaw* no Ensino de Cinética Química**.Química Nova na Escola, Vol.32, N° 3, Agosto 2010.

Avaliação de um Jogo Didático para a Classificação de Cadeias Carbônicas

Julietta Hanna Kalil Dib¹(FM); Aline Pereira Macêdo²(IC); Ana Paula Sabino Oliveira²(IC); José Gonçalves Teixeira Júnior²(PQ).

¹Escola Estadual Governador Israel Pinheiro; ²Faculdade de Ciências Integradas do Pontal-Universidade Federal de Uberlândia;

Palavras Chave: Jogo, Classificação de Cadeias.

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tendo por objetivo relatar a aplicação e avaliação de um jogo didático sobre o tema classificação de cadeias carbônicas. Sabe-se que os jogos estimulam o prazer, o interesse e a motivação, possibilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas¹. Por isso, é necessária a mediação do professor de forma a estruturar e direcionar as regras do jogo, buscando esclarecer possíveis dúvidas relacionadas ao conteúdo químico. Desta forma, o jogo “Caxeta das Classificações” foi elaborado por bolsistas do subprojeto PIBID/Química/Pontal visando contribuir para o processo educacional por meio do lúdico. Cabe ressaltar que, ao utilizar um jogo didático voltado ao ensino de Química com nomes de compostos, fórmulas químicas, estruturas, entre outros, não se tem a intenção de uma mera memorização de conceitos, “mas como forma de o estudante se familiarizar com a linguagem química e adquirir conhecimentos básicos para aprendizagens de outros conceitos”².

METODOLOGIA

O jogo foi aplicado à 30 alunos de uma turma da EJA (Educação de Jovens e Adultos) de uma escola parceira do PIBID, como revisão do conteúdo de classificações de cadeias carbônicas. Para sua aplicação os estudantes foram divididos em grupos de 5 a 6 integrantes, seguindo de forma semelhante às regras do jogo de “Cacheta” tradicional. Neste jogo, cabe aos alunos formar uma sequência de cartas, onde a primeira apresenta a cadeia e as outras sua classificação (Figura 1).

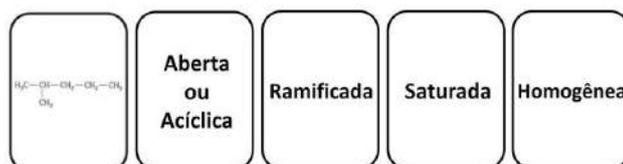


Figura 1: Exemplo de uma sequência do jogo.

Quanto à forma de coleta de dados e avaliação do jogo, foram utilizados questionários antes e após a aplicação deste. O questionário respondido antes da aplicação buscou verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. Já o aplicado após o jogo,

objetivou constatar a contribuição deste no processo educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar os dados obtidos nos questionários, verificou-se um resultado satisfatório quanto ao objetivo do jogo. Na Tabela 1, são apresentados os acertos dos alunos quanto à classificação das estruturas apresentadas nos dois questionários. Antes da aplicação do jogo, constatou-se que muitos alunos tinham dúvidas em relação à classificação das estruturas, podendo verificar equívocos nas respostas.

	Aberta	Fechada	Normal	Ramificada	Saturada	Insaturada	Homogênea	Heterogênea
Antes	70%	80%	37%	70%	43%	50%	40%	57%
Depois	97%	100%	63%	83%	73%	77%	57%	67%

Tabela 1: Dados obtidos para as classificações das estruturas antes e após a aplicação do jogo.

Conforme a Tabela 1 verifica-se que os erros mais evidenciados antes da aplicação do jogo foram relacionados às classificações *normal*, *homogênea*, *saturada* e *insaturada*. Isso talvez, se deve ao fato dos alunos terem entendido o heteroátomo presente em uma das estruturas como uma ramificação e, a ramificação hidroxila ($-OH$) como um heteroátomo. Após o jogo, observou-se que uma grande porcentagem de alunos conseguiu sanar suas dúvidas, verificando que em todas as classificações tiveram-se um aumento quanto aos acertos. Vale destacar também, que antes da aplicação do jogo, apenas 30% dos discentes indicaram corretamente todas as classificações de pelo menos uma das estruturas apresentadas no questionário, sendo que 13% destes classificaram de maneira correta as duas estruturas contidas no questionário. Já, no questionário aplicado após o jogo, 54% dos estudantes indicaram de forma correta todas as classificações de pelo menos uma das estruturas e, desta porcentagem, 30% classificaram corretamente ambas as estruturas do questionário.

CONCLUSÃO

Com a aplicação do jogo pôde-se verificar que este alcançou seu objetivo enquanto recurso facilitador para a revisão do conteúdo, percebendo-se uma grande participação dos alunos. Tal resultado pôde ser evidenciado na análise dos questionários, onde os estudantes apresentaram um equívoco menor quanto às classificações no questionário posterior ao jogo. Durante a dinâmica, observou-se que os alunos puderam questionar de maneira mais espontânea e interativa, tanto o professor e os bolsistas, quanto os colegas, tornando assim a aprendizagem mais significativa.

Referências

- ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, 13, p.72-81, 2008.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, 34 (2), p.92, 2012.

Uma investigação sobre as dificuldades de estudantes do Ensino Médio em diferenciar os tipos de Ligações Químicas

Ana Paula S. Oliveira (IC); Núbia Aparecida S. Neves (IC); José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ)
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *ensino, ligação química.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tendo por objetivo proporcionar às bolsistas a experiência de planejar e aplicar uma pesquisa sobre dificuldades conceituais no conteúdo de ligação química, visando contribuir para a formação das discentes. Sabe-se que o PIBID tem como principal objetivo “incentivar a iniciação à docência por meio de ações didático-pedagógicas que aproximem o licenciando da realidade escolar, articulando ensino superior e educação básica”¹. Além disso, a inserção de uma prática reflexiva fornecerá ao licenciando/futuro professor a possibilidade de construção de sua identidade profissional, durante a sua formação docente, refletindo sobre sua prática de forma crítica, percebendo a realidade da sala de aula e compreendendo os problemas relacionados à profissão docente¹.

O tema ligação química é considerado de “fundamental importância, e seu conhecimento é essencial para um melhor entendimento das transformações que ocorrem em nosso mundo”², além da compreensão de outros conteúdos químicos, tais como “a condutividade elétrica de diferentes materiais, as reações químicas de maneira geral, a dureza exibida por algumas substâncias, [...] estruturas moleculares, equilíbrio químico e termodinâmica”³, dentre outros. Nesse contexto, após o acompanhamento de aulas de química em turmas da 1ª série do Ensino Médio, buscou-se verificar as dificuldades conceituais dos alunos, em relação ao tema Ligação Química.

METODOLOGIA

A coleta de dados desse estudo consistiu na aplicação de um questionário, para 26 alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola parceira do PIBID, o qual continha questões que abordavam os tipos de ligações e a diferença entre ligação covalente e iônica. Para a discussão deste trabalho será analisada a seguinte questão: *Qual a diferença, na ligação entre os átomos, dos compostos ácido clorídrico (HCl) e o cloreto de sódio (NaCl)?*

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise das respostas evidenciou um problema: um grande número de alunos (34,6%) deixou essa questão em branco, indicando a dificuldade em diferenciar os tipos de ligação. Apenas 3,9% dos estudantes conseguiram fazer essa diferenciação, afirmando que no HCl a ligação é covalente e no NaCl é iônica. Outro grupo de alunos (19,2%) afirmou que “as famílias são diferentes”, provavelmente em função de definições apresentadas em alguns livros didáticos, que enfatizam que “enquanto as ligações iônicas ocorrem entre átomos de metais e não metais, as ligações covalentes ocorrem entre átomos de não metais”⁴. Outro grupo (19,2%) respondeu que o tipo de ligação presente no HCl é a iônica e no NaCl é a covalente e 7,7% dos estudantes afirmaram que os compostos possuem o mesmo tipo de ligação, no caso, iônica. Alguns alunos (11,5%) apresentaram a estrutura de Lewis, não identificando qual a diferença entre as ligações e, 3,9% dos discentes apresentaram a seguinte resposta: “porque em um é uma ligação dativa e no outro não”. Da mesma forma, um estudo⁵ recente mostrou que a maioria dos estudantes ingressantes de um curso de graduação em Química, não conseguiu diferenciar as ligações características de compostos como metano e cloreto de sódio, alguns apenas classificaram como covalente ou iônico, sem justificar, e muitos não explicaram a diferença de força entre as ligações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação do questionário verificamos a dificuldade que os alunos têm em diferenciar os tipos de ligações que ocorrem entre diferentes substâncias, sendo esta importante para o entendimento de diversos fenômenos químicos, haja vista as correlações que a compreensão das ligações possui com outros conteúdos químicos. Desse modo, a realização desta pesquisa proporcionou as bolsistas uma reflexão crítica sobre o que deve ser abordado e como ensinar este conteúdo ao exercerem a profissão docente futuramente, já que foi verificada uma grande dificuldade por parte dos alunos a respeito deste assunto.

Referências

1. STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. As contribuições do PIBID aos processos de formação inicial de professores de Química. **Química Nova na Escola**, 34(4), 2012.
2. TOMA, H. E. Ligação Química: abordagem clássica ou quântica? **Química Nova na Escola**, 6, 1997.
3. SILVA, R. P.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. Análise dos processos de mediação didática de futuros professores sobre o tema Ligações Iônicas. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...** Salvador. p. 1-10, 2012.
4. SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. **Química Cidadã**, v. 1. São Paulo: Ed. Nova Geração, 2010. p. 270.
5. PEREIRA JÚNIOR, C. A.; AZEVEDO, N. R.; SOARES, M. H. F. B. Proposta de Ensino de Ligações Químicas como Alternativa a Regra do Octeto no Ensino Médio: Diminuindo os Obstáculos para aprendizagem do conceito. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...** Brasília. p. 1-12, 2010.

O Uso de Histórias em Quadrinhos como Recurso Didático no Ensino de Química

Priscilla Lúcia Cerqueira (ID)¹; Ivoni Freitas-Reis (PQ)¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: leitura, lúdico, química, CTS.

INTRODUÇÃO

Considerando os desafios encontrados no processo ensino-aprendizagem, na busca por formar pessoas críticas, conscientes do seu papel na sociedade e ainda, visando estimular a formação de leitores, é que optamos por buscar desenvolver este trabalho, através de metodologias diferenciadas que procuram dialogar entre si, a fim de criar condições de estímulo à aprendizagem de alguns conceitos químicos.

O caráter lúdico das histórias em quadrinhos (HQ) se refere também ao prazer e à grande contribuição para a socialização do indivíduo, tais atividades possuem uma carga cognitivista bastante expressiva, estimulando a construção participativa do indivíduo e considerando o conhecimento prévio do mesmo. Segundo Soares¹ (2008) *“O aspecto útil dos quadrinhos pode ser reforçado quando se considera a falta de hábito de leitura de textos convencionais por parte dos jovens e adolescentes.”*

Neste trabalho essa conexão foi feita utilizando recursos inerentes ao cotidiano do aluno, primeiramente promovendo estímulos visuais e sensoriais tais como vídeo, fotos, textos e experimentos, que despertaram a curiosidade dos discentes em relação ao tema proposto. Após estes estímulos foi apresentado o material de leitura na forma de histórias em quadrinhos, a fim de atrair a atenção e o interesse dos mesmos no tema escolhido: ácidos, bases e os indicadores naturais de pH. Posteriormente à leitura da história sugerimos que os alunos construíssem suas HQs, contemplando o tema abordado em aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi realizado um pré-teste para analisar os conhecimentos prévios dos estudantes, a fim de identificar os saberes que detinham sobre o assunto “ácidos e bases” e qual a importância de identificar e analisar o pH de uma determinada substância ou meio. A maior parte dos estudantes apresentaram falhas e divergências conceituais, caracterizando uma detenção do conteúdo, mas não de forma bem fundamentada e clara. *“Ácidos tem pH menor que 7 Bases tem pH maior que 7. Ácido é neutralizado por uma base”* (Aluno A)

Posteriormente foi solicitado aos alunos que realizassem uma pesquisa sobre os temas questionados no pré-teste. Complementar à pesquisa, os alunos executaram uma aula

prática, construindo um escala de pH, analisando substâncias presentes em seu dia a dia, utilizando o extrato de repolho roxo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) como indicador. O que corroborou para abstração dos alunos diante do conteúdo proposto. Podemos dizer que esta atividade marcou a execução do projeto, pois os alunos conseguiram trazer para a sala de aula e para sua cultura geral, tudo aquilo que foi trabalhado teoricamente pela regente da turma, tendo em vista os resultados dos relatórios confeccionados durante a execução do experimento.

Na sequência, os alunos produziram histórias em quadrinhos, nas quais o tema foi abordado de maneira bastante satisfatória, visto que os erros conceituais observados no pré-teste não apareceram com a mesma frequência, o que veio a reforçar os resultados obtidos na prática realizada, onde os alunos passaram a compreender melhor o que é um ácido e uma base, qual a função dos indicadores e como estes estão inseridos na sociedade e no dia a dia do próprio indivíduo, além da promover estímulo à criatividade, socialização dos estudantes e o incentivo à leitura. Por fim os estudantes responderam a um pós-teste, que abordou questões presentes no pré-teste e em todas as atividades propostas, executado com eficiência pelos alunos, já que ao compararmos as respostas dadas no pré-teste com as do pós-teste, notamos que grande parte dos erros conceituais foram sanados de forma satisfatória.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na estratégia adotada, podemos falar que todo processo funcionou como uma engrenagem, onde cada atividade estava interligada permitindo que a etapa seguinte ocorresse de maneira natural e prazerosa, fazendo com que cada aluno participasse ativamente do seu processo de construção do conhecimento, havendo a internalização deste no decorrer de cada descoberta e questionamento. O uso de HQs proporcionou um desafio aos estudantes e exigiu criatividade para a produção das mesmas conciliando a recursos digitais com uso do site máquina de quadrinhos do criador da turma da Mônica Maurício de Sousa², além de fazê-los reconhecer a ciência inserida em seu cotidiano. Quanto ao aspecto lúdico e educacional é possível afirmar que o uso dessa estratégia de ensino pode ser um ótimo recurso para auxiliar o aprendizado envolvendo professor e aluno, e despertando o interesse pela leitura.

REFERÊNCIAS

1. SOARES, M. Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. Guarapari-ES, 2008.
2. SOUSA, Maurício de. Máquina de quadrinhos Turma da Mônica Disponível em: <http://www.maquinadeguadrinhos.com.br/Intro.aspx>> Acesso em: 18/05/2010

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG por disponibilizar os recursos financeiros. A CAPES pelas bolsas concedidas. A Escola Estadual parceira por incentivar e viabilizar a pesquisa.

Júri Químico, uma nova visão didática relacionando a interdisciplinaridade.

Ana Carla F. Costa (ID)¹; Cynthia Nathalia Pereira (ID)²; Leandra de Oliveira C.S (PQ)³

^{1,2,3} Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus
Barbacena

Palavras chaves: *Interdisciplinaridade, lúdico, ensino de química.*

INTRODUÇÃO

O ensino de química no nível médio é, ainda hoje, um desafio para muitos professores e alunos. Há uma desmotivação entre os alunos, que consideram a química uma disciplina difícil, e entre os professores, que não obtêm os resultados esperados. Para buscar esses resultados, procuram-se novas metodologias de ensino como o uso de jogos didáticos¹, que representam uma forma de aproximar os alunos aos conteúdos trabalhados.

Os jogos induzem os alunos ao raciocínio, e à construção do conhecimento, sendo assim um importante instrumento de trabalho. Os jogos didáticos no contexto interdisciplinar remetem o discente a diferentes formas de pensar e agir^{2, 3}.

Trabalhando de forma diferenciada o conteúdo de química, utilizando um tema atual e pouco explorado em sala, voltando-o para a área de domínio dos alunos, o júri químico aplicado, é usado como uma ferramenta de desenvolvimento cognitivo, que auxilia na disciplina^{4, 5}.

O tema trabalhado foi à importância do biodiesel animal e do biodiesel vegetal, apresentando os pontos favoráveis e desfavoráveis. O trabalho foi desenvolvido em uma escola de ensino médio público que possui cursos técnicos integrados, nas turmas de 2º ano.

As turmas foram divididas, por sorteio, em dois grupos, promovendo a interação entre todos. Um grupo ficou com o tema: O Biodiesel Proveniente de Gordura Animal, e o outro com: O Biodiesel Proveniente de Gordura Vegetal. Existiam pontos específicos que a discussão deveria abordar: processo de produção, relação com o ambiente, poluição e os gases liberados. Além dos pontos favoráveis com relação à sustentabilidade.

Os grupos escolheram os advogados, dois alunos de cada equipe, que ajudaram a conduzir a discussão. O júri era composto por quatro alunos que possuíam informações sobre os dois trabalhos para que depois do debate, escolhessem quem argumentou melhor. O professor foi o juiz, e ficou responsável por mediar às perguntas e organizar o debate para que ocorresse tudo tranquilamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de uma das turmas não ter apresentado um resultado satisfatório como as outras, o objetivo pretendido foi alcançado. Notou-se o comprometimento dos alunos e o interesse pelo que foi trabalhado.

Na discussão, notou-se que alguns alunos que não se interessavam muito pela aula tradicional de química (quadro e livro), debateram e argumentaram muito bem no dia, deixando sua opinião bem clara e, sobre tudo, sabendo justificá-la com embasamento teórico. Os alunos elogiaram o trabalho, explanando que foi divertido, educativo, e uma experiência nova que os ajudaram a obter novos pontos de vista e saber argumentar sobre o assunto trabalhado, além do conhecimento adquirido também pela professora sobre a área que eles estudam no seu curso técnico.

CONCLUSÃO

Através deste trabalho foi possível perceber a importância da utilização de jogos educativos como instrumento de trabalho, para auxiliar o professor nas aulas de química, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos, trabalhando a integração e a socialização das turmas, e os alunos notaram que os resultados são melhores quando cooperavam uns com outros. O jogo deve ser aplicado como complemento das atividades em sala, sendo utilizado como instrumento de aprendizagem, onde é possível observar que o conceito e a atividade acabam por ser indissociáveis, tornando o ensino mais atraente. Pode-se perceber que o processo de aprendizagem tornou-se fácil e dinâmico, envolvendo todos os alunos da sala.

REFERÊNCIAS

¹NARDIN, Inês B.C., **Brincando Aprende-se Química**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/688-4.pdf>> Acesso em 22/06/13.

²CUNHA, Marcia B., **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Química Nova Na Escola. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, MAIO 2012.

³FORTES. Clarissa Corrêa. **Interdisciplinaridade: Origem, Conceito e Valor**. (UFSM) disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a04.pdf>> Acesso em: 20/06/2013 às 11:00 horas.

⁴LIMA, E.C; MARIANO, D.G.; PAVAN, F.M.; LIMA, A.A.; ARÇARI, D.P. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química**. Revista Educação em Foco, Março 2011, disponível em: <http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/educacao> Acesso em 20/06/2013 às 14:00 horas.

⁵FERREIRA, Eduardo A. et al., **Aplicação de Jogos Lúdicos Para o Ensino de Química: Auxílio nas Aulas Sobre Tabela Periódica**. Revista ENECT/UEPB.

AGRADECIMENTOS

Ao professor coordenador do PIBID: Arlindo Teixeira/ A professora orientadora do projeto: Leandra de Oliveira C.S
Aos alunos da escola Federal que participou das atividades / Apoio: PIBID (Capes), IF Sudeste MG – Barbacena.

O pensamento docente espontâneo dos licenciandos de química ingressantes da UFJF através de seus modelos didáticos

Luiz Alberto da Silva Junior¹(PG); José Guilherme S. Lopes¹(PQ)

¹ GEEDUQ – Grupo de Estudos de Educação em Química, Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG

Palavras Chave: *Pensamento docente espontâneo, modelos didáticos, formação inicial de professores.*

INTRODUÇÃO

A prática docente é construída a partir de diversas influências e saberes provenientes da experiência e da vivência escolar. Tais saberes são chamados de *pensamento docente espontâneo*¹ quando adotados de forma acrítica. A literatura define quatro modelos didáticos² para a prática do professor: (1) *Tradicional*: O professor é o detentor do conhecimento e o aluno simples receptor; (2) *Tecnológico*: ênfase nas metodologias, o aluno cumpre o papel de realizar atividades programadas e o professor expõe e dirige as atividades; (3) *Espontaneísta*: Valorização de conteúdos presentes na realidade do aluno e de suas habilidades e competências; (4) *Alternativo*: O aluno constrói conhecimentos mais complexos e entende o mundo através da integração de diversos conhecimentos. O objetivo deste trabalho é utilizar os modelos didáticos presentes na concepção dos ingressantes para caracterizar o pensamento docente espontâneo.

METODOLOGIA

A questão “*Escreva um texto narrando como você daria uma aula hoje sobre um conteúdo da química de sua preferência. Coloque o máximo de detalhes possíveis sobre: escolha do conceito/conteúdo, forma que seria lecionado, relação professor-aluno, postura na sala de aula, método de avaliação, uso de recursos materiais, etc*” foi aplicada no primeiro dia de aula para doze ingressantes do curso de licenciatura em química da Universidade Federal de Juiz de Fora. As propostas de aula foram interpretadas pelos pesquisadores e classificadas considerando os quatro modelos apresentados na introdução. Cada aluno foi identificado por uma letra de A a M.

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados aqui discutidos são reapresentação da 36ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Observa-se que estes alunos não se limitam

à um único modelo didático, pelo contrário, sua visão sobre a própria prática está baseada em mais de um modelo (tabela 1).

	Tradicional	Tecnológico	Espontaneísta	Alternativo
O que ensinar	J	-	A, B, G, H, I, M	-
Ideias dos alunos	-	-	L	A, C, D, E, G, H, M
Como ensinar	-	A, B, C, D, E, F, G, J, L	I	-
Avaliação	A, H	B, E, J, L	-	-

Tabela 1: Classificação das aulas propostas à partir dos modelos didáticos

Sobre o que ensinar, a maioria apontou para introduzir o cotidiano e o dia-a-dia dos estudantes, característica do modelo espontaneísta. Em relação às ideias dos alunos, a maioria se preocupou em valorizar a opinião do aluno bem como suas ideias prévias, traço vigente do modelo alternativo. Sobre como ensinar os conteúdos, eles se mostraram inclinados ao modelo tecnológico por utilizar uma gama de recursos didáticos, mas manter o professor ainda como principal ator do processo de ensino-aprendizagem. Uma observação importante é que, embora nas 3 dimensões citadas até então os alunos se preocuparam em manter uma postura diferente do ensino tradicional, quando propuseram a avaliação a maioria ficou presa à avaliações escritas e/ou alguma atividade avaliativa secundária.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Uma vez que a visão sobre a prática desses ingressantes se encaixa em modelos já consolidados, pode-se afirmar que quando o aluno inicia o curso de licenciatura ele já traz concepções sobre a docência provenientes da sua vivência, conforme discutido por outros autores.^{1,3}

REFERÊNCIAS

1. GIL-PÉREZ, D; CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
2. GARCIA-PÉREZ, F. F. **Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa**. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, n. 207, 2000.
3. MALDANER, O. A. **A Formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: UNIJUI, 2006.

Agradecemos à CAPES e à FAPEMIG pelo apoio financeiro recebido.

Reflexões sobre o Ensino de Química Orgânica no Ensino Médio e sua Relação com as Questões do ENEM

Aline Pereira Macêdo¹(IC); Silvia Cristina Binsfeld¹(PQ)

¹Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras Chave: *Ensino de Química, Química Orgânica.*

INTRODUÇÃO: O presente trabalho teve como base vivências anteriores enquanto licencianda do curso de Química e bolsista do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), com ações acerca do conteúdo de Química Orgânica. Ante as dificuldades evidenciadas na aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio sobre este conteúdo, buscamos verificar se o que é ensinado está em consonância com a proposta curricular sugerida pelo CBC/MG¹ (Conteúdo Básico Comum de Minas Gerais) e pelo que é exigido no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Um aspecto relevante/preocupante se refere à qualidade no processo de ensino e aprendizagem em contexto escolar, levando em conta a insatisfação sentida pelas novas gerações de estudantes, assim “temos de buscar respostas para a pouca aprendizagem dos estudantes e seu desenvolvimento intelectual insuficiente”².

METODOLOGIA: A investigação foi realizada em uma turma da 3ª série do Ensino Médio, de uma Escola Estadual da região do Triângulo Mineiro, no período de agosto a dezembro de 2012 (3º e 4º bimestres). Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se a observação das aulas de Química Orgânica (3 aulas semanais), análise do planejamento anual elaborado pelos professores de Química da Escola e, análise das avaliações do ENEM (2010 a 2012). Utilizou-se o diário de campo no sentido de realizar anotações e registros pontuais das atividades decorrentes das aulas para reflexões e análise posterior, acompanhando na íntegra o ensino de tal conteúdo.

RESULTADOS: A partir dessa investigação, verificou-se que o planejamento anual elaborado pelos professores, tinha ênfase na proposta curricular sugerida pelo CBC/MG. Assim, os conteúdos planejados para o 3º bimestre foram: *Introdução à Química Orgânica; Hidrocarbonetos; Funções Orgânicas Oxigenadas; Funções Orgânicas Nitrogenadas e; Outras Funções Orgânicas*, e para o 4º bimestre: *Estrutura e Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos; Isomeria em Química Orgânica; Reações de Substituição, Adição e*

Eliminação; Outras Reações na Química Orgânica; O caráter Ácido-básico na Química Orgânica; Glicídios; Lipídios; Aminoácidos e Proteínas e; Polímeros sintéticos. No decorrer das aulas acompanhadas, a professora trabalhou com os alunos todo o conteúdo planejado para o 3º bimestre e ainda o conteúdo de Hibridação que não foi contemplado no planejamento. No entanto, no 4º bimestre, trabalhou apenas o conteúdo de Isomeria: de função, posição e metameria/compensação e; Reação de esterificação para introduzir a função orgânica éster. Constatou-se que a Química Orgânica trabalhada pela docente ficou restrita a aprendizagem dos grupos funcionais, a escrita da nomenclatura e as suas respectivas fórmulas, não sendo desenvolvido parte do conteúdo planejado. Percebeu-se certa preocupação em relacionar o conteúdo com aplicações de substâncias e materiais com o dia-a-dia dos estudantes. Quanto às questões do ENEM, analisaram-se 13 questões relacionadas à Química Orgânica, com enunciados contextualizados. Pôde-se verificar que 9 questões referem-se ao conteúdo de Função Orgânica (incluindo propriedades dos compostos), dentre as quais 4 são específicas sobre identificação de grupos funcionais. As demais questões são referentes a temas ambientais (poluição, biocombustíveis) e reações químicas. Dessa forma, o conteúdo trabalhado no Ensino Médio precisa ser repensado, de modo a contemplar temas químicos contextualizados para além do desenvolvido nas aulas. Além disso, esses conteúdos não estão em consonância com o abordado no ENEM, desfavorecendo o estudante a participar desse com conhecimento satisfatório.

CONCLUSÃO: Com o desenvolvimento desse estudo, observou-se que o ensino de Química Orgânica trabalhado pela professora na Escola ficou restrito à aprendizagem dos grupos funcionais, não conseguindo avançar com o conteúdo conforme o planejamento anual. Quanto às avaliações do ENEM, constatou-se que poucas são as questões relacionadas às Funções Orgânicas, notando-se a ênfase atribuída a enunciados contextualizados, não sendo verificado o mesmo no decorrer das aulas acompanhadas na Escola.

Referências

1. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Química: proposta curricular.** Educação Básica. Belo Horizonte, 2007.
2. MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar de Ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.) **Educação em ciências:** produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2004, p. 43-64.

O que dizem as pesquisas no campo da interdisciplinaridade no ensino de Ciências no Brasil no período de 2000 a 2012.

Paulo Ricardo da Silva¹(PG); José Guilherme S. Lopes¹(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: *Interdisciplinaridade, Ensino de Ciências, Formação de professores, Pesquisa em Ensino.*

UM BREVE RESUMO

A interdisciplinaridade é um tema que vem ganhando interesse no ensino de Ciências desde a divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e está amplamente difundido na comunidade escolar¹. Reforçando esta tendência, em 2012 foram publicadas as novas diretrizes para o ensino médio, enfatizando a importância da integração entre as disciplinas². Entretanto, tais diretrizes, juntamente com os PCN não explicitam uma concepção fundamentada sobre interdisciplinaridade, o que gera dificuldades para a elaboração e execução de propostas, principalmente na comunidade escolar. Apresentamos neste resumo um levantamento sobre as concepções acerca de interdisciplinaridade nos periódicos: *Ciência e Educação*, *Ensaio*, *Investigações em Ensino de Ciências* e *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. O estudo abrangeu o período de 2000 a 2012 e a seleção inicial dos artigos se deu pela busca do termo interdisciplinaridade ao longo dos textos. De um total de 1.155 artigos analisados, encontramos o emprego deste termo em 315. Em seguida, utilizamos a análise de conteúdo para a organização dos dados. Apresentamos na seqüência as categorias criadas a partir da leitura dos 315 artigos.

Destacamos que em apenas 20 a interdisciplinaridade aparece como a questão de pesquisa do trabalho; sendo que na maioria desses 20 encontramos críticas ao atual modelo de fragmentação do ensino. Organizamos os resultados nas seguintes categorias: A – proposta e análise de atividades com caráter interdisciplinar^{3,4,5}; B – levantamento de concepções de professores e documentos oficiais sobre a interdisciplinaridade^{1,6}; C – reflexões sobre condições favoráveis e limitantes para um trabalho interdisciplinar^{7,8}. Em relação aos sujeitos de pesquisa dos trabalhos, a grande maioria é de professores em exercício, tanto no ensino médio como no ensino fundamental.

Em relação à primeira categoria, verificamos que a maioria dos estudos volta-se para o ensino médio; isso pode ser explicado pelo fato de que neste nível de ensino atualmente a organização é disciplinar. Por outro lado, entendemos que é necessário investir em pesquisas no âmbito do ensino fundamental, pois apesar de buscar um

ensino integrador, a disciplina Ciências vem sendo organizada e oferecida de maneira disciplinar. Uma possível explicação é o fato de que a maioria dos professores possui formação específica em Biologia. Além disso, há a questão dos livros didáticos, que na maioria dos casos ainda apresentam uma divisão entre os conteúdos da Biologia, da Física e da Química.

Na segunda categoria, encontramos críticas às concepções de professores em relação ao conceito de interdisciplinaridade¹. Entendemos que buscar o que os professores concebem como interdisciplinaridade é de grande importância, mas ressaltamos que nem sempre a análise é realizada no contexto educacional, ou seja, as concepções sobre interdisciplinaridade na escola são analisadas perante referenciais do campo científico. Ao nosso ver esta é uma grande limitação, pois os campos científicos e escolares são distintos, com objetivos diferentes e aplicações divergentes⁶. Por fim, destacamos que as concepções sobre interdisciplinaridade estão ligadas ao que os sujeitos das pesquisas elencam como necessidades para a realização de trabalhos interdisciplinares na escola (categoria C).

À guisa de conclusão, apontamos para a necessidade de maior aprofundamento no que diz respeito à interdisciplinaridade no ensino de Ciências em nosso país, visando superar as dificuldades de elaborar e executar propostas interdisciplinares. Além disso, há o fato de que a interdisciplinaridade materializa-se como forte proposta nos documentos curriculares atuais, sendo, portanto, um dos objetivos para o ensino brasileiro.

Referências

1. AUGUSTO, T. G. S; CALDEIRA, A. M. A; CALLUZI, J. J; NARDI, R. **Interdisciplinaridade: concepções de professores da área de Ciências da Natureza em formação em serviço**. Ciência e Educação, 2004, v. 10, 277-289.
2. BRASIL, **Resolução nº 2 de 30 de janeiro de 2012**.
3. PIERSON, A. H. C; NEVES, M. R. **Interdisciplinaridade na formação de professores de Ciências: conhecendo obstáculos**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2001, v. 2, 120-131.
4. WEIGERT, C; VILLANI, A; FREITAS, D. **A interdisciplinaridade e o trabalho coletivo: análise de um planejamento interdisciplinar**. Ciência e Educação, 2005, v. 11, 145-164.
5. PIETROCOLA, M; FILHO, J. P. A; PINHEIRO, T. F. **Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de Ciências**. Investigações em Ensino de Ciências, 2003, v. 8, 131-152.
6. LAVAQUI, V; BATISTA, I. L. **Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de Matemática no ensino médio**. Ciência e Educação, 2007, v. 13, 399-420.
7. AUGUSTO, T. G. S; CALDEIRA, A. M. A. **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de Ciências da Natureza**. Ciência e Educação, 2007, v. 12, 139-154.
8. GERHARD, A. C; ROCHA FILHO, J. B. **A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio**. Investigações em Ensino de Ciências, 2012, v. 17, 125-145.

Agradecimentos

À CAPES e à FAPEMIG pelo apoio à pesquisa, e ao professor Paulo César Pinheiro, pelas discussões.

Aprofundamento de Estudos da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG): história e perspectivas.

Rosa Maria S. Silva ¹(PG); Edones E. P. Miranda ²(PEB); Nicéa Q. Amauro ¹(PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia, ²Escola Estadual Américo Renê Giannetti

Palavras Chave: *Aprofundamento de estudos, Ensino Médio, História, Perspectiva.*

INTRODUÇÃO

O Aprofundamento de estudos é um programa criado pela Superintendência de Desenvolvimento do Ensino Médio da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), que segundo Audrey Regina Carvalho Oliveira, a então superintendente desta divisão, teve início em 2006. E desde esta data, já atendeu 248 mil estudantes, neste ano, atende 817 escolas das 2.216 escolas de ensino médio em Minas Gerais.

O objetivo do programa, de acordo com o documento intitulado: “Aprofundamento de estudos 2011” da SEE compreende:

[...] viabilizar, em todas as escolas estaduais de ensino médio, possibilidades de estudos adicionais, no contra turno, para melhorar a participação e o rendimento dos alunos em sala de aula; incentivar o hábito de estudo em tempo integral além de preparar para o ENEM, exames vestibulares, concursos ou processos de seleção. ²

Neste contexto, propusemos este trabalho com a finalidade de apreender o Programa de Aprofundamento de Estudos, sendo este, parte da nossa pesquisa de mestrado.

METODOLOGIA DE PESQUISA

O estudo realizado se utilizou de técnicas de pesquisas documentais desenvolvidas a partir do levantamento de referência em site de buscas, como por exemplo, o portal de “Periódicos Capes”, assim como no site oficial da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais. Concomitantemente, realizamos entrevistas semiestruturadas, objetivando fazer uma comparação das concepções de um dos coordenadores do projeto na Superintendência Regional de Ensino (SRE) e de um professor, que participa do projeto desde a sua criação, com as publicadas nos meios de comunicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises das publicações evidenciaram que as escolas recebem o suporte da Superintendência de ensino médio e profissional da SEE, e o apoio da Superintendência Regional de Ensino, que compreende de acordo com o documento:

[...] liberação de funcionamento, monitoramento das ações previstas, acompanhamento online da frequência dos alunos, disponibilização dos recursos financeiros para a aquisição de material de consumo para apoiar o

desenvolvimento do projeto nas escolas e pelo cumprimento das orientações emanadas pelo Órgão Central [...].¹ (p. 1)

Estas orientações são disponibilizadas para a comunidade via internet, inclusive as orientações adicionais sobre o preenchimento do formulário para a participação no projeto. Por sua vez, para o professor entrevistado, o programa é de grande importância e corrobora na formação do seu aluno, como está explícito na sua fala: *“Realmente acrescenta na formação do aluno munindo-o com todas as competências e habilidades necessárias para que o mesmo dê seguimento em sua formação acadêmica ou profissional.”*

Concomitantemente, os professores e gestores da escola relataram que são grandes os desafios a serem superados. Segundo a coordenadora do projeto entrevistada, um destes desafios, é em relação às práticas pedagógicas dos seus professores, que deveriam ser inovadoras, diferenciadas daquelas usadas no ensino regular, para que sejam superadas as dificuldades de aprendizagem dos alunos, possibilitando uma aprendizagem efetiva. Apesar destes desafios, os resultados positivos podem ser evidenciados como aprovações dos discentes em processos seletivos de ingresso na universidade, prometendo constituir-se, desta forma, um grande apoio no desenvolvimento escolar dos discentes, subsidiando principalmente aqueles que pretendem dar continuidade aos seus estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inferimos a partir da análise dos dados, com relação ao número de escolas no estado e ao número de escolas que participam do programa, que este número ainda é pequeno, quando comparados a totalidade de escolas de ensino básico do estado. Entretanto, os dados disponibilizados não possibilitaram o entendimento sobre os motivos pelos quais as mesmas ainda não integram o programa. Todavia, citamos algumas dificuldades que inviabilizam a participação das escolas no programa, como: falta de condições dos alunos de frequentarem as aulas, por não terem condições financeiras para retornarem no contra turno, e; falta de professores e de espaço disponíveis na escola.

Referências

1. GONÇALVES, J. A. **Secretaria de Estado de educação. Aprofundamento de estudos, orientações** 2011. Disponível em: <http://200.198.28.154/sistema44/PROJETOS/TRANSFER/SEMP/Medio/conteudo/21012011/Orienta_18_01_11.pdf>. Acesso em 17 jun 2013.
2. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. Superintendência de Ensino médio e profissional; Subsecretaria de desenvolvimento da educação básica. **Aprofundamento de estudos 2011**. Fev. 2011. Disponível em: <http://200.198.28.154/sistema44/PROJETOS/TRANSFER/SEMP/14022011/MATRIZ_DE_REFERENCIA.pdf>. Acesso em 18 Jun 2013.

A pesquisa e a discussão de Saberes Populares no ambiente escolar como estratégia de interação e construção do conhecimento em química

Raquel Perobelli de Oliveira¹(FM)

¹*Escola Estadual Duque de Caxias - Juiz de Fora/MG*

Palavras-chave: *CTS, ensino de química, saberes populares, saberes escolares*

INTRODUÇÃO

Um dos temas que têm chamado bastante a atenção de pesquisadores na área de ensino de ciências/química é o que está relacionado ao desempenho insatisfatório dos estudantes nessas disciplinas direcionando-os a buscarem os fatores que influenciam a educação em ciências em todo mundo^[1]. É nesta perspectiva que vimos destacar a importância da proposta de ensino CTS que tem por finalidade possibilitar a alfabetização científica dos estudantes, a fim de que desenvolvam habilidades necessárias para a tomada de decisões na sociedade^[2].

Neste contexto insere-se, então, a busca por um ensino mais contextualizado, menos dogmático^[3], tendo em vista que a ciência não está pronta nem acabada. Logo, algumas pesquisas, ainda incipientes no Brasil, têm sido feitas com o objetivo de promover uma inter-relação entre a cultura popular e o conhecimento científico. Entre as manifestações da cultura popular, destacamos os chás medicinais, a culinária e outras como constituintes de saberes populares^[4]. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é propor uma estratégia inovadora visando despertar o interesse e a motivação dos educandos no espaço escolar por meio do resgate dos saberes populares, que correm o risco de extinção, e torná-los saberes escolares mediados pelos conhecimentos científicos.

RELATO DA REALIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Duque de Caxias, Juiz de Fora/MG, com alunos da 2ª série do ensino médio, do turno matutino. Os alunos foram divididos em grupos e foram a campo pesquisar com pessoas mais velhas nas proximidades de suas residências sobre os saberes populares para, posteriormente, discutirmos no espaço escolar. Nas apresentações, observamos que foi dado um destaque especial aos chás e sua eficácia no tratamento de doenças. Alguns, como o chá de boldo e o de

'casca de maçã', foram citados. Outro ponto relevante foi quanto à limpeza de objetos metálicos como ferro e cobre. Em uma apresentação, um grupo realizou um experimento mergulhando um prego enferrujado no suco de limão para comprovar a remoção da ferrugem. Relacionado a este tema, os alunos discutiram sobre os memoráveis "tachos de cobre" utilizados na fabricação de doces, cuja limpeza era feita com sal e limão para a remoção do *zinabre*, substância prejudicial à saúde. Outro saber resgatado e explicado à luz da experimentação foi a montagem da 'vela de manteiga' em que os estudantes a fim de retomar hábitos vividos pelos avós no passado, destacaram a sua utilização como recurso de iluminação. Desta forma, trabalhar conteúdos como as funções orgânicas e inorgânicas, os tipos de reações químicas, reações de óxido-redução ficou mais fácil a partir de interações com a cultura popular e de acontecimentos da vida cotidiana em que se permitiu aos alunos uma aprendizagem mais dinâmica e voltada para a realidade.

CONCLUSÃO

Os conhecimentos químicos foram trabalhados com maior naturalidade levando-se em conta a pesquisa e o resgate de saberes populares. O trabalho oportunizou uma grande interação entre os alunos e os mais idosos, a partir do diálogo estabelecido entre eles, algo de grande valia para a construção do conhecimento escolar.

REFERÊNCIAS

[1] PINHEIRO, P.C. **Estabelecendo "pontes" entre a cultura popular, a cultura dos alunos e a ciência escolar a partir de um instrumento hipermídia etnográfico.** Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/pesquisas/pdf/resumo_expandido_paulo.pdf>. Acesso em 01/06/2013.

[2] SANTOS, L.P.; MORTIMER, E.F. . **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 2002, v.2, n.2, p.1-23.

[3] CHASSOT, A. **Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo.** *Química Nova na Escola*, São Paulo, fev. 2008a, n.27, p. 9-12.

[4] GONDIM, M.S.C; MÓL, G.S. **Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um Trabalho Interdisciplinar.** *Química Nova na Escola*, São Paulo, nov.2008b, n.30, p.3-9.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo apoio financeiro. À UFJF/GEEDUQ e à direção e aos alunos da EEDC, pelo apoio técnico-científico. Eventuais deselegâncias remanescentes neste trabalho, porém, são de minha inteira responsabilidade.

Por que as folhas caem no outono? Proposta de aula investigativa para a 3ª Série do Ensino Médio através da experimentação.

Rosiane Keila Santos Costa¹(IC); Mateus José dos Santos¹(IC); Andreza de Faria Alves Cruz¹(IC); Maria Moreira da Silva² (FM); Mayura Marques Magalhães Rubinger¹ (PQ)
¹Universidade Federal de Viçosa; ²Escola Estadual Effie Rolfs – Viçosa (MG).

Palavras Chave: *etileno, contextualização, investigação.*

INTRODUÇÃO

A busca por um ensino contextualizado, que suscita discussões nas aulas e que dialoga com realidade cotidiana do aluno, tem sido objetivo constante dos educadores, e vai ao encontro de um ensino que visa à formação cidadã. A experimentação pode ser uma boa estratégia de ensino podendo favorecer significativamente a aprendizagem. Nesse sentido, atividades experimentais desenvolvidas a partir de questões investigativas que estejam em harmonia com o dia a dia dos alunos e constituam problemas reais e desafiadores terão maior sucesso didático¹. Ainda, atividades investigativas podem estimular a curiosidade e o interesse pela Ciência. Porém, em uma atividade de investigação os alunos não podem apenas se limitar ao campo observacional, mas também devem relatar coerentemente os dados coletados, refletir sobre eles, discutir e trocar ideias com seus pares, desenvolvendo explicações e conclusões sobre os fenômenos observados². Este trabalho descreve uma experiência didática apoiada na investigação e na contextualização para o ensino do tema “Alcenos” no Ensino Médio (EM). Acreditamos que as atividades propostas estimularam o interesse pela Química e geraram uma aprendizagem efetiva e interdisciplinar.

METODOLOGIA

A atividade foi elaborada por bolsistas PIBID, e realizada no 1º semestre de 2013 com alunos do 3º ano do EM de uma Escola Estadual de Viçosa-MG. O tema gerador da proposta foi a queda das folhas de várias espécies de árvores no outono. O gás etileno é um hormônio natural produzido por plantas e atua no amadurecimento de frutos climatéricos e na senescência e abscisão das folhas. Cada grupo de alunos montou um sistema contendo uma planta (manjeriço ou pingo de ouro) e um fruto climatérico (abacate ou banana). Eles foram informados que frutos climatéricos liberam etileno durante o seu amadurecimento, porém não sabiam da relação desse gás com a queda das folhas. Os experimentos foram observados por uma semana na escola. Foram montados também experimentos controle, sem frutos, e outros com frutos não climatéricos (laranja). Para a avaliação das atividades foi aplicado um questionário para verificarmos as percepções dos alunos sobre o tema antes da atividade prática. Este

questionário também foi aplicado em uma turma que não participou das atividades para verificar se o perfil da turma diferia da situação geral da escola. Após a atividade aplicou-se outro questionário na turma dos participantes. O objetivo deste questionário foi avaliar se o tema de contextualização interessou aos alunos e se favoreceu a aprendizagem dos conteúdos abordados. Os dados foram transcritos e analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários mostraram que 83% dos alunos já tinham ouvido falar no etileno. Isto era esperado, pois eles já deveriam conhecer algo sobre o etileno, uma vez que já haviam estudado formalmente o conteúdo “Alcenos”. Porém, apenas 34% conseguiram desenhar a sua fórmula estrutural e nenhum dos alunos soube apontar aplicações dessa substância. Assim, verificou-se que os alunos não retiveram os conhecimentos sobre estrutura e aplicações de Alcenos vistos em sala de aula. Essas percentagens se assemelham àquelas observadas na turma que não participou da atividade, mostrando que o nível de aprendizagem na turma em estudo não diferia do restante da escola. Após a atividade foi aplicado um novo questionário na turma participante, incluindo questões sobre o experimento. Foi observado que 65% conseguiram desenhar a estrutura do etileno e 100% associaram à queda das folhas com a liberação do etileno pelos frutos. Todos perceberam evidências da ocorrência de fenômenos químicos nos experimentos, sendo as respostas mais comuns a maturação dos frutos e mudanças de cor. Por fim, todos conseguiram associar a atividade com outras áreas, principalmente com a biologia, e 74% relataram a importância das atividades para aprendizagem da Química, como exemplifica a fala de um dos alunos: *“Atividades na prática ajudam melhor na compreensão da matéria, pois mostra muito mais detalhes.”*

CONCLUSÃO

Os alunos sentem a necessidade de atividades que extrapolem as paredes da sala de aula, com associação direta com o seu dia a dia. O tema proposto despertou o interesse dos alunos e facilitou a aprendizagem dos conceitos em foco: estruturas e aplicações de Alcenos. Além disso, ampliou os seus significados de forma interdisciplinar com a biologia. O experimento realizado é de baixo custo, fácil execução e permitiu o desenvolvimento de habilidades investigativas.

AGRADECIMENTOS

À CAPES (PIBID) e aos estudantes que participaram desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson, 2004.
2. ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem**. Ciência & Cognição, Rio de Janeiro, 2007, v. 10, p. 93-103.

Contextualização dos Ácidos e Bases em livros didáticos de Química e as possibilidades para se articular a perspectiva CTS em sala de aula

Andreza de Faria Alves Cruz¹ (IC); Mateus José dos Santos¹ (IC); Vinícius Catão A. Souza¹ (PQ)
¹Universidade Federal de Viçosa.

Palavras Chave: *Contextualização, exemplificação, livros didáticos.*

INTRODUÇÃO

No ensino de Ciências, é desejável que o processo de contextualização favoreça um maior diálogo entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, sendo entendido como uma possível ponte estabelecida entre o espaço escolar e o contexto social. É importante considerar que a contextualização pode se relacionar à construção de novos significados em sala de aula, explicitando valores intrínsecos do dia a dia, de modo a proporcionar uma compreensão mais apurada dos problemas no âmbito social¹. Cabe ressaltar que *contextualizar não é exemplificar*, considerando que muitos exemplos podem até se relacionar com o dia a dia, mas não favorecem a formação do cidadão crítico e reflexivo. A contextualização pode possibilitar a integração do dia a dia com a sala de aula e, assim, atribuir aos conteúdos um maior significado para o aluno. Por outro lado, a simples inclusão do dia a dia pode não favorecer uma discussão de aspectos relevantes para o aluno enquanto cidadão². Desse modo, é importante ressaltar que a contextualização deve vir articulada com abordagens de temas sociais e situações reais que provoquem discussões nas aulas. Além disso, tais discussões devem vir ancoradas no enfoque CTS, que tem como propósito a problematização de temas vinculados à sociedade como um todo². Nesse sentido, o livro (para)didático representaria uma importante ferramenta no processo de ensino, podendo fomentar discussões articuladas pelos professores¹. Considerando as discussões apresentadas, esse trabalho busca detectar indícios de contextualização presentes em livros didáticos de Química e, assim, verificar como eles dialogam com as atuais propostas CTS.

METODOLOGIA: Coleta de dados e questão de pesquisa

Inicialmente, foi analisado o conteúdo de Ácidos e Bases presentes em três livros didáticos de Química. A escolha dos Ácidos e Bases foi motivada por esses compostos estarem presentes em diversos produtos do dia a dia dos alunos. Dessa forma, foi realizada a leitura do texto e dos exercícios que contemplam o conteúdo em questão, buscando encontrar aspectos que favoreçam a contextualização destes assuntos, tal como a utilização de uma linguagem mais próxima do dia a dia. Posteriormente, foi construída e discutida entre os autores desse trabalho uma tabela que apresenta

indícios de contextualização nos livros didáticos analisados, facilitando a análise e interpretação dos dados coletados. A questão de pesquisa que norteará o trabalho será a seguinte: *De que forma a contextualização tem sido articulada nos livros didáticos de Química, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem dos Ácidos e Bases?*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos três livros didáticos está apresentada na Tabela 01:

LIVRO	Indícios de contextualização no texto do capítulo	Indícios de contextualização nos exercícios do capítulo (%)
1. <i>Química na abordagem do cotidiano (V.1) – Tito & Canto.</i>	05 de ácidos e 04 de bases	19,0% de ácidos e 20,0% de bases
2. <i>Química Geral (V.1) – Usberco & Salvador.</i>	13 de ácidos e 05 de bases	4,0% de ácidos e 8,8% de bases
3. <i>Ser Protagonista (V.1) – Júlio Cezar Foschini Lisboa (Org.).</i>	03 de ácidos e 05 de bases	13,2% de ácidos e 20,0% de bases

Tabela 01: Indícios de contextualização nos capítulos de Ácidos e Bases dos três livros analisados.

Os resultados apresentados na Tabela 01 demonstram que o Livro 02 apresenta uma percentagem muito pequena de exercícios contextualizados quando comparados aos indícios de contextualização encontrados em seu texto, diferentemente do Livro 01, que apresenta uma abordagem tradicional, mas mostra uma percentagem significativa de exercícios contextualizados. Vale ressaltar que os exercícios apresentados pelos livros, em sua maioria, ainda remontam a uma abordagem tradicional, lançando mão da memorização utilizada para as regras de nomenclaturas e fórmulas dos compostos.

CONCLUSÃO

A análise dos três livros didáticos permitiu evidenciar que ainda são escassos nestes materiais abordagens que proporcionem uma contextualização efetiva do conteúdo. Mesmo o tema Ácidos e Bases tendo uma forte relação com o dia a dia dos alunos, os livros apresentam o assunto sem suscitar discussões de caráter social que fomentem o pensamento crítico a respeito do conteúdo abordado, de modo a articular questões sociais e ambientais relacionadas a esses compostos. Desta forma, percebe-se que a contextualização ainda é abordada superficialmente nesses livros didáticos analisados, ficando apenas no âmbito da exemplificação. Assim, cabe ao professor complementar essa abordagem, articulando estratégias que favoreçam a formação dos cidadãos.

REFERÊNCIAS

1. WARTHA, E. J.; FALJONI-ALÁRIO, A. **A Contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático.** Química Nova na Escola, São Paulo, 2005, v. 9, p. 42-47.
2. SANTOS, W. L. P. **Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência & Ensino, São Paulo, 2007, v. 1, p. 01-12.

O ensino de ciências sob a ótica de Isaac Watts e os seus cinco métodos de aperfeiçoamento da mente.

Ingrid N. Derossi¹(PQ); Ivoni Freitas-Reis¹(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: *Ensino de Ciências, História da Ciência, Isaac Watts*

Nesse trabalho intentamos analisar os métodos de “aperfeiçoamento ou aprimoramento da mente” de Isaac Watts apresentados em sua obra *The Improvement of the Mind: or, a Supplement to the Art of Logic: Containing a Variety of Remarks and Rules for the Attainment and Communication of Useful Knowledge, in Religion, in the Sciences, and in Common Life*, tentando destacar o quanto dessa obra – tão utilizada por estudiosos comprometidos com o ensino de ciências ao longo dos séculos, como Michael Faraday (1791-1867) e Jane Marcet (1769-1858), por exemplo – se assemelha as teorias de ensino atuais. O livro foi dividido em duas partes, a primeira estabelece “observações e regras de como nós podemos alcançar o conhecimento útil através de estudos autodidatas”, contendo a descrição dos métodos para o aperfeiçoamento da mente e a segunda contém o “como nós podemos nos comunicar melhor com os outros” e em 1751 a obra foi publicada pela primeira vez, na íntegra². Em vários momentos, constata-se aconselhamentos ou normas de como proceder para aprender ciências, como a construção de esquemas, diagramas e recomenda que o aprendiz deva deixá-los em lugares que seriam vistos todos os dias, para facilitar a memorização dos conceitos.

Isaac Watts nasceu em 1674, em uma família envolvida com o ensino, seu pai era mestre em uma escola semelhante a um internato de excelente reputação¹. Durante a sua vida, Watts destacou-se por sua abundante composição de salmos e hinos religiosos, sermões, bem como livros educacionais para crianças e trabalhos que envolviam a gramática, a lógica, a astronomia, a pedagogia, a ética e áreas afins.

Em um primeiro momento o autor traz uma descrição geral dos seus cinco métodos, que seriam: *Observação, Leitura, Instrução para as Aulas (Palestras Públicas ou Privadas), Conversação e Estudo ou Meditação*⁴. O primeiro a ser abordado é a Observação, que seria as impressões que recebemos de todas as ocorrências da vida, sejam elas sensíveis, algo que viria do meio externo e

seria fornecido ao ser humano na infância, com uma rica variedade de ideias e proposições, palavras e frases. O segundo método é a *Leitura*, que estaria relacionado com o conhecimento adquirido a partir dos trabalhos de outros homens, através de suas publicações escritas no qual o leitor passa a fazer parte dos sentimentos, observações, raciocínio e do conhecimento adquirido pelo estudioso, assim como informações sobre outras épocas. O terceiro método seria as *Palestras Públicas ou Privadas* que são as instruções verbais dadas por um professor enquanto os aprendizes ouvem em silêncio.

O quarto método é a *Conversação*, no qual, através diálogo e investigação, compreendem-se os sentimentos uns dos outros, bem como se busca expor os seus próprios sentimentos. Entretanto, Watts alerta que às vezes, em um diálogo, embora ambas as partes falem, ainda assim o predomínio de saberes estaria sobre um lado, ele alerta que em um encontro entre um professor e um aprendiz que debatem determinado tema, mas não deixam claro qual dos dois seria o detentor do saber, se o professor utilizar do método de conversação o benefício será frequentemente mútuo, isto é, ambos aprenderão. O quinto e último método, mas não menos importante, é a *Meditação ou Estudo*, que incluiria todos os esforços mentais que fazemos para tornar tudo sobre os outros métodos acima apresentados, úteis para ampliarmos o verdadeiro conhecimento e a sabedoria. Através desse método é que construímos várias conclusões e estabelecemos em nossa mente princípios gerais do conhecimento, comparamos as diferentes ideias que derivam de nossos sentidos, ou de operações de nossas mentes e assim, podemos uni-los para formar opiniões e novas proposições¹. Ao analisarmos as proposições de Watts podemos perceber por que encontramos publicações de sua obra ao longo dos séculos até no ano de 2012 e é impossível evitar o questionamento sobre quão poucos estudos temos sobre esse filósofo/educador do século XVIII.

Referências

1. WATTS, I. **The Improvement of the Mind: or, a Supplement to the Art of Logic: Containing a Variety of Remarks and Rules for the Attainment and Communication of Useful Knowledge, in Religion, in the Sciences, and in Common Life**, Londres, 1743
2. BALDINATO, J. O.; PORTO, P. A. A química segundo Michael Faraday: Um caso de divulgação científica. Dissertação – USP, São Paulo 2009; 139 f.
3. MARTINS, C. E.; MONTEIRO, J. P. **John Locke (1632-1704)** Coleção Os Pensadores. São Paulo: Editora Abril Cultural, 2ª edição, 1978

Agradecimentos: A Fapemig e CAPES pelo apoio financeiro

“O preço do amanhã” – Abordagem CTSA por meio de um documentário.

Weberson Pereira da Silva¹ (IC); Michelle Miranda Araújo de Carvalho Ribeiro² (IC); Maria Stela da Costa Gondim³ (PQ).

^{1,2,3}*Universidade Federal de Uberlândia*

Palavras Chave: *CTSA, documentário, metais.*

INTRODUÇÃO

Vivemos hoje em um mundo que é influenciado pela ciência e tecnologia. Por tal motivo, são apresentados na educação formal propostas de currículos com abordagem CTSA. Estes tratam das interrelações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, além da tomada de decisão sobre temas práticos de importância social e ambiental¹. Estas abordagens por meio de diálogos sobre situações concretas dos alunos ajudam na conscientização do indivíduo, se traduzindo em uma proposta de educação². Durante a disciplina que versa sobre o ensino de CTSA no curso de licenciatura em Química de nossa instituição, foi proposto o desenvolvimento de um projeto para ser inserido na disciplina de Química do ensino médio que abordasse questões CTSA. Desta forma, nosso grupo envolveu-se em elaborar um documentário que tratava de uma empresa de extração de zinco localizada na cidade de Vazante-MG. Neste trabalho, apresentamos o desenvolvimento deste projeto e como este poderia ser trabalhado na escola, com o intuito de estabelecer relações de ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente.

A PRODUÇÃO DO DOCUMENTÁRIO

A escolha da empresa e suas consequências na cidade de Vazante veio devido à vivência de um dos componentes do grupo. Para a elaboração do documentário, coletamos depoimentos de moradores de Vazante, lemos reportagens e artigos referentes à empresa na cidade e assistimos vídeos institucionais. A partir de então, produzimos o documentário “O preço do amanhã”³. Nele constam fotos, depoimentos com atores fictícios, reportagem de jornal⁴, todos apresentados por um narrador. O documentário apresenta a importância econômica da empresa para a cidade, levando tecnologia, empregos e, com isso, o seu crescimento, bem como os males que a empresa possivelmente causa, como a formação de dolinas, maciça morte de gados na região, contaminação da água por metais pesados, rachaduras nas casas, água imprópria para consumo humano devido a sua dureza provocada pela extração do calcário. Com a reportagem e os depoimentos, inferiu-se que a extração do zinco pode ser a causadora do aumento de incidência de câncer na população.

A ABORDAGEM NA ESCOLA

A proposta a ser desenvolvida na escola consta de: exibição do documentário produzido; debate sobre o documentário e abordagem dos conceitos de metais e metais pesados, solubilidade, aplicações, usos e prejuízos que a extração desses metais e do calcário causa ao meio ambiente e à população; aplicação de questionário com questões contemplando assuntos sociais e conhecimentos químicos que exigem o raciocínio crítico e a tomada de decisão do aluno. Uma simulação da proposta foi realizada durante a disciplina de Projeto Integrados de Práticas Educativas IV (PIPE IV) com nossa turma, e observamos o interesse dos alunos da disciplina, que discutiram o documentário e apresentaram alternativas para o problema, visto que todos sabiam da grande importância econômica da empresa para a cidade, inviabilizando a sua retirada. Desta forma, acreditamos que a proposta possa também apresentar-se interessante para os alunos do ensino médio e ser motivadora de discussões das relações CTSA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção do documentário levou-nos a um material que pode ser usado para trabalhar com os alunos questões ambientais e tecnológicas, conceitos químicos como metais e suas propriedades, solubilidade e reações químicas. Desta forma, os alunos podem aprender a ciência Química, estabelecer relações com outros conhecimentos científicos e desenvolver seu senso crítico. Uma variedade de estratégias podem ser utilizadas com a exibição do documentário, como debates, júri simulado, cartas a autoridades. Acreditamos que a produção de um documentário possa também ser proposta aos alunos do ensino médio, buscando uma abordagem CTSA.

Por fim, a produção do documentário contribuiu para a nossa formação enquanto futuros professores de Química conscientes de seu papel mediador nas discussões CTSA e responsáveis pela produção de seu próprio material de ensino.

REFERÊNCIAS

1. STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 283 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
2. SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, 2008, V.2, n.2, p.133-162.
3. **O preço do amanhã - documentário**. Disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=o-lbR_8Kwbo&noredirect=1>.
4. **Vazante dolinas**. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=jlktZw6q6C0>>. Acesso em 15/06/2013.

Apoio: FAPEMIG e IQUFU

Uso de paródias para abordagem do ensino de Hidrocarbonetos

Patrícia Hendyel Marques Damascena¹(PQ); Evelise Costa Mesquita¹(PQ); Felipe Augusto de Mello Rezende¹(PQ); Lucas Caixeta Gontijo¹(PQ)

¹Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Palavras Chave: *Ensino Médio, paródia, Ensino de Química.*

INTRODUÇÃO

Segundo Ferreira, Dias e Oliveira (2010), as principais barreiras no aprendizado de Química são a dificuldade de correlacionar os conceitos vistos em aula com o cotidiano, a abstração de conteúdos e a resistência dos alunos à disciplina.

No entanto, a música pode diminuir a resistência dos alunos à disciplina, estimulando os mesmos e conseqüentemente facilitando a aprendizagem. Além disso, pode ser usada como instrumento de contextualização tendo em vista que aborda situações do cotidiano dos alunos relacionando problemas e situações com conceitos químicos. Segundo Saviski & Nicoli (2008), “A música pode propiciar ao aluno um interesse e uma motivação pelos conteúdos de Química de maneira a facilitar a sua compreensão”.

Assim, este trabalho apresenta a descrição e percepção dos alunos em relação à aplicação de paródias como instrumento de ensino na abordagem do tema Hidrocarbonetos.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada pelos bolsistas do Subprojeto de Química do Programa de Incentivo à Docência (PIBID), em uma turma de 3ºano do ensino médio de uma escola pública localizada no município de Pires do Rio - GO com participação de 26 alunos. Primeiramente, foi realizada uma abordagem teórica, explicando o conceito e a diferenciação da classe funcional “Hidrocarbonetos”. Após isso, uma tabela foi feita no quadro relacionando semelhanças e diferenças entre Alcanos, Alcenos e Alcinos com a aplicação de um exercício. Em seguida, duas paródias, construídas pelos alunos bolsistas foram cantadas em sala de aula. As paródias foram baseadas nas músicas Amor de Chocolate (Mc Naldo) e Compare, Comprove, Complete (Rodrigo Faro). A coleta de dados foi realizada empregando o método da observação e aplicação de questionários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do questionário mostraram que muitos dos alunos já tiveram aulas diferenciadas com o uso de paródia e que a consideram uma ferramenta importante para chamar atenção e auxiliar na aprendizagem do conteúdo. Em relação à avaliação do conteúdo percebeu-se certa confusão de uma minoria em conceituar Alcanos, Alcenos e Alcinos, como por exemplo, respostas do tipo “1 ligação, 2 ligações, 3 ligações.” ou “Só simples, só duplas, só triplas.”. Além disso, verificou-se certa dificuldade ao conceituar Hidrocarbonetos, foram encontradas respostas do tipo “Faz Ligação e estabiliza”.

Por outro lado, foram verificados depoimentos do tipo “Aprender se divertindo.”, “É mais divertido aprender cantando.” e “Desperta o interesse dos alunos pela matéria.”. Isto demonstra a importância da utilização de diferentes metodologias de ensino. Por outro lado, também se teve depoimentos, por uma pequena parte dos alunos, que não viram diferença da utilização desta metodologia, como “Não vejo nada de importante.”. É válido lembrar que diversos fatores podem dificultar a aprendizagem dos alunos, como receio à matéria ou ao professor, falta de atenção ou interesse por parte dos alunos ou professor, entre outros.

No entanto, como destaca Ferreira e colaboradores (2010), toda e qualquer forma diferenciada de se abordar um assunto em sala de aula afeta diretamente o rendimento dos alunos, seja de maneira positiva ou não. Assim, neste trabalho, observou-se que a atividade lúdica e em particular a inserção de músicas parodiadas no ensino de Química, apresentou-se como uma integração entre aluno, professor e suas realidades.

CONCLUSÃO

Percebeu-se que quando a paródia é usada corretamente, pode ser grande fonte de conhecimento, e quando a mesma utiliza a contextualização, faz com que o conteúdo seja abordado de forma mais interativa e divertida.

REFERÊNCIAS

1. FERREIRA, M.O.G.; DIAS, I.C.; OLIVEIRA, M.L. **Química Encantada: Aplicação de Uma Metodologia Alternativa no Ensino de Química**. Universidade Estadual do Piauí – PIBIC, Piauí, 2010.
2. SAVISKI, V.; NICOLINI, K.P. **Atividade artístico-cultural como ferramenta para o Ensino de Química**. XVI Encontro de Química da Região Sul, 2008.

A Utilização De Histórias Em Quadrinhos Na Aprendizagem De Química

Gáveni B. Valério¹, Andressa R. Rettondin¹, Aline R. Gomes¹, Nayara P. da Silva¹, Murilo C. Dal Secco¹, Camila P. Martos¹, Alexandre Rossi¹, Andréia C. Teixeira²

¹ *Univ. F. do Triângulo Mineiro/UFTM-Subprojeto de Química/PIBID/CAPES-Uberaba/MG.*

² *E.E. Francisco Cândido Xavier-Subprojeto de Química/PIBID/CAPES-Uberaba/MG.*

INTRODUÇÃO

As Histórias em Quadrinhos (HQs), propostas pelo americano Richard F. Outcault como gênero literário no final do século XIX, nos últimos anos têm sido utilizadas pelos professores como um instrumento dinâmico e facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Segundo Borges (2001), as HQs podem contribuir com a educação por introduzir elementos que podem estimular o desenvolvimento da capacidade de análise, de criações literárias, da imaginação e criatividade, da interpretação e da reflexão do leitor. Por estes motivos, a utilização de HQs em sala de aula pode proporcionar a compreensão de conteúdos e também o desenvolvimento da criatividade por parte dos alunos, pois as apresentações em figuras são mais interativas, levando a um melhor desempenho da memória (Frizzo e Bernardi, 2001). Assim sendo, as HQs deixaram de ser vistas somente como instrumento de diversão e passaram a integrar o material pedagógico de escolas, não apenas de educação infantil, mas também na de jovens e adultos, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem dos mais diversos conteúdos e inclusive da Química. Desta forma, este trabalho teve como objetivo motivar e aumentar o interesse de estudantes da E.E. Francisco Cândido Xavier/Uberaba-MG pelo estudo de conteúdos de Química, bem como analisar a potencialidade da elaboração de HQs como uma ferramenta pedagógica no âmbito da melhoria do rendimento escolar.

A aplicação de HQs, como estratégia de melhoria do processo de ensino e aprendizagem em Química, foi feita em uma turma de 2º Ano do Ensino Médio, após grande parte de estudantes terem obtido resultados não satisfatórios em uma avaliação, versando sobre o conteúdo de soluções químicas. A proposta de elaboração de HQs na tentativa de melhorar a aprendizagem do conteúdo teve grande aceitação por parte dos estudantes.

Cada grupo ficou livre para trabalhar personagens atuais, antigos ou criações oriundas da própria imaginação. No processo de construção das HQs, os estudantes tiveram que pesquisar, ler e entender os conceitos de soluções químicas já trabalhados em sala de aula, além da possibilidade de sanarem suas dúvidas com a professora. A adequação dos conceitos envolvidos no estudo de soluções químicas no contexto de HQs, a princípio parecia muito difícil, mas os próprios estudantes compreenderam que isto foi possível. Num segundo momento, os estudantes expuseram seus trabalhos no pátio da Escola, compartilhando oralmente as suas HQs com outros estudantes de forma bastante interativa. Buscando-se avaliar a potencialidade da atividade de HQs na construção do conhecimento de Química, após a construção e apresentação dos trabalhos, aplicou-se novamente a avaliação anterior, sendo observado um crescimento médio de 60% no conceito da turma. Dos três conceitos zero obtidos por estudantes na avaliação anterior, após a atividade aplicada envolvendo a construção de HQs, estes estudantes conseguiram recuperar os conceitos em 38%, 56% e 62%. Das questões da avaliação que passaram a ter maior número de acertos foram aquelas relacionadas ao cálculo da quantidade de matéria.

De acordo com as abordagens dadas pelos estudantes nas HQs e através da melhoria da aprendizagem observada por meio das avaliações aplicadas, pode-se concluir que as HQs apresentam uma grande potencialidade para ser aplicada no ensino de Química.

Referências Bibliográficas

1. BORGES, L. R. Quadrinhos: literatura gráfico-visual. In: Revista Agaquê, vol. 3, n. 2, Núcleo de Pesquisas de Histórias em Quadrinhos da ECA - USP, ago/2001.
2. FRIZZO, B.; BERNARDI, G. GIBIQUÊ - Sistema para Criação de Histórias em Quadrinhos. Centro Universitário Franciscano, Trabalho Final de Graduação II. Santa Maria, Novembro/2001.

A influência da mídia na introdução do conhecimento científico em sala de aula: as falsas concepções sobre os fenômenos ambientais

Karina Souza de Oliveira(ID); Fernanda Ferreira Santiago(ID); Ana Luiza de Quadros(PQ);
Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: *mídia, fenômenos ambientais, conceitos.*

INTRODUÇÃO

Ensinar química e ciências, de maneira geral, vem se tornando tarefa cada vez mais desafiadora. Nem sempre o professor consegue a atenção dos estudantes para os conceitos que intenciona desenvolver, apesar de ter clareza em relação à importância desses conceitos.

Em relação aos fenômenos ambientais (efeito estufa, aquecimento global, camada de ozônio e chuva ácida) de interesse nesse trabalho – a mídia tem dado uma atenção especial, o que desperta o interesse dos estudantes sobre eles. Sobre isso, autores^{1,2,3} têm feito vários alertas em revistas especializadas como, por exemplo, o comentário feito sobre o Efeito Estufa:

“Quanto ao desenvolvimento desse assunto durante o Ensino Médio, a discussão presente na mídia em geral impede que ele seja ignorado. [...] Trata-se de possibilitar ao aluno fazer uma leitura mais completa do mundo e dos fenômenos que nele ocorrem, mesmo que esse estudo esteja limitado a apenas alguns fenômenos.”¹

Consideramos que o entendimento desses fenômenos exige um grande número de conceitos químicos e, por isso, eles podem ser explorados nas aulas de Química. No curso de Química Ambiental, ofertado a alunos do ensino médio de três escolas estaduais da região metropolitana de Belo Horizonte, em horário extra classe e independente das aulas da escola, desenvolvemos oito aulas nas quais estiveram presentes os fenômenos ambientais acima citados. Com o objetivo de investigar a influência da mídia nas concepções dos estudantes da educação básica sobre alguns fenômenos ambientais, desenvolvemos este trabalho.

METODOLOGIA

As aulas em questão enfatizaram o tema Qualidade do ar e, ao desenvolvermos esse tema, os fenômenos efeito estufa, aquecimento global, chuva ácida e camada de ozônio foram inseridos na discussão. As aulas foram gravadas em vídeo e assistidas posteriormente. A análise se deu sobre as falas dos estudantes quando o assunto estava sendo introduzido na discussão.

RESULTADOS

Na introdução de cada um desses temas em sala de aula verificamos que a maioria dos estudantes usava conhecimentos que podem ter origem na mídia, ao falar do assunto. Ao ser tratado do Ozônio presente no ar que respiramos, os estudantes não faziam distinção entre o ozônio troposférico, um poluente, do ozônio da estratosfera, que funciona como um filtro para alguns tipos de radiação. Da mesma maneira, o “buraco” na camada de ozônio, criou a ideia de que, em algumas regiões da estratosfera não existe ozônio, formando um “buraco” nessa camada. A ideia de diminuição da camada ou de camada menos “densa” não existia nesse grupo de estudantes, embora o tema fosse bastante conhecido.

De todos os temas ambientais introduzidos, o que observamos maior divergência conceitual foi, sem dúvida, o efeito estufa e o aquecimento global. A ideia de que os termos tratam de um mesmo fenômeno está muito presente entre os estudantes. Mesmo quando os professores ressaltavam a diferença, colocando o efeito estufa como um fenômeno que permite a existência de vida na terra e o aquecimento global como uma consequência do excesso de gases estufa, os estudantes, por muitas vezes, trocavam os termos, mostrando que a influência da mídia é significativa.

Além dessas concepções que destacamos, muitas outras concepções alternativas – que divergem da explicação científica – surgiram ao serem trabalhados esses fenômenos ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esses temas são de grande relevância e conhecer sobre eles auxilia o estudante a atuar como cidadão no mundo. Porém, é preciso que a escola propicie ao estudante evoluir nas suas concepções, aprofundando os assuntos e analisando criticamente as informações presentes na mídia. Além disso, esses fenômenos são freqüentemente cobrados em provas como a do ENEM.

REFERÊNCIAS

1. SILVA, C. N., LOBATO, A. C., LAGO, R. M., CARDEAL, Z. L., QUADROS, A. L. **Ensinando a Química do Efeito Estufa no Ensino Médio: Possibilidades e Limites.** Química Nova na Escola, v. 31, 2009, p. 268-274.
2. CUNHA, M. B. e GIORDAN, M. **A imagem da Ciência no Cinema.** Química Nova na Escola, v. 31, 2009, p. 9-17.
3. MESQUITA, N. A. S. e SOARES, M. H. F. B. **Visões de Ciências de Professores de Química: a mídia e as reflexões no ambiente escolar no nível médio de ensino.** Química Nova, v. 31, 2008, p. 1875-1880.

Automedicação: Uma abordagem interdisciplinar para o curso Técnico em Química integrado ao ensino médio

Luciano de Almeida Pereira (PQ)¹, Gilberto do Vale Rodrigues (PQ)¹, Lilian Amaral de Carvalho (PG)¹, Gabriela Fioravante da Silva (IC)², Lílian Dornelas Duarte (IC)²
almeidap1@yahoo.com.br

¹Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais – Coltec; ²Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais;

Palavras Chave: CTS, Química Analítica, Química Orgânica

INTRODUÇÃO: Utilizando a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), foi realizada uma sequência didática envolvendo as disciplinas de Química Orgânica e Química Analítica. A atividade teve como tema “A automedicação e suas implicações”. A sequência didática foi desenvolvida com os alunos do ensino técnico profissionalizante em Química do Colégio Técnico da UFMG (Coltec) e um de seus objetivos foi desenvolver nos estudantes uma visão crítica do tema.

METODOLOGIA: A atividade foi organizada em quatro etapas: **Etapa 1** - Problematizar o tema. Os alunos responderam um questionário para levantar suas concepções iniciais sobre a automedicação. Uma das questões perguntava: “qual(is) medicamento(s) era(m) o(s) mais automedicado(s) na casa do aluno(a)”. Dentre os medicamentos mais consumidos com a prática de automedicação, estava o ácido acetilsalicílico (AAS). Em seguida o professor apresentou reportagens veiculadas na mídia sobre a automedicação. Devido ao grande uso do ácido acetilsalicílico nas residências dos alunos, este foi escolhido como objeto de estudo para as demais etapas. **Etapa 2** – Síntese do AAS. A síntese do AAS¹ foi realizada nas aulas da disciplina de Química Orgânica. O produto foi purificado por recristalização e os grupos funcionais presentes em sua estrutura foram estudados. Nesta etapa verificou-se qualitativamente a pureza do produto bruto e do recristalizado pela presença ou não de ácido salicílico através de testes com Fe(III)², que forma um complexo violeta com o ácido salicílico. **Etapa 3** – Determinação da concentração do AAS. Determinou-se, por volumetria de neutralização, o teor de AAS no produto recristalizado. Essa etapa foi realizada nas aulas da disciplina de Química Analítica. **Etapa 4** – Avaliação. Os alunos responderam outro

questionário para avaliar a ocorrência de alterações nas concepções sobre a prática de automedicação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: As respostas dos alunos ao questionário inicial (Etapa 1) sugerem que os estudantes possuíam algum conhecimento do perigo em consumir medicamentos sem prescrição médica. No entanto, alguns estudantes relataram que já haviam praticado a automedicação, e poucos alunos relataram ter presenciado efeitos colaterais indesejáveis causados por essa prática. No teste de pureza (Etapa 2) percebeu-se que nos grânulos maiores do composto bruto havia ácido salicílico, o qual estava ausente nas partículas menores. Não foi constatada a presença de ácido salicílico no composto recristalizado, o que permitiu que os estudantes percebessem o objetivo da etapa de recristalização do composto. Os resultados do teor de AAS no produto recristalizado, sempre próximos a 100%, evidenciaram a eficiência do processo de recristalização para obtenção de AAS mais puro (Etapa 3). Alguns estudantes encontraram teores maiores que 100% (o que pode ter sido ocasionado por erro da titulação). As respostas dos alunos ao questionário final (Etapa 4) sugerem que os alunos conseguiram desenvolver uma postura mais crítica em relação à prática de automedicação, apesar de compreenderem que a essa prática ocorre, muitas das vezes, por falta de acesso ao sistema de saúde, por falta de recursos financeiros ou pela simples comodidade em comprar na farmácia um remédio acessível. Os alunos foram também capazes de avaliar criticamente alguns anúncios publicitários veiculados na TV que incentivam a automedicação.

CONCLUSÃO: A sequência didática desenvolvida propiciou aos alunos a reflexão sobre os problemas relacionados à automedicação, uma prática comum na nossa sociedade, e permitiu que estes desenvolvessem habilidades e competências fundamentais à formação profissional de um técnico em química³.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MANO E.B.; SEABRA, A.P. Práticas de química orgânica. 3. ed, São Paulo, Edgard Blücher LTDA, 1987.
2. OLIVEIRA, C. A. F.; RESENDE FILHO, J. B. M; ANDRADE, L. R. A importância do ácido salicílico em produtos dermatológicos utilizando-se materiais convencionais. Química Nova na Escola, vol. 33, nº2, MAIO 2011.
3. BRASIL, Ministério da Educação. Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico na Área Profissional de Química. Brasília 2000.

Tabela de tempo de degradação dos materiais: abordagem CTSA em aulas de química da educação profissional.

Patrícia Andrade Aguiar¹(IC); Andréa Horta Machado²(FM); Alfredo Luis Mateus²(FM)

¹Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais; ²Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: *Educação tecnológica, CTSA, Degradação de materiais, Química Ambiental.*

Alguns trabalhos apontam a possibilidade de contribuição da abordagem CTSA na formação de profissionais da área tecnológica.^{1,2,3} Considerando a carência de materiais didáticos que incluam uma abordagem CTSA voltada para o ensino técnico de nível médio, professores do COLTEC e alunos de graduação em Química desenvolveram sequências didáticas para serem utilizadas na disciplina de Química Ambiental do Curso Técnico em Química.^{4,5} Tabelas de tempo de decomposição de materiais têm ampla circulação em páginas na Internet, materiais de divulgação - como cartilhas - e materiais didáticos. Entretanto, os dados organizados nessas tabelas apresentam incoerências e imprecisões. Consideramos este contexto interessante para ser tema de uma sequência didática por possibilitar a abordagem da relação entre uso e propriedades dos materiais.

Este trabalho apresenta a análise da aplicação de uma das sequências didáticas produzidas. As atividades foram realizadas em uma turma do 3º ano de 38 alunos e foram desenvolvidas durante três aulas de 50 minutos. Os alunos estavam organizados em grupos para a discussão coletiva. Foram analisadas as respostas escritas dos alunos para três atividades propostas.

As análises evidenciaram uma confusão entre tempo de degradação dos materiais e a reciclagem. Em todas as produções escritas referentes à primeira atividade aparecem ideias preocupantes. Os alunos parecem acreditar que o conhecimento sobre a degradação de um material é informação necessária para o desenvolvimento de programas de reciclagem, de coleta seletiva, entre outros. Os alunos concebem que materiais bons para o uso são aqueles que se degradam rapidamente, o que é um pensamento perigoso, pois parece que os alunos entendem que se o material se degrada rapidamente ele pode ser descartado em qualquer lugar. Esse pensamento só não apareceu em um dos grupos constituídos por quatro alunos. Isso nos pareceu preocupante, uma vez que mesmo que um material se degrade em um tempo pequeno, irá gerar resíduos e que os cidadãos tem responsabilidade pelo destino final desses resíduos.⁶

As análises das produções escritas dos alunos foram feitas separadamente, ou seja, foi feita uma análise ao final de cada atividade. Para cada atividade foram organizadas

categorias relacionadas ao conteúdo das respostas. A partir dessas categorias elaboramos uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido. Neste trabalho apresentamos apenas as ideias principais e que julgamos mais relevantes à discussão sobre abordagens CTSA em aulas de química com o enfoque ambiental.

A análise destas atividades evidenciou que os alunos não pareceram interagir com os dados apresentados de forma crítica imediatamente. Ou seja, não demonstraram questionar os dados a não ser a partir do momento que a atividade propôs situações que os levaram ao questionamento. Fica claro que a informação deve ser mediada de forma a possibilitar uma interação mais questionadora. Este dado nos leva a refletir sobre a relação entre processos de ensino com abordagem CTSA e a formação de profissionais críticos, no sentido de apontar para a necessidade de se aprofundar as investigações sobre como se pode contribuir para a formação dos sujeitos.

Referências

1. BAZZO, W. A.; **A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica**. OEI -Ediciones - Revista Iberoamericana de Educación - Número 28, Enseñanza de la tecnología / Ensino da tecnologia Enero-Abril 2002 / Janeiro-Abril 2002.
2. LINSINGEN, I. V., **CTS na educação tecnológica: tensões e desafios**, I Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS + I, Palacio de Minería del 19 al 23 de Junio de 2006.
3. SANTOS, M. S.; AMARAL, C. L. C.; MACIEL, M. D. **Temas sociocientíficos (Cachaça e Cerveja) em aulas práticas de Química na educação profissional: uma abordagem CTS**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia. v. 3, n. 2, p.98-116, mai./ago. 2010. Disponível em <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/rbect/article/view/620/552>>. Acesso em: 23 de março de 2013.
4. MATEUS, A. L., MACHADO, A. H., AGUIAR, P. A., **Durabilidade de materiais e sustentabilidade: abordagem CTSA em atividades para o ensino profissional de química**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.
5. AGUIAR, P. A., **Perspectiva CTSA em aulas de Química da Educação Profissional: Discussão sobre a Tabela de tempo de degradação dos materiais**. Trabalho de conclusão de curso, Belo Horizonte, UFMG, 2013.
6. GARCIA, E. E. C., **Plástico e Meio Ambiente: Uma visão através da Avaliação do Ciclo de Vida – ACV**. In: I CICLO DE DEBATES COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL / Secretaria do Meio Ambiente – GESP, 2007, São Paulo. Plásticos: usos e degradabilidade. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2007/08/eloisa_elena.pdf>. Acesso em: 28 de maio de 2013.

Elaboração de Jogo Didático no Ensino de Ciências como Facilitador na Aprendizagem sobre o Tema Densidade

Matheus Ferreira Mota¹(EG); Laura Guimarães Machado¹(EG); Rosa Betânia Rodrigues de Castro²(PRP); Francielle Amancio Pereira¹(PNS)

¹Universidade Federal de Uberlândia, ²Escola Municipal Machado de Assis

Palavras Chave: *jogo didático, densidade, ensino fundamental*

INTRODUÇÃO

O subprojeto PIBID/Ciências da Natureza /Pontal realiza diversas atividades na Escola Municipal Machado de Assis, com a finalidade de valorizar o trabalho dos professores e aumentar o interesse dos alunos pelas aulas de Ciências através de atividades práticas, jogos didáticos, dinâmicas, entre outras.

Para Gomes et al (2001) o jogo pode ser utilizado para melhorar o desempenho dos estudantes em conteúdos de maior dificuldade. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), por sua vez, destacam o papel do jogo como forma de proporcionar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, e ainda estimular a capacidade de comunicação e expressão. Para o professor o jogo contribui desenvolvendo suas capacidades pessoais e profissionais, ampliando também, seu conhecimento de técnicas ativas de ensino.

Neste sentido, o presente trabalho, desenvolvido no âmbito do PIBID/CAPES, teve por objetivo promover e analisar a aplicação de um jogo didático criado para facilitar os alunos do 9º ano na compreensão do conteúdo de densidade.

METODOLOGIA

Foi elaborado um jogo denominado “caxeta da densidade”, baseado em jogo de caxeta comum, em que os alunos deveriam formar uma trinca com uma carta de densidade, uma de volume e outra de massa. Uma trinca completa e correta deve apresentar uma carta com o valor de massa que dividido por uma com o valor de volume dê uma carta relativa ao valor da densidade, exemplo, uma trinca com cartas de Massa = 10g, Volume= 2 mL e Densidade = 5 g/mL. Para formar a trinca, os alunos deveriam realizar cálculos utilizando a fórmula da densidade. Após a elaboração do jogo e execução com os alunos aplicou-se um questionário constituído de cinco questões que investigou a opinião dos alunos a respeito das contribuições do jogo para a aprendizagem do conteúdo de densidade, além disso relatos da professora da turma a respeito do desempenho dos alunos após a aplicação do jogo também foram analisados.

RESULTADOS

Ao analisar os questionários foi possível perceber que 95% dos alunos gostaram do jogo por considerarem atrativo, além de ajudar a trabalhar em grupo e principalmente facilitar a aprendizagem e exercitar os conhecimentos sobre o conteúdo. Além disso, pode-se ressaltar a fala de um aluno que diz “*No mesmo tempo em que você aprende você se diverte*”. Os outros 5% que não gostaram da atividade afirmaram que não se interessam por nenhum tipo de jogo de cartas.

Ao serem questionados sobre a compreensão do conteúdo, os alunos afirmam que com a aplicação do jogo o conteúdo ficou mais fácil de ser entendido por exigir a atenção, certo grau de raciocínio, além de sanar as dúvidas sobre densidade, proporcionando assim, um melhor aprendizado.

Confirmando o que os alunos já haviam dito através do questionário, a professora da turma relatou que os alunos que participaram do jogo obtiveram um melhor desempenho em relação ao conteúdo de densidade na avaliação quando comparado as turmas onde a metodologia lúdica não foi trabalhada.

Conforme Borges e Oliveira (1999, apud SANTOS; MICHEL, 2009, p. 179), “os jogos tem uma relação íntima com a construção da inteligência, sendo um ferramenta útil para o processo de motivação e para o aprendizado de conceitos”. Desta forma, trabalhar com jogos pode ser um bom método para motivar e ensinar.

CONCLUSÃO

O trabalho com uma metodologia lúdica apresentou resultados positivos quanto a motivação para o aprendizado do aluno. A partir dos resultados obtidos no questionário observou-se que com o jogo o conhecimento sobre o conteúdo de densidade foi exercitado e as dúvidas a respeito do mesmo foram sanadas em um momento de prazer e entretenimento. Os alunos afirmaram que o entendimento ficou mais fácil com o jogo, levando assim a um melhor aprendizado do conteúdo. Além disso, o jogo melhora a socialização contribuindo para um melhor rendimento em sala de aula.

REFERÊNCIAS

1. GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: EREBIO, 1, Rio de Janeiro, 2001, Anais..., Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.
2. BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio : Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: 4.MEC/SEB, 2006. p.28
3. SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. **Vamos jogar uma SueQuímica?** Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TRÊS PRINCÍPIOS E OS ELEMENTOS NO DOCUMENTÁRIO “QUÍMICA: UMA HISTÓRIA VOLÁTIL”

Jussiguelli M. Maranhão (IC); Juliana A. Salmazo (IC); Maria Stela Gondim (PQ).
Universidade Federal de Uberlândia - IQUFU.

Palavras Chave: *documentário, princípios, elemento.*

INTRODUÇÃO: A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Atualmente, compreende-se que o ensino significativo de ciências é possibilitado se o professor apropria-se de conhecimentos no âmbito cultural, político, social, tecnológico e científico, por meio de um entendimento amplo em História da Ciência - HC¹. Para que o professor adquira este entendimento, a abordagem de HC em sua formação inicial faz-se necessária. No entanto, a disponibilidade no Brasil de material didático-pedagógico que tenha esta abordagem ainda é escassa.

O documentário “Química, uma história volátil”² aborda a história da Química e foi produzido pela British Broadcasting Corporation – BBC –, sendo composto por três episódios e narrado pelo físico professor Jim Al-Khalili, com tradução feita por legendas em português. Acreditamos que este documentário possui potencial para ser usado no ensino de HC para professores de Química em formação. Entretanto, compreendemos que existe a necessidade de uma interpretação crítica das visões científicas apresentadas, aprofundando as reflexões e incitando a compreensão do futuro professor. Desta forma, análises do documentário estão sendo realizadas e, neste trabalho, apresentamos aquela referente ao emprego do termo elemento utilizado no episódio “Descobrimos os elementos” ao expor os três princípios de Paracelsus.

OS TRÊS PRINCÍPIOS E OS ELEMENTOS NO DOCUMENTÁRIO DA BBC

Neste episódio o professor aborda a Alquimia e sua passagem para a Química moderna por meio da “descoberta” dos primeiros elementos. O apresentador recita a teoria de Paracelsus de que o mundo era composto por três elementos – sal, enxofre e mercúrio –, sendo utilizados como ingredientes para produzir metais e medicamentos, pois sais curavam feridas, o enxofre era combustível e o mercúrio era fluido e volátil. O professor mostra imagens das substâncias enxofre e mercúrio, fala sobre as propriedades físicas e a aplicação deste último na indústria e ainda o manipula.

No entanto, como afirma Oki, “devemos considerar que, no contexto em que foram propostos, os elementos enxofre e mercúrio eram princípios abstratos, numa

concepção metafísica de elemento, não devendo ser confundidos com as substâncias reais que desde aquela época e até hoje tem o mesmo nome”³. O narrador, ao tratar princípios como elementos, induz à compreensão de que as substâncias simples mercúrio e enxofre tem o mesmo significado atribuído por Paracelsus.

Conforme as teorias alquímicas, os três princípios comporiam os quatro elementos filosóficos: água, terra, ar e fogo. Mercúrio seria “uma água e um espírito que dissolve e sublima o sal”, o enxofre “um fogo e uma alma que o guia e o colora”, e o sal, “uma terra e um corpo que se congela e fixa tudo mediante o ar”⁴. “A cânfora, como o enxofre, o arsênico, o mercúrio e o amoníaco, fazem parte dos *espíritos*, porque são voláteis”⁵. O enxofre era um metal quente e seco. Os metais eram destilados para que os espíritos ou virtudes fossem extraídos em prol da cura de muitas doenças. E, neste contexto, eram constituídos pelo mercúrio “pesado”, pelo enxofre “grosseiro” e pelo sal “fixo”⁶. “[...] enxofre, mercúrio e sal somente poderiam ser separados pelo calor do fogo. Ora, no corpo humano não poderia existir calor em tão alto ‘grau’, o que impediria, portanto, que os três princípios fossem separados no organismo ”⁷.

O próprio conceito atual de elemento é confundido em algumas ocasiões. Tradutores de um livro de Química Geral do ensino superior ressaltam que, na língua inglesa, “*element* serve para designar um determinado tipo de átomo e, em português, [...] o elemento é o tipo de átomo, enquanto a substância simples é aquela formada por apenas um tipo de elemento”⁸.

Portanto, a visão alquímica não é considerada no documentário ao abordar os três princípios de Paracelsus, levando a uma imagem de ciência somente dentro de um contexto atual.

REFERÊNCIAS

1. NASCIMENTO, F. et al. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR, Campinas, set. 2010, n. 39, p. 225-249.
2. BBC, **Química, uma história volátil**. Documentário, 2010.
3. OKI, M. C. M. **O conceito de elemento da antiguidade à modernidade**. Química Nova na Escola, nov. 2002, n.16, p. 21-25.
4. ANES, J. M. **Introdução aos ritos e rituais herméticos e alquímicos do séc. XVIII**. Disponível em: <<http://rosacruz.es.blogspot.com.br/2010/03/introducao-aos-ritos-e-rituais.html>. Acesso em: 15/12/2011.
5. BENSUAUDE-VINCENT, B.; STENGERS, I. **História da química**. Lisboa: Instituto Piaget, 1992, p. 29.
6. TRINDADE, L. S. P. **Destilação: a arte de preparar medicamentos**. Anais IV Simpósio de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Curitiba, nov. 2001. Disponível em: <<http://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cd-anais/arquivos/pdfs/artigos/gt002-destilacaoa.pdf>>. Acesso em: 15/12/2011.
7. PORTO, P. A. **Os três princípios e as doenças: a visão de dois filósofos**. Química Nova, 1997, 20(5), p. 569-572.
8. KOTZ, J. C; TREICHEL Jr., P. M. ; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 6. ed., 2009, v.1, p. 15.

Agradecemos à FAPEMIG e ao IQUFU.

É possível aprender ciências brincando?

Maria Cecília Ribeiro Silva Nogueira¹; Denise Barbosa de Almeida²; Vera Lúcia Alves³

¹Universidade Estadual de Montes Claros

Palavras Chave: *PIBID, jogos didáticos, ciências.*

INTRODUÇÃO

Uma das grandes dificuldades no ensino de Ciências/Química é correlacionar o conteúdo ensinado com o cotidiano dos alunos, com isso os discentes ficam desestimulados e acabam considerando a Química uma disciplina difícil, com temas muito complexos, que exigem muita memorização. Sendo assim, uma das opções para tornar o aprendizado mais simples e prazeroso é a utilização de metodologias alternativas.

E embora os alunos das séries fundamentais não tenham propriamente a química como uma das disciplinas curriculares obrigatórias, acredita-se na importância de despertar nestes alunos o interesse pela disciplina para que ao chegarem ao ensino médio, possam vê-la sem preconceito e desânimo.

Sendo assim, os jogos didáticos que são uma ferramenta pedagógica bem conhecida na área acadêmica, porém pouco compreendida e usada na prática docente. É uma forma bem enriquecedora a ser trabalhada no dia-a-dia, em sala de aula, porque além de possibilitar uma boa alternativa de aprendizado, torna-se também, uma forma lúdica de ensinar¹.

OBJETIVO

Instigar nos alunos do 9º ano do ensino fundamental o interesse pelo conteúdo de Química ao estudar a disciplina de Ciências, propondo por meio de jogos didáticos uma alternativa para a compreensão da tabela periódica.

METODOLOGIA

O trabalho em questão foi desenvolvido como uma das ações do subprojeto PIBID-Química da Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES. Foi realizado durante o primeiro semestre de 2013, com alunos do 9º ano da Escola Estadual Professor Gastão Valle no município de Bocaiuva-MG.

Inicialmente, por meio de discussões e debates os alunos puderam relatar seus conhecimentos prévios e dificuldades sobre a tabela periódica e a importância e aplicação dos elementos que a compõe. Em seguida, foram confeccionados dois jogos pelos alunos: Dominó Químico, ilustrado na Figura 1, cujo objetivo é associar o nome do elemento ao seu respectivo símbolo. E o jogo de cartas, ilustrado na Figura 2, cujo

objetivo é diferenciar os elementos entre metais, não metais, e gases nobres através das cores. Ambos os jogos foram retirados e adaptados de acordo com o artigo “Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica”². E em um terceiro momento o jogo foi aplicado.



Figura 1- Dominó Químico Figura 2- Jogo de Cartas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as discussões, os alunos demonstram pouco conhecimento sobre a Tabela Periódica. Conheciam alguns elementos como o ouro, alumínio entre outros, no entanto relataram nunca ter associado estes ao conteúdo de Ciências/Química. O fato de mostrar que a Ciências esta presente no cotidiano, gera bastante curiosidade e estímulo principalmente nestes alunos das series fundamentais que são mais curiosos e mais bem dispostos a realizarem as atividades propostas.

Ao confeccionarem os jogos, os alunos começaram a criar familiaridade com o conteúdo. A possibilidade de aprender de uma maneira diferente da convencional criou uma atmosfera de motivação, que permitiu uma participação ativa no processo de ensino-aprendizado. O jogo cria competitividade que contribui de forma positiva para a aprendizagem dos alunos que querem sempre ganhar.

Durante a aplicação dos jogos, os alunos foram construindo o seu próprio conhecimento, cada um no seu tempo, mas também de forma coletiva. Sempre eram orientados para que o jogo não perdesse, em sua prática, o aspecto educativo em prol apenas do lúdico, sendo sempre conservado o seu foco principal que é o processo ensino-aprendizagem.

CONCLUSÃO

É possível aprender a Tabela Periódica brincando através de jogos didáticos. Também, através de metodologias alternativas, é possível despertar nos alunos do Ensino Fundamental o gosto pela Ciências/ Química.

REFERÊNCIAS

- 1.PINTO,L. T. **O uso dos jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias**. Nilópolis, 2009.
- 2.FERREIRA,E. A.; GODOI,T.R.A.; SILVA, L. G. M.; SILVA, T. P.; ALBUQUERQUE, A. V. **Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica**. Campina Grande-PB, 2012.

Apoio Financeiro: CAPES

Lei 10.639 e a química por trás das pimentas

Emanuel Lopes Dornelas (IC); Renata Vidal dos Santos (IC); Guimes Rodrigues Filho (PQ);
Juliano Soares Pinheiro (PQ); Maria Stela da Costa Gondim (PQ).
Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: Pimentas, *Atarè*, *candomblé*, *lei 10.639*.

INTRODUÇÃO

Em 2003 entrou em vigor a Lei Federal de Nº 10.639 que torna obrigatório o ensino de História da África e de Cultura Afro-Brasileira no âmbito do currículo escolar¹. Desta forma, tal legislação deve ser referendada nas aulas de química ressaltando as contribuições dos africanos e seus descendentes para formação da nossa sociedade atual.

De acordo com a necessidade de superação de discursos racistas nos livros didáticos² e atendendo a legislação mencionada pretendemos mostrar nesse trabalho uma breve apresentação de um material paradidático de química que tem como foco as pimentas, em especial uma pimenta chamada *atarè* (*Aframomum Melegueta*), que nos permite abordar a cultura africana e afro-brasileira correlacionada com os conteúdos de química orgânica dados em sala de aula.

DO MERCADO AO CANDOMBLÉ: A DEFINIÇÃO DO TEMA

A definição do tema para o material se iniciou por meio de uma visita ao Mercado Municipal de uma cidade de Minas Gerais, onde conversamos com os comerciantes que vendiam produtos artesanais e, a partir disso, definimos a pimenta como um tema potencial para ser abordado a Lei no ensino de Química. Posteriormente, visitamos uma casa de Candomblé no intuito de conhecer essa manifestação religiosa. Nesta visita conversamos com a regente da casa que nos apresentou o *atarè*, uma pimenta de origem africana que é usada no Candomblé em cerimônias que fazem alusão ao Orixá Exu, o mensageiro de todos os outros Orixás. A conversa com a regente foi filmada e transcrita, resguardando a sua identidade. Utilizamos esses dados construídos para confecção de um material paradidático que relaciona o candomblé com a Química.

DO CANDOMBLÉ À QUÍMICA: DESCREVENDO O MATERIAL

O material foi produzido na forma de mídia digital baseada em *flash* e conta a história de um aluno chamado Baruti que ficou encarregado pelo seu professor de fazer um trabalho sobre as pimentas abordando seus aspectos químicos e culturais. No decorrer da história, a personagem encontra dificuldade em como abordar os aspectos culturais

II SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA MODELO PARA ELABORAÇÃO DOS TRABALHOS

das pimentas. Dialogando com sua avó, que é candomblecista, ela o lembra do atarè, que é usado no Candomblé como um antisséptico bucal no intuito de limpar o hálito e de retirar as cargas negativas que a palavra pode trazer quando se vai conversar com o Orixá Exu.

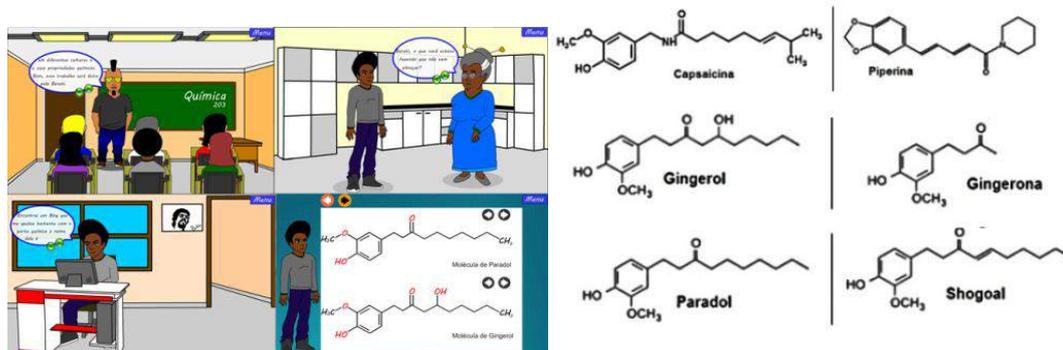


Figura 1: Telas do material e as representações químicas das substâncias presentes nas pimentas estudadas

Além dessa abordagem cultural, o material mostra o estudo que foi feito por Baruti sobre as substâncias orgânicas responsáveis pela ardência das pimentas utilizadas pela avó na culinária, como a pimenta malagueta, a pimenta do reino e o atarè. Estas substâncias são a capsaicina, a piperina³, o gingerol, a gingerona, o paradol e o shogoal⁴. Também são abordadas as principais funções orgânicas presentes nas pimentas com uma breve descrição sobre suas estruturas e exemplos de outras substâncias que apresentam os mesmos grupos funcionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material paradidático produzido foi finalizado e está sendo avaliado por leitores críticos antes de ser aplicado nas escolas. Acreditamos que este material paradidático permite respaldar a lei 10.639 no ensino de química, uma vez que aborda a cultura africana e afro-brasileira por meio de uma prática cultural legitimamente africana, o candomblé, correlacionando-a com os conteúdos de Química de ensino médio.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG e PROGRAD – UFU.

REFERÊNCIAS

- 1 - BRASIL. Lei n.º 10.639, de 09.01.03: altera a Lei 9394/96 para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e cultura afro-brasileira".
- 2 - ROSEMBERG, F. Racismo em livros didáticos brasileiros e seu combate: uma revisão da literatura. Rev. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.29, n.1, p. 125-146, jan./jun. 2003
- 3- BONTEMPO, M. Pimenta e seus benefícios à saúde. São Paulo: Alaúde Editorial, 2007.
- 4- PREEDY, V. R.; WATSON, R. R.; PATEL, V. B. Nutsandseeds: In healthanddiseaseprevention. Academic Press, 2011. 1226 p.

Concepções de professores de química do município de Juiz de Fora sobre o Estágio Curricular Supervisionado

Lilian Guiduci de Melo^{1,2}(PG); José Guilherme S. Lopes¹(PQ)

¹Departamento de Química - Universidade Federal de Juiz de Fora; ²Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena

Palavras Chave: *estágio supervisionado, formação de professores, formação continuada.*

INTRODUÇÃO

A temática da formação de professores no Brasil vem conquistando espaço em diversas mídias e destaque nas Instituições formadoras, sendo que parte expressiva deste interesse, atualmente, recai sobre a estrutura dos cursos e propostas de formação. Um marco desse processo foi a implantação das Diretrizes Nacionais para a Formação de professores da Educação Básica a partir de 2001, reestruturando e modificando a carga horária dos cursos de licenciatura, sendo direcionadas 400 horas para o estágio curricular supervisionado¹. No entanto, até o momento, há poucos trabalhos analisando o desenvolvimento do estágio na perspectiva dos professores de química da Educação Básica (EB). Considerando que não há formação e/ou incentivo por parte da SEE/MG para tal função, a forma de atuação passa a ser dependente da sua experiência anterior quando estagiário durante a formação inicial.

Assim, visando compreender o papel dos professores da EB durante o estágio supervisionado, investigamos 35 professores de química em exercício, no 2º semestre de 2010 da rede pública e particular do município de Juiz de Fora – MG, através de um questionário, com 42 questões na sua maioria abertas, buscando detalhes de sua formação inicial; exercício profissional; prática docente e perspectiva de formação continuada. As respostas foram investigadas a partir da análise do contexto por categorias emergentes², ou seja, as categorias foram construídas a partir dos dados e baseadas em teorias implícitas pelo pesquisador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É fundamental refletir sobre o estágio curricular, que tem como um dos objetivos oferecer uma vivência da profissão docente e da realidade escolar. Porém, percebemos, pelas falas dos professores investigados, quando questionados sobre sua experiência anterior quando estagiário, que o mesmo pode não estar cumprindo com sua função de aproximar o licenciando da realidade escolar e da prática docente, onde 46% afirmaram que apenas observaram as aulas dos professores da EB.

*“Era sem objetividade. **Assistia aulas de outros professores e redigia relatórios**” (P6, grifo nosso).*

*“Tivemos que ir em uma escola e **observar o professor da classe** e isso não me ajudou em nada, já que **não houve discussão após**” (P13, grifo nosso).*

De fato, durante o estágio dos cursos de licenciatura, na maioria das vezes, o aluno é encaminhado para uma escola, observa algumas aulas ou turmas junto ao professor da EB e leciona uma ou duas vezes³. Dentre os fatores para essa situação está o fato deste profissional receber o estagiário sem saber como proceder, não se comprometendo com a sua formação. Acreditamos que isso ocorra devido a não compreensão e falta de incentivo ao seu papel como professor formador, repetindo o seu próprio modelo de formação, além da falta de tempo, por causa da carga horária excessiva, contribuindo para manter o ciclo vicioso do Ensino de Química na EB.

Mas, como ocorre essa orientação por parte dos docentes da Educação Básica? Pois como sabemos, de um modo geral, não ocorre um trabalho conjunto, entre professor do Ensino Superior, licenciando e o professor da Educação Básica.

*“Então eu nem sei o que ele (estagiário) tava avaliando. Ele entrava na sala, assistia a aula e saía. **Não participei de nada.** Nunca me perguntou nada” (PE1, grifo nosso).*

*“Nunca conversei (professor do estágio). Preenchi papel, sem saber como preencher. Eu acho que falta isso. **Nós professores que oferecemos estágios não temos uma orientação disso**” (PE5, grifo nosso).*

Entendemos que para superar este modelo o professor da EB deva compreender o seu papel como formador, além de buscarmos uma maior aproximação entre os três sujeitos envolvidos, o licenciando, o professor da EB e o professor do Ensino Superior, com a definição do papel e responsabilidade das IES e das escolas de EB, criando vínculos e condições para que os mesmos reflitam coletivamente sobre o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a melhoria da formação inicial ou continuada de todos.

CONCLUSÃO

Assim, concordamos que a experiência dos professores deva contribuir para a formação de futuros professores, encontrando no estágio supervisionado um espaço privilegiado para troca de experiências, sendo também momento de produção de novos conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

Aos professores que participaram da pesquisa e a FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

¹BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 2/2002**. Brasília, DF: MEC/CNE, 2002.

²FRANCO, Maria Laura Publisi Barbosa. **Análise do conteúdo**. 3ª ed., Brasília, Liber Livro Editora, v. 6, 2008, 80p.

³SILVA, R. M. G. da; SCHNETZLER, R. P. **Concepções e ações de formadores de professores de química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas**. Química Nova, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008.

Cruzando conhecimentos, despertando ideias, formando professores.

Matheus H. Rezende¹ (IC), Guilherme L.X. Lavagnoli¹ (IC), Jhefferson G.M. Silva¹ (IC), Maraisa Vial¹ (IC), Marcella S. Santos¹ (IC), Regiane R.A. Costa¹ (IC), Talita R. Reis¹ (IC), Karen B. Lima¹ (IC), Paola F. Silva¹ (IC), Cléa de Bosco Rosa Santos² (FM); Mikaella de Sousa³ (FM), Luciana Caixeta Barboza¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro, ²E.E. Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, ³E.E. Quintiliano Jardim

Palavras Chave: *Palavras-cruzadas, ensino de química, PIBID.*

INTRODUÇÃO

O ensino da Química, de uma maneira geral, tem sido avaliado, especialmente pela comunidade escolar, como negativo e/ou desprazeroso. Dessa maneira, visando auxiliar na abordagem da química, propõe-se um trabalho de aplicação de palavras cruzadas como atividade a ser desenvolvida na sala de aula.

Os jogos proporcionam desafios aos alunos¹ que, estimulados, acabam por se interessar em descobrir soluções para resolvê-los. Nesse contexto, auxilia nas práticas de pesquisa, no desenvolvimento do diálogo entre os alunos, dos alunos com o professor, e na prática da observação da ciência em suas vidas.

O objetivo deste trabalho é apresentar as contribuições à formação de licenciandos no processo de criação de palavras cruzadas, buscando relações com o cotidiano do aluno de forma que o estudo dos conteúdos abordados seja realizado de forma diferenciada, possibilitando que o mesmo possa ter maior interesse pelos temas tratados.

METODOLOGIA

Para realizar as atividades, estudantes de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), utilizaram o sistema de palavras cruzadas², por meio do programa *Eclipse Crossword*³. Este consiste em um diagrama com linhas e colunas, compostas de quadrados a serem preenchidos e que se cruzam em determinados pontos, onde as palavras formadas nesses espaços possuem letras em comum. Essas palavras devem ser depreendidas da interpretação e resolução de dicas, anexas ao diagrama, enumeradas de acordo com a posição de suas respostas (Figura 1).

O processo de elaboração das palavras cruzadas envolveu uma tentativa de se buscar um tema que privilegiasse a aproximação da química ao cotidiano do aluno. O tema escolhido foi Métodos de Separação. Com a escolha do tema, iniciamos, então, a elaboração das dicas e perguntas para compor o caça palavras. Nesta etapa os licenciandos passaram por um processo de reflexão em que passaram a ser os responsáveis por pensar as questões

de sala de aula, se colocando na posição de professores.

RESULTADOS

Esta atividade possibilitou o desenvolvimento de novas linguagens para abordar os conteúdos, de maneira diversificada, ampliando as possibilidades dos professores em formação, ao produzir os diagramas.

Consideramos que estas atividades podem proporcionar ao aluno momentos de diversão, junto ao ensino, que pode culminar na não memorização do conteúdo, concretizando novas formas de avaliação pelo professor.

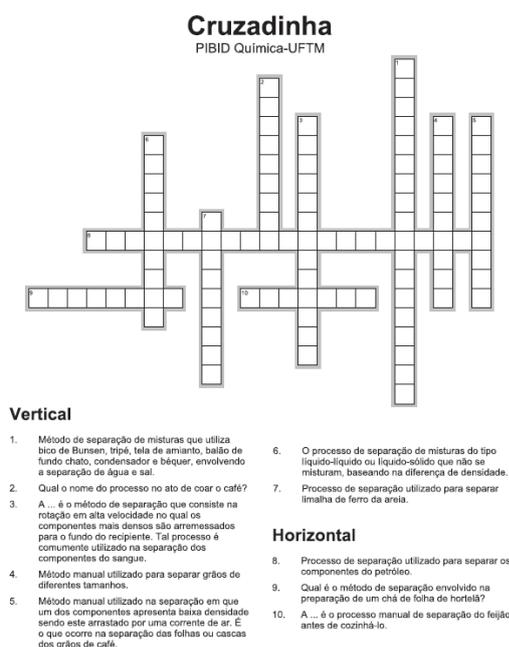


Figura 1: Modelo de palavras cruzadas elaborado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da atividade mostrou-se significativo no processo de aprendizagem dos alunos, tal como auxiliou nos recursos gerais da formação de novos docentes que buscaram elaborar dicas para as palavras cruzadas se colocando na posição de professores e refletindo sobre a melhor forma de se abordar o tema.

A tentativa de se elaborar questões relacionadas ao cotidiano do aluno possibilita a aproximação ao dia a dia do aluno podendo fazer com que este tenha maior interesse pelos temas trabalhados. Esta é uma importante contribuição à formação do licenciando, possibilitando a vivência destas abordagens da química na sala de aula.

REFERÊNCIAS

- SOARES, M.H.F.B. **Jogos para o ensino de química**: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, 2008.
- BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A.R.; BENEDETTI, L.P.S.; CRAVEIRO, J.A. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**, V. 31, n. 2, 2009.
- GREEN ECLIPSE. **Eclipse Crossword**. Disponível em: <<http://www.eclipsecrossword.com>>. Acesso: 13 jul 2013.

Aspectos relativos à apropriação de espaços não formais para a educação química: um posicionamento de professores da educação básica

Cláudia Sanches de Melo Aliane¹(PG); Luiz Antônio Sodré Costa²(PQ)

^{1,2} GEEDUQ – Grupo de Estudos em Educação Química, Departamento de Química, ICE, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.

Palavras Chave: *espaços não formais, experiência educativa, educação química.*

INTRODUÇÃO

A presente investigação é parte dos resultados de um trabalho de mestrado, cujo objetivo é uma discussão sobre a relevância da apropriação dos espaços não formais (ou não escolares) como forma de enriquecer a educação química. Assim, apresentamos alguns aspectos relativos a essa apropriação, apontados por professores de química licenciados em atuação na rede estadual de educação da cidade de Juiz de Fora/MG.

Partimos do pressuposto que a atividade educacional em espaços formais pode enriquecer e potencializar uma educação científica baseada na experiência educativa. Para isso foi usada a perspectiva Deweyana, que trata de um aspecto complementar à pesquisa em educação em ciências, pois há uma conexão orgânica entre educação e experiência pessoal¹.

Neste trabalho, adotamos o termo *espaço não formal*² como sendo todo e qualquer espaço fora do ambiente formal de educação, ou seja, fora do espaço escolar conferido aos alunos da educação básica.

METODOLOGIA

A construção do *corpus* de análise desta investigação foi proporcionada pela aplicação de um questionário exploratório, seguida de entrevistas *semidirigidas*³ gravadas em áudio e transcritas com a devida autorização dos entrevistados. As respostas dos questionários e a transcrição das entrevistas foram trabalhadas de forma a compor o texto de referência. Este movimento possibilitou a elaboração de *sínteses provisórias e explicitações de significados*³ que permitiram a organização de categorias temáticas a fim de responder ao objetivo da investigação.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na tabela a seguir, estão apresentadas as categorias⁴ temáticas relacionadas ao tema em questão, acompanhadas de alguns argumentos que as justificam.

Valorização das AENF	Dificuldades na proposição de AENF	Incentivos à proposição de AENF
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento de outros ambientes; • Motiva diferentes saberes mais contextualizados com a realidade do aluno; • Percepção da dimensão da aplicação de diversos processos químicos industriais; • Discussão de aspectos de segurança do trabalho; • Visualização da presença dos elementos químicos em nosso dia-a-dia; • Aguça a curiosidade dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes grupos de alunos por turma; • Falta de apoio de outros professores, em função do grande número de alunos; • Falta de recursos financeiros; • Desinteresse de parte dos alunos, por almejam apenas um diploma; • Disponibilidade de horários dos alunos apenas durante as aulas; • Limitação do número de visitantes em alguns locais; • Preocupação com segurança pessoal dos alunos fora escola; • Falta de experiência prática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de projetos interdisciplinares; • Conhecimento prévio de espaços a serem visitados; • Apoio da direção da escola; • Apoio de alunos do PIBID; • Disponibilidade do uso de laboratórios no Centro de Ciências da UFJF; • Experiências educativas durante a formação inicial ou continuada.

Tabela 1: Aspectos relativos à proposição de *Atividades em Espaços Não Formais (AENF)*.

Os argumentos nos remetem a diversos aspectos sobre a formação e experiência do professor, reforçando a ideia de que é bem difícil dissociar a teoria da experiência prática, como forma de permitir o desenvolvimento e a construção do conhecimento, tanto dos professores, como dos alunos. A temática da educação em espaços não formais pode suscitar reflexões, de modo a contribuir para que as experiências práticas possam ser cada vez mais educativas no sentido de permitir o crescimento pessoal e intelectual daqueles envolvidos com a educação química. Embora parte dos entrevistados tenha apontado dificuldades de ordem financeira, comuns na realidade das escolas públicas do país, outros reconhecem programas de formação inicial, como o PIBID e cursos de formação continuada como incentivadores ao planejamento e execução de **AENF** que possam contribuir com a educação química nas escolas da educação básica.

REFERÊNCIAS

1. TRINDADE, M.; REZENDE, F. **Novas perspectivas para a abordagem sociocultural na educação em ciências: os aportes teóricos de John Dewey e de Ludwig Wittgenstein**. Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias, 2010, vol. 9, nº3, 487-504. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen9/ART1_Vol9_N3.pdf>. Acesso em: 04/03/2013
2. JACOBUCCI, D. F. C; **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica**. Em Extensão, Uberlândia, 2008, vol.7, 55-66. Disponível em: <www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/download/.../10860>. Acesso em: 09/02/2011
3. SZYMANSKI, H; **Entrevista reflexiva: um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa**. Cap.1, A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva. Brasília, 2010, Vol.4, 18-61.
4. SZYMANSKI, H; ALMEIDA, L. R; PRANDINI, R. C. A. R; **Perspectivas para a Análise de Entrevistas**. Cap.2, A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva. Brasília, 2010, Vol.4, 63-86.

Agradecimentos: PROFESSORES PARTICIPANTES, GEEDUQ-UFJF, CAPES E FAPEMIG.

AKI MIKA: UM JOGO LÚDICO PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Ariane Romualdo Pais¹ (IC); Aline C. Elias¹ (IC); Elielton Daniel¹ (IC); Adriano C. Trevisan¹ (IC);
Cléa de Bosco Rosa Santos² (EM); Mikaella de Sousa³ (EM); Luciana Caixeta Barboza¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro ; ²Escola Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco; ³Escola Estadual Quintiliano Jardim

Palavras Chave: *ensino de química, lúdico, jogo.*

INTRODUÇÃO

Em um passado não tão distante alunos e professores tinham um relacionamento bem formal e conservador. O papel do professor se resumia em ficar na frente da sala passando conteúdo e o aluno apenas observando. Hoje temos mecanismos que permitem uma relação mais estreita entre ambos. Isto faz com que o aluno seja mais participativo e o professor tenha uma melhor ideia das dificuldades dos alunos. O professor tem assim, a oportunidade de desenvolver atividades que irão chamar atenção dos alunos sobre o assunto e dar uma visão diferente da matéria que parecia ser chata ou difícil. Um desses mecanismos são os jogos que buscam despertar o prazer, a diversão e tem função lúdica e educativa¹. Estas duas funções devem estar em equilíbrio para que uma não predomine sobre a outra, ou seja, não se deve deixar que o lúdico sobressaia, para que não se perca a função educativa. Ao mesmo tempo, se a função educativa prevalecer, o jogo torna-se apenas um material didático¹.

Uma das grandes dificuldades dos professores nos dias atuais é encontrar meios de interação entre os alunos e o conteúdo que tenham um baixo custo, bom desenvolvimento do raciocínio e trabalho em equipe². Em meio às dificuldades encontradas, o jogo “Aki Mika” vem por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) trabalhar de forma lúdica com curiosidades e conteúdos de química. Esse jogo pode ser usado para explorar diversas áreas do conhecimento, estimula o trabalho em grupo entre os alunos, provoca o raciocínio rápido para responder as perguntas e facilita o entendimento do conteúdo².

METODOLOGIA

O jogo Aki Mika foi desenvolvido por estudantes de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Elaborou-se perguntas relacionadas aos conteúdos de Química para cada um dos anos do Ensino Médio, como métodos de separação, ligações químicas, soluções, termoquímica, funções orgânicas, conteúdos estes que seriam trabalhados pelo professor neste ano letivo. Essas perguntas foram utilizadas juntamente com um tabuleiro (Figura 1), cujos

II SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA MODELO PARA ELABORAÇÃO DOS TRABALHOS

desenhos presentes foram feitos por uma aluna participante do Programa de Bolsa de Iniciação Científica Júnior (BIC-JR) da FAPEMIG.

No jogo, a turma é dividida em grupos de 6 ou 8 alunos e estes jogam em dupla, buscando a interação e a discussão. No tabuleiro, a casa de cor vermelha, representa uma pergunta e a de cor azul, uma curiosidade. Ao acertar a pergunta, a dupla avança duas casas e, ao errá-la, recua uma casa.

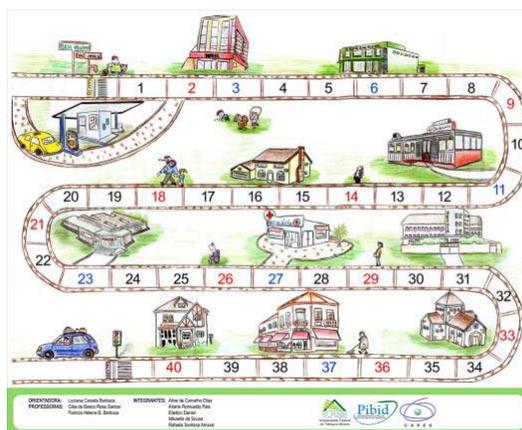


Figura 1: Tabuleiro do Jogo Aki Mika

CONCLUSÕES

Neste trabalho buscamos propor uma forma de se trabalhar conteúdos de química de forma a dinamizar a abordagem do conteúdo em sala, e assim desenvolver o interesse dos alunos, incentivando e motivando os mesmos. Os alunos foram bastante receptivos ao jogo, e relataram que esta forma de aprender química era muito mais interessante fazendo-os pensar e refletir sobre o tema das perguntas.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, à FAPEMIG, à UFTM, às alunas Rafaela Santana Amaral e Samia Cardoso dos Reis e à professora Patrícia Helena Borges Babosa.

Referências:

- ¹ SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: Ex Libris, 2008.
- ² NEVES, R.; MASSARINI, L. **A divulgação científica para o público juvenil: Um balanço do evento**. In: MASSARINI, L. (Org) *Ciência e Criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil*. Rio de Janeiro: Museu da vida, Fiocruz, 2008.

Lei 10.639/03 no ensino de Química – “Agora é a hora do cabelo”.

Samuel D. Brito¹(IC); Francielly F. L. de Amorim¹ (IC); Juliano S. Pinheiro¹ (PG), Josaine S. Beirigo² (FM); Nicea Q. Amauro¹ (PQ).

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual Bueno Brandão.

Palavras Chave: *PIBID, LEI 10.639/03, CABELO.*

Introdução

Desde a instauração nas últimas décadas dos norteadores legais para o Ensino Médio brasileiro, se discute que a disciplina de Química seja “um instrumento da formação que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania” ¹. Para isso o uso de práticas socioculturais assume papel fundamental na vida do aluno, uma vez que a relação entre cultura e educação científica podem aumentar o interesse dos alunos no processo da aprendizagem das ciências².

Neste fio de confluência, este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), tendo por objetivo realizar uma ação sobre a Química dos cabelos respaldando a Lei 10.639/03 que prevê a obrigatoriedade do ensino de história da África e cultura afro-brasileira em todo ensino básico.

Caminho metodológico

Propomos aos alunos do 3^a ano do ensino médio a produção de um vídeo em que os mesmos se dividiram em grupos de no máximo seis integrantes, levantando a seguinte pergunta a pessoas de seu convívio: “O que o cabelo fez para ser chamado de ruim?”. Posteriormente passamos as orientações que tiveram de ser seguidas para a produção do material, que foram: duração do vídeo de no mínimo três e no máximo cinco minutos e deu-se um prazo de vinte e um dias para a confecção do material.

Passado este tempo voltamos à escola e recolhemos o material produzido pelos alunos e todo o grupo do PIBID, juntamente com a professora supervisora, avaliamos os vídeos produzidos pelos alunos seguindo os seguintes critérios de avaliação: roteiro, qualidade de imagem, de som, relevância dos conteúdos das falas dos entrevistados e produção. De acordo com estes parâmetros, os discentes receberam notas referentes aos 2^o bimestre de no máximo seis pontos.

Posteriormente planejamos uma sequência de aulas para discussão do trabalho realizado com os alunos. Tais aulas consistiam em discussões das falas levantadas pelos alunos relacionadas com a Lei 10.639/03 e as concepções por eles alcançadas com as respostas obtidas além da explicação bioquímica da constituição dos cabelos.

Resultados e Discussão

Após a entrega dos vídeos os bolsistas e a professora supervisora assistiram os trabalhos e evidenciou-se nas falas apresentadas uma grande quantidade de ideias que cabelos de negros são ruins, também foi verificado que para uma grande maioria “é tudo uma questão de genética”. Na aula aplicada houve um grande interesse dos alunos na discussão sobre a pergunta “O que o cabelo fez para ser chamado de ruim?”. A professora questionou os alunos dos conhecimentos que eles adquiriram com os vídeos produzidos e com isso houve muita discussão do que eles conseguiram entender. Os alunos relataram, por exemplo, que os cabelos ruins são derivados da genética das pessoas que o tinham, também foi dito que o cabelo é bom ou ruim conforme o dono do cabelo e/ou as concepções e que cabelo bom ou ruim varia de pessoa para pessoa uma vez que a mídia e seus veículos de informação ditam modas de ser ou não bom ou ruim.

Quando foram trabalhados com os alunos os conteúdos relacionados à química orgânica e bioquímica dos cabelos, abordados pelo tema, foi notado inicialmente uma grande dificuldade e desinteresse por parte dos mesmos pelo assunto isso por causa da vergonha e a intimidação dos colegas ou porque não fazem questão de aprender, mas com o empenho e insistência da professora ela soube contornar os alunos e fazerem participar da aula.

Conclusão

O PIBID/Química está presente nesta escola de Ensino Médio e durante todo o período de observação notamos que o que foi sancionado pela Lei 10.639/03 ainda é pouco trabalhado na escola acompanhada, por isso, tal projeto apresenta importância para a formação crítica/científica dos mesmos. Desta forma no ensino de Química podemos contemplar a Lei 10.639/03 a fim de desmistificar a qualidade do cabelo como bom ou ruim e assim auxiliar na formação cidadã dos estudantes relevando a importância da cultura que era reprimida e agora representa a maioria da população nacional³.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES, ao PIBID e a FAPEMIG.

Referências

- ¹-Ministério da Educação. **PCN + Ensino Médio**: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: 2002.
- ²- MADDOCK, M. N. Science education: an anthropological viewpoint. **Studies in Science Education**, n. 8, p.1 a 26, 1981.
- ³- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil: 500 anos de povoamento. Rio de Janeiro: 2000. Disponível em < <http://brasil500anos.ibge.gov.br/territorio-brasileiro-e-povoamento/negros/populacao-negra-no-brasil> > acesso em 07/06/2013.

Uma proposta de contextualização no Ensino de Química para a Educação de Jovens e Adultos.

**Adriana Martins de Oliveira¹(IC); Camila Oliveira Faria¹(IC); Paulo Vítor Teodoro de Sousa¹(PG);
Josaine da Silva Beirigo²(PM); Nicéa Quintino Amauro¹(PQ);**

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual Bueno Brandão

Palavras Chave: *Ensino de Química, Educação de Jovens e Adultos, cotidiano.*

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional¹ n.º.9.394/96 no Art.37 (p.15) explicita que: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria”. Diante disso, é necessário dar importância ao perfil distinto do aluno que está inserido nesta modalidade de educação. Assim como, se faz necessário o uso de estratégias didáticas que valorizem o cotidiano e as vivências desses alunos com vistas a uma aprendizagem significativa. Para Sá e Silva² a abordagem de conceitos químicos relacionada à vivência dos alunos e ao estudo interdisciplinar são promotores de uma aprendizagem ativa e significativa, pois na prática pedagógica a contextualização e a interdisciplinaridade “alimentam-se” mutuamente. Neste sentido, o presente trabalho, realizado pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), teve como objetivo desenvolver uma proposta de estratégia de ensino temático, a partir da problematização dos produtos higiênicos, como o xampu, com vistas ao aprendizado da função inorgânica, Sais.

PERCURSO DIDÁTICO - METODOLÓGICO:

Inicialmente os bolsistas do PIBID observaram as aulas de química de duas turmas da Educação de Jovens e Adultos – EJA – da E. E. Bueno Brandão, escola pública da cidade de Uberlândia, com o intuito de identificar as dificuldades e os anseios dos alunos. As análises das observações evidenciaram que a maior parte dos discentes possuem dificuldade relacionada aos conceitos químicos, como as funções inorgânicas. Além disso, outros fatores corroboram com essas dificuldades, tais como: número escasso para as aulas de química, a falta de relação dos conteúdos químicos escolares com o cotidiano do aluno e a ausência de práticas pedagógicas mobilizadoras. A partir do exposto, foi elaborada uma proposta de aula temática intitulada “Xampu para os nossos cabelos”, com a finalidade de ensinar a função inorgânica, Sais. Para tanto, iniciamos a aula questionando os educandos sobre o que é o Xampu? Qual a sua função/finalidade? Se o produto é considerado um sabão,

porque não utilizamos um sabão comum na higienização dos cabelos? Em seguida abordamos algumas questões históricas sobre os vários tipos de produtos de higiene pessoal comercializados. Posteriormente, os alunos foram convidados à leitura do rótulo de um xampu convencional e de outro que apresentava o slogan “sem sal”. Em seguida foi exposta a seguinte pergunta no quadro da sala de aula: Por que deve colocar sal no xampu? Esta pergunta oportunizou a desmitificação dos alunos em relação a um único tipo de sal: o cloreto de sódio (NaCl). Na sequência da aula, realizamos a releitura do rótulo do xampu “sem sal” e, por fim, apresentamos uma segunda pergunta no quadro: Existe xampu sem sal? A partir desta, os estudantes puderam concluir que o xampu “sem sal” não existe, e sim um xampu sem o composto cloreto de sódio. No final da aula foi entregue aos alunos um questionário contendo perguntas sobre os conceitos trabalhados na aula, como: Qual o conceito de sal? Qual a sua função? Os sais são obtidos de que forma? Qual é o principal componente do sal de cozinha? Entre outras perguntas pertinentes ao assunto. Mediante as respostas apresentadas nos questionários percebeu-se que uma grande porcentagem dos alunos avaliados conseguiu compreender os conceitos trabalhados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base neste estudo evidenciamos que a turma apresentou resultados positivos com relação à aula aplicada. Concomitantemente, destacamos que a prática pedagógica possibilitou aos discentes a superação das visões do senso comum sobre a utilização e finalidade do sal (NaCl) em compostos de higienização.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), à Capes, à Fapemig, ao Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia e à E. E. Bueno Brandão.

Referências

1. BRASIL. Lei 9394/96. Diretrizes e bases da educação nacional-LDB. Brasília: MEC, 1996. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/I9394.htm>. Acesso em 04 de junho 2013.
2. SÁ, H. C. A. e SILVA, R. R. Contextualização e Interdisciplinaridade: Concepções de professores no ensino de Gases. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0621-1.pdf>>. Acesso em 02 de agosto de 2013.

Diagnose como elemento construtor da educação moral do aluno

Rebecca Tavares e Silva¹(IC); Prof.^a Dra. Denise Rolão Araripe²(PQ)

¹Universidade Federal Fluminense; ²Universidade Federal Fluminense

Palavras chave: *diagnose, jogo, educação moral.*

INTRODUÇÃO

Em meio à intolerância que a maioria dos alunos demonstra com relação às ciências da Natureza, os docentes têm procurado por novas apresentações e metodologias. Assim, buscam conscientizá-los que estas disciplinas são benéficas, pois colaboram na formação de um cidadão com senso crítico e visão de mundo¹.

Segundo Ausubel², uma aprendizagem significativa ocorre quando um novo conhecimento é construído individualmente, se “ancorando” a conteúdos previamente apreendidos de forma eficaz. Para verificação dos conhecimentos prévios, realiza-se a diagnose, atividade pedagógica que opera na pesquisa sobre a sabedoria do aluno.

Além disso, observa-se que a aprendizagem técnica não é a única necessária para a formação do cidadão. Assim, busca-se lapidar a educação moral do aluno, de forma a desenvolver a sinceridade, a veracidade e as virtudes intelectuais do discente, ao construir personalidades que, mesmo autônomas, estejam dispostas a cooperação.

Portanto, o jogo didático trabalha como instrumento para tal objetivo estimulando a personalidade do aluno, a fim de que sejam genuínos e como uma diagnose⁴.

OBJETIVO

Utilizar a diagnose elaborada como pesquisa de pontos de ancoragem sobre o tema “Espectroscopia” e como elemento motivador para a educação moral dos alunos de Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense (UFF).

METODOLOGIA

Esta diagnose foi elaborada como uma avaliação da disciplina de Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química I, ministrada pela Prof.^a Dra. Denise Rolão Araripe no 1º semestre de 2012. O tema escolhido pelos alunos deveria ser estudado de forma interativa, mas em um nível compatível com os conhecimentos da turma.

O jogo didático em questão foi aplicado a alunos desta disciplina dos 1º e 2º semestres e consiste em encontrar conceitos e definições, semelhante a um jogo da memória. À medida que os alunos encontram o cartão correspondente, contabilizam o par para sua conta e aquele que encontrar mais pares corretamente, vence o jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização da diagnose na primeira turma, observou-se um domínio satisfatório do tema, pois todos haviam preparado diagnoses com “Espectroscopia”, reduzindo as dúvidas em corresponder os pares. Os alunos e a professora, que também participou, mostraram diferentes posturas, desde o interesse só em ganhar, trapaceando certas vezes, até o oferecimento de dicas e ajuda. Por pouco o estudo não foi esquecido mediante a oportunidade de vencer. Ao final da atividade, a aluna vencedora reconheceu que não teria obtido um resultado satisfatório se não fossem as observações apontadas pelos outros participantes.

Na aplicação do jogo didático no 2º semestre, a diagnose serviu de exemplo para os alunos, antes da elaboração de suas próprias. Durante a atividade, surgiram dúvidas sobre as correspondências corretas. Esse aparente obstáculo promoveu um debate, na busca da segurança quanto à resposta. Com isso, a competitividade diminuiu, porque todos preferiram igualar seus conhecimentos.

Comparando os dois resultados obtidos, nota-se que a primeira experiência apresentou resultados interessantes quanto ao comportamento do discente frente à competição e o processo de educação moral desenvolvido. A segunda mostrou-se mais satisfatória no objetivo técnico de uma diagnose. Portanto, a personalidade da turma e dos alunos que a compõem é que define o papel da diagnose a ser aplicada.

CONCLUSÃO

A diagnose elaborada foi satisfatoriamente aplicada em diferentes turmas e obtiveram-se resultados diversos, construindo um panorama amplo de aplicação., dependendo do objetivo proposto para a atividade e do perfil dos participantes.

REFERÊNCIAS

1. CARDOSO, S.P., COLINVAUX, D. **Explorando a motivação para estudar química**. Quím. Nova, São Paulo, 2000, v. 23, 401-404.
2. GOMES, A.P., *et al.* **Ensino de Ciências: dialogando com David Ausubel**. Revista Ciência & Idéias, Santa Catarina, 2010, v. 1, 23-31. Disponível em: <<http://revistascientificas.ifrj.edu.br:8080/revista/index.php/revistacienciaseideias/article/view/28>>. Acesso em: 12/07/2013.
3. PIAGET, J. **Os procedimentos de Educação Moral**. (1930) In. MACEDO, L. Cinco estudos de educação moral. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996.
4. DE CASTRO, B.J., COSTA, P.C.F. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa**. Revista Electrónica de investigación em educación em ciencias, Tandil, 2011, v.6, 25-37. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v6n2/v6n2a02.pdf>>. Acesso em: 31/07/2013

Uma Proposta de Ensino CTS no Curso de Formação de Professores de Química

Camila Oliveira Faria¹ (IC); Adriana Martins de Oliveira¹ (IC); Adriana do Carmo Silvério¹ (IC); Maria Stela da Costa Gondim¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia - IQUFU

Palavras Chave: *ensino de CTS, visita técnica, formação de professores de Química*

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências, nos últimos anos, vem passando por uma profunda transformação. Uma dessas mudanças é a inserção do ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) nos currículos escolares que tem por objetivo promover aos discentes uma alfabetização científica e tecnológica, possibilitando-os a serem cidadãos mais críticos e participantes de uma sociedade. Para que isso possa acontecer, é necessário ultrapassar os obstáculos encontrados, como a falta de conhecimento e o despreparo dos docentes, já que sua maioria ainda utiliza práticas educativas tradicionalistas, com conteúdos desconectados com a realidade do estudante. Entretanto, Santos e Mortimer¹ afirmam que não é suficiente inserir mudanças no currículo sem tentar promover, de forma articulada, mudanças nas concepções e na prática pedagógica dos professores.

Nesta perspectiva, realizamos, na disciplina voltada para o ensino de CTS de um curso de Licenciatura em Química, um trabalho visando apresentar uma proposta de ensino CTS para futuros professores de Química. Acreditamos que é na formação inicial dos professores que novas abordagens e estratégias de ensino podem ser utilizadas e vivenciadas pelos mesmos, permitindo uma análise do potencial de ensino destas a partir de sua própria aprendizagem.

PERCURSO METODOLÓGICO

A proposta de atividade elaborada consistiu de uma visita técnica orientada às instalações de uma empresa localizada na cidade de Araxá-MG. A empresa extrai, processa, fabrica e comercializa produtos à base de nióbio. Anteriormente à visita, com o intuito de fornecer um conhecimento prévio aos licenciandos sobre o local a ser visitado, foi realizada uma apresentação sobre a história, as propriedades físicas e químicas, a extração e a aplicação do nióbio. Também foram discutidos os benefícios que esse metal pode trazer a sociedade e também para o campo da ciência. Para finalizar esta etapa, foram mostrados a estrutura da empresa, onde são utilizados e aplicados o nióbio explorado, o impacto econômico que a empresa traz para o

desenvolvimento da cidade, os problemas ambientais, os danos causados à população devido à exploração deste metal e as soluções empregadas para contornar essa situação.

Na segunda parte do trabalho foi realizada a visita técnica orientada às instalações da empresa. Nesta os futuros professores conheceram as unidades industriais, os laboratórios, a mina e o centro de desenvolvimento ambiental. Após a visita, duas questões foram colocadas para debate: “Será que o nióbio traz à sociedade e ao mundo tecnológico atual, mais benefícios ou malefícios? Como futuros professores de Química, podemos destacar a extração do nióbio como uma riqueza para o Brasil ou um mal para a sociedade moradora das proximidades das mineradoras?”. A partir destas questões, observamos que a maioria dos alunos acreditam que o nióbio é um mal necessário, uma vez que os benefícios fornecidos são mais evidentes que os problemas, mas ressaltaram também a necessidade de uma fiscalização mais eficaz dos órgãos competentes, para que os problemas causados possam no mínimo se reduzidos. Esta proposta de atividade foi um excelente método de aprendizagem, pois foi o momento que os futuros professores argumentaram e trocaram opiniões possibilitando assim a construção de novos conceitos e também questionamentos como “até aonde o avanço da tecnologia é válido?”, entre outros.

CONCLUSÃO

A visita proporcionou aos futuros professores uma vivência de proposta pedagógica voltada para o ensino de CTS, possibilitando uma compreensão do conhecimento químico e sua relação com os aspectos sociais. A abordagem de ensino CTS permitiu a construção do conhecimento químico por meio de um tema social relevante.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG e ao Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000.

“Poluição do Ar”: Estudo de Material Particulado a partir de atividades contextualizadoras para o Ensino de Química.

Bruna G. N. Pereira¹(IC); Vitor Nader da Silva¹(IC); Andressa F. Almeida¹(IC); Sandra A. D. Ferreira¹(PQ); Maria de Fátima F. Lelis¹(PQ)
¹Universidade Federal do Espírito Santo

Palavras Chave: *ensino de química, poluição do ar.*

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências em geral, e em especial de Química, deve apresentar uma preocupação com aspectos relativos à cidadania utilizando temas de interesse social do cotidiano, associando aspectos tecnológicos e socioeconômicos. Deve-se procurar transmitir o conhecimento químico juntamente com uma formação crítica, que permita a reflexão sobre suas implicações sociais e ambientais. Esta é uma preocupação em nível mundial, constante no denominado ensino de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)¹. Trabalhando os conteúdos de Química associados a problemas ambientais presentes na realidade local, faz-se com que tais conteúdos se tornem significativos, demonstrando que os mesmos fazem parte da vida dos educandos². O presente trabalho foi realizado em uma escola pública de Vitória, ES, a partir de uma reflexão sobre a utilização da contextualização no ensino de química relacionado a poluição do ar.

METODOLOGIA

Os sujeitos desta pesquisa foram 36 estudantes do segundo ano do ensino médio de duas turmas do turno vespertino da “EEEM Colégio Estadual do Espírito Santo”. A ênfase em material particulado como principal foco foi em virtude dos constantes problemas de poluição ambiental em Vitória, que envolve o ambiente escolar e, certamente a moradia dos alunos. Em seguida, o embasamento teórico e as atividades experimentais foram elaborados com ênfase principal aos tópicos abordados pelo professor, ou seja, função dos óxidos e suas particularidades. A sequência didática proposta foi: montagem e instalação dos coletores de material particulado; aplicação do Pré-Teste; aula teórica acerca dos temas Poluição do Ar e Material Particulado; aula experimental com a análise do material coletado; Aplicação do Pós-Teste. A primeira pergunta do pré-teste tenta descobrir o conhecimento prévio do

aluno sobre um assunto, assim como a segunda verifica se ele está atento ao ambiente escolar. A última pergunta busca descobrir se o sujeito consegue relacionar o que é aprendido em sala de aula com o mundo a sua volta. Para o pós-teste, foram utilizadas as três primeiras perguntas do pré-teste sem nenhuma alteração. O objetivo dessa estratégia foi observar a evolução conceitual do aluno, assim como sua ampliação de vocabulário, escrita química e entre outras características que serão analisadas posteriormente. Foi incluída mais uma pergunta no sentido de avaliar a compreensão do aluno quanto às fontes poluidoras de sua cidade, se eles conseguem localizá-las a partir do tipo de poluente que encontraremos durante a aula prática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados coletados no questionário diagnóstico observou-se que grande parte dos alunos tem noção do que é poluição e a consideram um grande problema para a sociedade e para o ambiente, além de reconhecerem algum tipo de poluição em que a escola está exposta. Após a análise comparativa dos questionários aplicados, observou-se que os alunos tiveram uma escrita mais espontânea dos conceitos aprendidos após as abordagens teóricas e experimentais sobre o tema. Houve um significativo acréscimo no vocabulário, observado através das respostas mais concisas e com linguagem química mais apurada.

CONCLUSÃO

Através da análise e comparação das respostas obtidas antes e após a aplicação dos questionários foi possível observar a evolução da compreensão de caráter sincrético para uma compreensão de caráter sintético, demonstrando a apropriação por parte dos alunos dos conceitos científicos envolvidos, adquiridos ao longo do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RESSETTI, R. R. **Química**. Francisco Alves: NCT, 2000.
2. MÓL, G. de S. **Cotidiano e ensino de Química: aproximações necessárias**. XXIV EDEQ- Encontro de Debate sobre o ensino de Química 2004, Universidade de Caxias do Sul-RS, 2004.

Ensino das Funções Orgânicas: uma abordagem contextualizada empregando bulas de medicamentos.

Késya Amanda Dantas Rocha¹ (IC); Leila Moreira Bittencourt Rigueira¹ (PQ); Vera Lúcia Alves¹ (PQ)

¹Universidade Estadual de Montes Claros;

Palavras Chave: *Contextualização, bulas, ensino.*

Como sabemos, o ensino de química encontra-se muitas vezes de forma descontextualizada e focada somente na transmissão de conteúdos prontos e já elaborados aos alunos. Neste contexto, este trabalho foi desenvolvido em uma das escolas estaduais do município de Bocaiuva/MG, como das ações do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID/subprojeto de química e teve como objetivo ensinar as funções orgânicas utilizando uma abordagem contextualizada empregando bulas de medicamentos. Inicialmente, foram ministradas aulas expositivas e dialogadas sobre o conteúdo de orgânica. Com isso, os alunos se dedicaram a uma resolução de exercícios de alguns vestibulares, sendo estes, contextualizados com a temática em questão para que desde já os alunos pudessem se familiarizar com a abordagem dos medicamentos. Foi entregue a cada um dos alunos uma bula de diferentes tipos de medicamentos mais vendidos nas drogarias e farmácias. Os alunos fizeram uma pesquisa e levaram para a sala de aula imagens das fórmulas estruturais dos princípios ativos e também responderam um questionário relacionando alguns conteúdos da química orgânica às bulas dos fármacos.

As aulas referentes as análise das estruturas dos fármacos foram dinâmicas, verificando, que os alunos procuravam a aluna bolsista ou até mesmo outros colegas para esclarecer algumas dúvidas. Para que os alunos ficassem mais próximos uns aos outros foi feito um círculo com as carteiras na sala de aula. A Figura 1 mostra uma fotografia dos alunos em sala de aula durante as atividades.



Figura 1. Fotografias dos alunos na sala de aula durante a atividade das bulas.

De acordo com a Figura 1, pode-se observar que os alunos estavam interessados e motivados com a atividade, pois a concentração, atenção e a participação dos discentes puderam comprovar este fato.

Com a aplicação deste trabalho, pôde-se perceber o envolvimento e comprometimento dos alunos durante as atividades, além disso, a temática dos medicamentos permite uma facilidade no aprendizado do conteúdo com aplicação do questionário sobre a estrutura a ser analisada por cada aluno. O trabalho desenvolvido com bulas de medicamentos, além de abordar conceitos químicos relevantes, promove a discussão de temas do cotidiano dos estudantes, onde proporcionou um aprendizado significativo¹, verificado mediante a resolução de questões sobre as estruturas estudadas, na qual observou-se um aumento de 20% nos acertos das questões em relação à atividade dos exercícios de vestibulares.

Referências

1. LAUTHARTTE. C. L.; JUNIOR. W. E. F. **Bulas de Medicamentos, Vídeo Educativo e Biopirataria: Uma Experiência Didática em Uma Escola Pública de Porto Velho – RO.** Química Nova na Escola, 2011, vol 33, 178-184.

O Ludo Químico e a aprendizagem de funções orgânicas: para além da memorização

SILVA, R. C. A.¹(ID), OLIVEIRA, M. A. L. (PQ)¹; Reis, I.F. (PQ)¹; LOPES, J. G. S. (PQ)¹
¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: *funções orgânicas*, ludo químico, EJA

INTRODUÇÃO

O ensino de funções orgânicas muitas vezes tem sido trabalhado de forma mecânica restando aos alunos a memorização de conteúdos e definições sem fazer qualquer relação com o cotidiano¹. Adicionalmente, muitos destes jovens não irão prosseguir com o estudo de Ciências após o Ensino Médio, logo para eles estudar Ciências é parte de uma educação geral, ou seja, voltada para o conhecimento do mundo à sua volta e para viver em uma sociedade técnica, industrializada e moderna². No presente trabalho, desenvolvido em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), buscamos suscitar a compreensão de que a química não está limitada a classificações e memorizações. E é nesse contexto que propomos a utilização de jogos didáticos como uma ferramenta motivadora para o estudo de química, retirando o aluno da passividade em sala de aula.³ O jogo não somente propicia ao aluno a construção de novas formas de pensamento, como também possibilita ao professor uma condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem⁴⁻⁵. Assim desenvolvemos uma sequência didática voltada para a aprendizagem de Funções Orgânicas a partir de atividades lúdicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A abordagem inicial consistiu em uma dinâmica onde algumas estruturas de compostos orgânicos foram disponibilizadas na lousa, para os alunos organizá-las em dois grupos por semelhança estrutural. Contudo no primeiro momento não foi explicado que o grupo funcional seria o critério diferenciador, de maneira que eles próprios pudessem perceber. No início não conseguiram fazer distinção acreditando que a diferença estava apenas na quantidade de carbonos existente. No entanto, com o decorrer das aulas, foram observando e questionando a presença de átomos de oxigênio, nitrogênio, ligações duplas e diferenciando entre uma função e outra. Prosseguindo foi pedido que os alunos nomeassem os grupos distintos. Nesta etapa inicialmente atribuíram nomes diversos para o mesmo grupo funcional o que ocasionou uma impossibilidade de comunicação, proporcionando ao professor a oportunidade de discutir a necessidade de uma linguagem convencional reconhecida em uma comunidade científica. Em seguida apresentamos e discutimos a nomenclatura das funções orgânicas e suas

propriedades. Visando avaliá-los sobre o tema, foi aplicado um teste onde deveriam reconhecer algumas funções orgânicas. Percebemos que a maioria dos alunos apresentou resultados satisfatórios. (figura 1). Na sequência foi aplicada uma atividade lúdica, baseada no jogo Ludo[®], e adaptada para a Química. O jogo foi composto por um tabuleiro (figura 2), quatro peões, um dado e cartas de perguntas e identificação de funções. Os alunos foram divididos em quatro grupos de cores distintas e iniciou a partida o grupo que obteve a maior pontuação no dado. Ao responder corretamente continuaria jogando, caso contrário, a vez passaria ao grupo que obteve a segunda maior pontuação no dado, e assim sucessivamente. Os grupos sempre debatiam entre eles antes de responder. Discutiam sobre a semelhança ou não, quais as funções orgânicas presentes e de que forma poderiam classificá-las. O grupo vencedor foi aquele que percorreu todo o tabuleiro, no sentido horário, e chegou primeiro na posição que indicava o final do jogo.

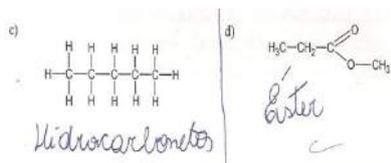


Figura 1: Avaliação

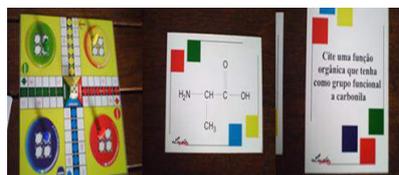


Figura 2: Jogo Ludo Químico

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi desenvolvido buscando instigar a curiosidade dos alunos de forma que pudessem trabalhar em conjunto e expor suas opiniões. O jogo Ludo Químico associado com a estratégia inicial de reconhecimento de funções foi uma atividade inovadora para turmas de EJA, o que estimulou o interesse dos alunos motivando-os e possibilitando uma forma alternativa de aprendizagem para um tema tradicionalmente focado na memorização.

REFERÊNCIAS

1. RODRIGUES, J. R. *et al.* **Uma abordagem alternativa para o ensino da função álcool**. Rio de Janeiro: 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc12/v12a05.pdf>, acesso em 20/06/13.
2. MILLAR, R. Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 5, nº 2, 2003.
3. SOARES, M. **Jogos para o ensino de Química: Teoria, métodos e aplicações**. Guarapari, ES. Ex-Libris: 2008.
4. CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Química Nova na Escola. Vol34, nº2, p.92-98, Maio: 2012
5. SANTANA, E. M. **A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 1, 2008. Anais, Belo Horizonte: 2008

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG por disponibilizar os recursos financeiros. A Escola onde o trabalho foi aplicado e a CAPES.

A visão dos alunos de 9º do Ensino Fundamental sobre uma maneira diferenciada de se conceituar o tema empuxo.

Bruna de Souza Alves¹(IC); Suellen Carolina Pereira Ricardo Dutra²(IC); Rosa Betânia Rodrigues de Castro³(FM); Francielle Amâncio Pereira⁴(PQ)

¹Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Municipal Machado de Assis

Palavras Chave: *empuxo, biologia, química.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a fim de se relatar a visão dos alunos sobre uma aula diferenciada sobre o tema empuxo. A respeito do ensino de Ciências, varias têm sido as tentativas de desenvolver propostas de trabalho que busquem incorporar e tematizar, no cotidiano escolar, os problemas postos pela realidade e vivências dos educandos. Nas últimas décadas, a escola tem sido instigada a modificar seus conteúdos, objetivos e metodologias de ensino. Para tal, é necessário repensar os conteúdos escolares e sua relação com a sociedade e com a vida cotidiana dos estudantes¹. Nesta perspectiva, é necessário que os professores apresentem atividades em que os alunos sintam-se atraídos e motivados. Para que isso aconteça, é necessário criar um ambiente agradável em sala de aula, havendo respeito mútuo entre professor e alunos². O professor, além de aulas expositivas, deve-se apoiar em metodologias alternativas, para tornar suas aulas menos repetitivas e mais interessantes, buscando, por intermédio da abordagem interdisciplinar, integrar diferentes conteúdos entre si e estes com o cotidiano.

METODOLOGIA

Na tentativa de abordar o conceito de empuxo de diferenciada, aplicou-se uma aula baseada em dois momentos distintos: no primeiro momento promoveu-se uma atividade prática sobre o tema e na sequência uma aula expositiva interdisciplinar com auxílio de recursos audiovisuais como data show e notebook. No primeiro momento os alunos foram conduzidos ao laboratório de ciências da escola, onde participaram de uma aula prática envolvendo o conceito de empuxo. Para esta prática, foram utilizados materiais alternativos, tais como garrafa pet e uma vasilha plástica com água. Esta prática tinha por objetivo, demonstrar a ação da força denominada empuxo. No segundo momento, aproveitamos para contar a história e composição dos materiais

utilizados na aula prática, que foram basicamente água e pet (garrafa e vasilha). No desenvolvimento desta segunda parte, tomou-se o cuidado para que os alunos não perdessem de vista o tema principal, de forma que, a todo momento, foram feitas relações do que se estava falando com a atividade anterior. Esta aula foi aplicada em cinco turmas de 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública da cidade de Ituiutaba. Após a aplicação desta aula, foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário composto de três questões abertas, onde os alunos eram questionados sobre: Quais as disciplinas você considera que foram abordadas durante a aula?; Algum professor, já realizou alguma atividade semelhante a esta? Se sim, como foi?; Em sua opinião, aulas desenvolvidas assim, geram mais aprendizado?. Participaram da pesquisa 24 estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os alunos conseguiram identificar a interdisciplinaridade da atividade, ressaltando a presença de assuntos relacionados à física, química e biologia. Essa compreensão decorreu da abordagem do tema empuxo, comum ao ensino de física, de forma integrada a questões como: a origem da água e o Big Bang, a produção e reciclagem de garrafa pet, entre outros. Quando questionados se havia tido aulas deste tipo, a grande maioria (83%) respondeu que não, que esta tinha sido a primeira vez.

Em relação ao aprendizado, cerca de 92% dos alunos disseram que compreendem melhor os conteúdos com aulas desta natureza, visto que relacionam o conteúdo com o cotidiano e com outros conteúdos.

CONCLUSÕES

Pelas falas dos alunos, pode-se perceber que a aula desenvolvida atraiu a atenção dos estudantes por ter um clima mais descontraído, por explorar recursos e metodologias que, mesmo tendo se tornado de fácil acesso, acabam sendo pouco exploradas no contexto escolar, tornando o processo educativo diferente, divertido, interessante e mais claro, facilitando a aprendizagem dos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. LIMA, M. E. C. C.; SILVA, N. S. **A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: uma proposta em ação.** In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (org) Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. Ed. Unijuí: 2007. p. 89 a 107.
2. PAREDES, G. G. O.; GUIMARÃES, O. M. **Compreensões e Significados sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química.** Química Nova na Escola, 2012 v. 34, n. 4, p. 266-277.

Medida de condutância baseada em diodos emissores de luz (LEDs) para uma abordagem didática de soluções moleculares e iônicas

Ulisses Fernando de Oliveira (PG); Aline Aparecida dos Santos Silva (G); Efraim Lázaro Reis (PQ); Vinícius Catão de Assis Souza (PQ) e César Reis (PG)
Departamento de Química - Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: *Soluções moleculares e iônicas, condutância, LEDs.*

1. INTRODUÇÃO

As discussões atuais em torno do ensino de Química têm apontado para a importância de se repensar os diferentes materiais didáticos e abordagens em sala de aula. Isso porque o conteúdo químico ensinado nas escolas ainda se pauta muito nas discussões teóricas, em que os professores assumem o método de transmissão-recepção do conhecimento. E tais abordagens em sala de aula são justificadas, na maioria das vezes, pela ausência de laboratórios nas escolas de Ensino Médio. Nesse sentido, a experimentação poderia se apresentar como uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais, permitindo a contextualização e o estímulo ao senso investigativo dos alunos. Os experimentos podem facilitar a compreensão dos conceitos e fenômenos de natureza científica, além de auxiliarem no desenvolvimento de atitudes e diagnósticos.

Assim, para este trabalho construiu-se um condutivímetro, utilizando como indicador da condutância diodos emissores de luz (LED) ligados de forma seriada a resistores de valores variados. O instrumento montado constitui-se em uma ferramenta para o ensino do assunto soluções aquosas em Química, pois permite o estudo de soluções aquosas envolvendo eletrólitos (fortes ou fracos) e não-eletrólitos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho, a construção do condutivímetro mostrou-se simples e de baixo custo. Essas características o enquadraram como um material alternativo possível de ser feito pelos professores para ser utilizado em escolas que não dispõem de grandes recursos e laboratórios. Foram realizadas duas propostas de aula para aplicação do aparelho: uma envolvendo diferenciações entre soluções iônicas e covalentes e a outra relacionada ao grau de ionização dos ácidos fracos.

Sobre os LEDs utilizados, estes são diodos semicondutores que quando submetidos a uma diferença de potencial adequado emitem luz que pode ser na região do espectro visível, do infravermelho ou do ultravioleta. Os LEDs se apresentam com algumas características importantes para o trabalho, tais como pequeno tamanho,

emissão de cores definidas e baixo consumo de energia, que interessam ao projeto em pauta.

Para a construção do medidor de condutância, utilizou-se os seguintes materiais: canetas esferográficas plásticas; pilhas palito de 1,5 volts; LEDs vermelhos; resistores e eletrodos de carvão retirados de pilhas usadas. O circuito foi montado com os LEDs ligados cada um a resistências de determinado valor e com os eletrodos de carvão, que são colocados na solução em um circuito em série.

3. RESULTADOS

A calibração do aparelho para encontrar os valores dos resistores foi realizada com soluções de ácido clorídrico nas concentrações de 1,0; 0,10; 0,01; 0,001 e 0,0001 mol L⁻¹, obtendo-se valores de 3,3; 2,8; 2,2; 1,8 e 1,0kΩ, respectivamente.

HCl (mol L ⁻¹)	LED					Resistência (kΩ) (ligada ao LED)
	1	2	3	4	5	
0	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	0
0,0001	Ligado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	1,0 (LED 1)
0,001	Ligado	Ligado	Apagado	Apagado	Apagado	1,8 (LED 2)
0,01	Ligado	Ligado	Ligado	Apagado	Apagado	2,2 (LED 3)
0,1	Ligado	Ligado	Ligado	Ligado	Apagado	2,8 (LED 4)
1	Ligado	Ligado	Ligado	Ligado	Ligado	3,3 (LED 5)

Tabela 1. Valores das resistências obtidas durante a calibração em função da concentração de ácido clorídrico.

4. CONCLUSÕES

Após a calibração do instrumento, realizada a partir da determinação dos valores dos resistores para que os LEDs se acendam em sequência, foi possível a comparação de condutâncias das soluções analisadas, de modo a estabelecer a diferenciação entre soluções iônicas e não-iônicas e entre soluções iônicas de eletrólitos específicos com concentrações variadas.

5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais do Ensino Médio**. Brasília. MEC, 2002.
- GUIMARÃES, C. C., Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**. 2, 31, 198, 2009.
- KATZ, D.; COURTENEY, W. Two safe student conductivity apparatus. **Journal of Chemical Education**, 4, 1,330, 1994.
- LIU, J.; ISAK, E., XAVIER, C.; MAGNUS, B. Spatial Control of p–n Junction in an Organic Light-Emitting Electrochemical Transistor. **Journal of the American Chemical Society**. 134, 2, 901, 2012.

Construindo um livro de relatos na disciplina de Estágio Supervisionado em Química na UFJF: experiências e reflexões

Wallace A. Cabral¹(M); Marcela A. Meirelles²(TP); Raquel D. Maia³(TP); Cristhiane C. Flôr⁴(O)
^{1,2,3,4}Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras chave: *Linguagem, relatos e estágio.*

INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado constitui-se em um importante espaço no que diz respeito à formação de professores de química nos cursos de Licenciatura, sendo um ambiente de reflexões sobre questões relacionadas à vida, ao trabalho docente, à sala de aula, organização escolar e sociedade. Por ser um componente curricular,

[...] o estágio pode não ser uma completa preparação para o magistério, mas é possível, nesse espaço, professores, alunos e comunidade escolar e universidade trabalharem questões básicas de alicerce, a saber: o sentido da profissão, o que é ser professor, a escola concreta, a realidade dos alunos, a realidade dos professores nessas escolas, entre outras.¹

A intensificação das discussões sobre esta disciplina é decorrente das (não tão) recentes exigências da LDB, que aponta a necessidade de modificações curriculares nos cursos de licenciatura. Desta forma, busca-se abandonar o modelo da racionalidade técnica, presente em cursos de formação de professores até hoje.

Repensar as práticas que vêm sendo realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado (química em particular), nos faz refletir sobre a importância da linguagem escrita nos cursos de formação de professores. Muitas vezes, as vivências do estagiário são registradas na forma de relatórios com características técnicas, onde há pouco espaço para reflexão e criação por parte dos estudantes sobre suas experiências nesse período. Como afirma Queiroz², o curso de química é potencialmente quantitativo, no qual o currículo, de uma forma geral, enfatiza o desenvolvimento de habilidades quantitativas, em prejuízo do desenvolvimento de habilidades qualitativas, como a escrita.

A partir dessas discussões, buscamos aporte teórico e metodológico na Análise do Discurso de Linha Francesa, na obra de Michel Pêcheux e seu desdobramento no Brasil através dos trabalhos de Eni Orlandi³. Entendemos que todo leitor tem sua história de leituras, que vai guiá-lo na produção de sentidos para determinado contexto e na forma como escreve e relata suas leituras de mundo. Diante dessas perspectivas, buscamos a confluência, o(s) ponto(s) onde essas histórias se encontram, a forma como os estudantes se constituem leitores e escritores de e sobre docência no Estágio.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Com base nessas considerações, foi realizada na disciplina de Estágio Supervisionado em Química I na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), no primeiro semestre letivo de 2012, com 4 alunos matriculados, a elaboração de relatos reflexivos pelos estudantes. Esses relatos se configuram como um documento pessoal abordando assuntos relevantes sobre o trabalho ou observação que está sendo feito, de acordo com Gonçalves et al.⁴. A disciplina possui 60 horas de atividades presenciais na UFJF, com encontros semanais para estudos e reflexões, e 140 horas na escola.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro relato de observação escolar é chamado de exercício de estranhamento, após reflexões, leituras e discussões feitas na UFJF, os estudantes são convidados a criar um relato estranhando o ambiente escolar, como pode ser visto no trabalho de Flôr e Cabral⁵. A partir desse exercício, cada estudante aprofundou em uma temática que mais se destacou no seu estranhamento, buscando suporte em trabalhos da área, gerando um novo relato. No semestre em questão foram trabalhadas, a partir das reflexões dos estudantes, as temáticas: relações professor-aluno, documentos oficiais na escola, biblioteca escolar e questões administrativas. Tal dinâmica resultou na escrita de três relatos por estudante. Ao final do semestre, ao invés da produção de relatos individuais, os estudantes foram convidados a escrever um capítulo de um livro sobre o estágio com base nesses relatos.

O resultado de tal prática se traduz em uma participação mais ativa e crítica dos estudantes, no que diz respeito aos registros feitos na disciplina. Além disso, a elaboração do livro de relatos cria espaços de abertura entre universidade e escola, pois ao término do estágio, o mesmo é gravado em um CD-ROM e entregue a cada responsável pelo estágio. Consideramos essa prática importante, pois gera um retorno à escola das atividades, observações e reflexões desenvolvidas nesse ambiente, além de abrir espaços para refletir sobre a importância da leitura e escrita no curso.

Referências

1. PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. Cap. 1, São Paulo: Cortez, 2012, Vol. 1, p. 100-140.
2. QUEIROZ, S. L. **A linguagem escrita nos cursos de graduação em química**. Química Nova, 2001, v.24, n.1, p.143-146.
3. ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: Princípios e procedimentos**. São Paulo: Pontes, 2005, 5ª ed.
4. GONÇALVES, F. P. et al. **O diário de aula coletivo no estágio da licenciatura em química: dilemas e seus enfrentamentos**. Química nova na Escola, 2008, Vol.30,n. 30, p. 42-48.
5. FLÔR, C. C; CABRAL, W. A. **Estranhamento: o trabalho com leituras de textos diferenciados na disciplina de estágio supervisionado em química na UFJF**. Cap. 6, Estágio curricular: concepções, reflexões teórico-práticas e proposições, Juiz de Fora: UFJF, 2012, Vol. 1, p. 103 - 123.

Agradecimentos: À FAPEMIG.

A temática experimental no processo de ensino-aprendizagem: uma metodologia criativa na formação de professores de Química

Mônica Silva Segatto¹(IC); Paulo Sergio Frigeri Junior¹(IC); Edones Eurípedes Pereira de Miranda²(FM); Nicea Quintino Amauro¹(PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual Américo Renê Giannetti.

Palavras Chave: *experimentação, minicursos, ensino médio.*

INTRODUÇÃO

Sabe-se que as aulas relacionadas às ciências exatas no ensino secundário, mais especificamente as da disciplina de química, se deparam com determinadas dificuldades, como exemplo desinteresse dos alunos, tanto na rede pública, como na rede privada, sendo que em muitas vezes os alunos concluem o ensino médio sem o conhecimento mínimo de ciência. Segundo Salesse e Baricatti¹ as várias tentativas para modificar essa realidade esbarram em fatores como número reduzido de aulas na grade curricular, turmas numerosas e um extenso programa de conteúdos a serem cumpridos dificultam essa mudança. Concomitantemente, as muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz, que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe. [...] E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa². Nesse sentido, a experimentação temática surge como uma alternativa para melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

O presente trabalho foi desenvolvido por alunos de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), que participam do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na Escola Estadual Américo Renê Giannetti, tendo como ponto de investigação e reflexão sobre a prática experimental, baseada em minicursos propostos a partir de tema distintos, para o aprendizado de forma contextualizada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ideia central do trabalho foi proporcionar aos alunos do ensino médio minicursos com diferentes temas, que fossem contextualizados com assuntos da realidade vivida pelo alunado e, ao mesmo tempo, que regastassem conteúdos teóricos específicos vistos por eles na escola³. Estes minicursos foram trabalhados em horários extracurriculares. As inscrições foram limitadas em 20 vagas, devido

limite de ocupantes permitido no laboratório escolar, e realizadas durante o intervalo das aulas no período de uma semana, as quais foram bem recebidas pelos alunos, chegando a ultrapassar esse limite.

Durante a aplicação dos minicursos foi possível perceber o interesse por parte dos alunos, que se demonstraram participativos nas atividades de experimentação e surpresos pelas quantidades de assuntos em que a química está relacionada. Porém, quando se tratava de química um pouco mais teórica e científica na explicação de algum fenômeno, percebeu-se maior dificuldade dos alunos a respeito do tema tratado e até certo desinteresse. Algumas explicações plausíveis para os aspectos negativos observados nessa estratégia proposta de ensino podem estar na dificuldade de se ensinar química somente com aulas teóricas, que se prendem a métodos convencionas de ensino e que não mais atendem as necessidades dos alunos, assim como pela dificuldade em que os professores do ensino médio têm em contextualizar e articular os conteúdos de química com temas geradores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experimentação temática motivou os alunos a participarem das atividades com bastante empenho e entusiasmo, que os leva a construir o conhecimento. Por sua vez, o caráter investigativo da experimentação, auxiliou os alunos a levantar hipóteses para a elaboração de novos conceitos. Paralelamente, esse tipo de estratégia traz para o professor uma forma inovadora de instigar seus alunos, com temas mais intrigantes e atuais.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), à Fapemig, ao Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia e à Escola Estadual Américo Renê Giannetti.

Referências

1. SALESSE, Z. L; BARICATTI, R. A. **O Currículo Escolar e a Experimentação na busca de uma Alfabetização Científica no Ensino da Química de qualidade e com utilidade no Ensino Médio**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/619-4.pdf>> Acesso em 17, jun, 2013.
2. GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola, v. 31. ago./ 2009, p. 31
3. BAPTISTA, J. A; SILVA, R. R; GAUCHE, R. **Minicursos Temáticos para Alunos de Ensino Secundário: Uma Estratégia para Formação Inicial de Professores de Química**. Educação Química EDUQ, n 10, 2011, p. 18-27.

Montagem Integrada de Células Galvânicas Múltiplas para uma Abordagem Didática dos Potenciais de Redução

Carlos J. da Silva¹ (G); Isaac R. P. Fernandes¹ (G);
Efraim L. Reis¹ (PQ); Vinícius C. de Souza¹ (PQ) e César Reis¹ (PQ)
¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: *Experimentação no ensino de Química, Reatividade de metais, Eletroquímica.*

INTRODUÇÃO

A aprendizagem da Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no espaço que os cercam. Com isso, seria possível interpretar de forma coerente os diversos fenômenos do dia a dia e ainda desenvolver um senso crítico a respeito do que lhes é apresentado, tendo a possibilidade de atuar efetivamente no processo de mudança do meio que os cerca¹.

Nesse sentido, a experimentação se mostra como uma estratégia eficiente para se discutir em sala de aula problemas reais, permitindo a contextualização do conteúdo químico estudado, além de estimular o senso investigativo junto aos alunos². Dessa forma, os experimentos poderiam auxiliar na compreensão dos conceitos e fenômenos científicos e no desenvolvimento de atitudes e diagnósticos de concepções não-científicas³.

Considerando a discussão apresentada anteriormente, é importante ressaltar que o conteúdo de Eletroquímica possui grande relevância para o entendimento do mundo físico, favorecendo o estabelecimento de relações concretas com o dia a dia. Porém, é considerado de difícil entendimento para os alunos⁴. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma atividade experimental, com caráter investigativo, para o estudo de reatividade e potenciais de redução dos metais.

METODOLOGIA

A construção dos eletrodos foi feita utilizando materiais acessíveis, tais como: lâminas de cobre e zinco, fitas de magnésio, lâminas de chumbo, arame de ferro, fios de prata obtidos de eletrodos para pH inutilizados e bastões de carvão retirados de pilhas descarregadas. Visto que a célula galvânica é formada pelo eletrodo do metal no seu estado fundamental e uma solução com seu respectivo íon, foram preparadas soluções aquosas dos nitratos dos respectivos íons metálicos: Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ag^+ , Mg^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} e Al^{3+} , em concentrações de $0,1 \text{ mol L}^{-1}$. Para equilibrar as cargas e fechar o circuito elétrico, as soluções dos metais foram colocadas em contato através de pontes salinas, com solução de KNO_3 (aq) $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, feitas com tubos de vidro em formato de

“U”, construídos no próprio laboratório. As medidas dos potenciais foram feitas com um potenciômetro de alta resistência de entrada (pHmetro) que minimiza o consumo de corrente elétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a montagem do sistema integrado de células galvânicas múltiplas, conforme a Figura 1 foram medidas as diferenças de potencial. Os resultados encontram-se na Tabela 1.



Figura 1: Sistema integrado de células galvânicas múltiplas, conectado a um potenciômetro.

Polo Negativo do Potenciômetro	Polo Positivo do Potenciômetro						
	Mg	Al	Zn	Fe	Pb	Cu	Ag
Mg	X	830	406	963	759	1040	1138
Al		X	-335	460	380	810	980
Zn			X	466	432	851	1130
Fe				X	-40	443	525
Pb					X	250	717
Cu						X	238
Ag							X

Tabela 1: Valores das diferenças de potencial, em milivolts, para concentrações de 0,1 mol.L⁻¹.

Os resultados obtidos permitiram verificar a ordem de reatividade e, conseqüentemente, os potenciais de redução relativos dos metais utilizados. Pelos valores obtidos, verifica-se que a ordem de reatividade é Mg>Al>Zn>Fe>Pb>Cu>Ag.

CONCLUSÕES

Verificou-se que a utilização da montagem integrada de células galvânicas possibilitou de forma simples e acessível às Escolas, a determinação em sala de aula da ordem de reatividade de alguns metais. Além disso, essa proposta de ensino articula uma atividade investigativa na qual o aluno constrói o conhecimento de forma ativa, tendo a possibilidade de desenvolver habilidades conceituais e procedimentais.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)** – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.
- ALMEIDA, E. C. S., SILVA, M. F. C., LIMA, J. P., SILVA, M. L., BRAGA C. F., BRASILINO M. G. A. **Contextualização do Ensino de Química: Motivando Alunos de Ensino Médio**. Anais do X Encontro de Extensão UFPB- PRAC. João Pessoa-Pb, 2008.
- GUIMARÃES, C. C., **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola, 31, 198-202, 2009.
- SANJUAN, M. E. C., SANTOS C. V., MAIA J. O., SILVA A. F. A., WARTHA E. J. Maresia: **Uma Proposta para o Ensino de Eletroquímica**. Química Nova na Escola, 31, 190-197, 2009.

O ESTÁGIO NA PRÁTICA DOCENTE

Camila Alves Cardoso¹; Denise Barbosa de Almeida¹; Maria Cecília Ribeiro Silva Nogueira¹; Vera Lúcia Alves¹.

¹Universidade Estadual de Montes Claros;

Palavras Chave: *Estágio, monitoria, ensino.*

INTRODUÇÃO

As licenciaturas constituem os alicerces para a formação de professores, assegurando, assim, a qualidade da educação brasileira, educação esta que se constitui como direito fundamental e essencial ao ser.

O estágio nos cursos de Licenciatura é uma exigência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9394/96)¹. O estágio Supervisionado é fundamental para a formação do educador comprometido com a construção de uma nova prática pedagógica². Este tem como finalidade propiciar a complementação do ensino-aprendizagem a ser planejado, executado, acompanhado e avaliado segundo currículos, programas, calendários escolares, a fim de se constituírem um processo integrador, ou seja, prático, científico e sócio-cultural³.

A monitoria é uma modalidade de ensino e aprendizagem que contribui para a formação integrada do acadêmico. Ela é entendida como instrumento para a melhoria do ensino, por meio do estabelecimento de práticas alternativas e experiências pedagógicas⁴.

Este trabalho teve como objetivo relatar a aplicação do projeto de intervenção por meio de monitoria, relacionando os temas abordados com o cotidiano dos alunos.

METODOLOGIA

O estágio supervisionado foi realizado com alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental, na Escola Estadual Dr. Odilon Loures no município de Bocaiúva-MG, no segundo semestre de 2012.

A principal atividade desenvolvida foi à monitoria para a disciplina de Ciências com os temas água e alimentos dando ênfase aos conteúdos de química, e relacionando ao cotidiano dos alunos. Durante as monitorias foram desenvolvidas diversas atividades como aulas expositivas a fim de introduzir

conteúdos, trabalhos em equipe, aplicação de jogos, apresentação de vídeo e resolução de exercícios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento das monitorias, na aplicação do jogo didático (bingo) os alunos demonstraram bastante curiosidade em conhecer a importância e aplicação de alguns elementos químicos como, por exemplo, o Sódio (utilizado na alimentação e essencial para condução dos impulsos nervosos e a contração muscular) e o Alumínio (muito utilizado em latas, utensílios domésticos, portas e janelas).

Outra atividade que gerou entusiasmo pelos alunos foi a aplicação do filme *Ratatouille*. Através deste, os estudantes puderam debater um pouco sobre uma alimentação correta bem como a importância da higienização.

Finalmente, os alunos demonstraram interesse em resolver os exercícios do livro didático. Todas as atividades desenvolvidas durante a monitoria serviram para enriquecer o ambiente educacional, propiciando o interesse dos alunos pela disciplina de ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular nas instituições de ensino superior têm-se mostrado como uma excelente ferramenta de ligação entre os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula e a sua aplicação prática dentro das escolas. A monitoria representou ganho para os alunos envolvidos, que puderam compreender um pouco mais do conteúdo de química na disciplina de ciências e principalmente para os acadêmicos que ao estar em contato direto com os alunos puderam vivenciar uma experiência de como é ser professor.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - MEC, Lei nº. 9394 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília, DF, 2010.
2. **Regulamento de estágio supervisionado do curso de licenciatura em química**. Montes Claros, MG, 2012.
3. LOPES, A; LUCENA, T. Estágio supervisionado I. FTC EaD – Faculdade de Tecnologia e Ciências – Ensino a Distância.
4. BARRETO, T. A; MACIEL, J. F. **A importância da monitoria nas aulas práticas da disciplina microbiologia de alimentos II**. UNIDERP. Disponível em: <<http://www.prac.ufpb.br/...XIIIENID/.../MONITORIA/.../0038.DTQA.CT.MT>...>. Acesso em: 10/07/2013.

Pierre Bourdieu como referencial teórico nas pesquisas em educação em ciências no ENPEQ 2011

Dirlene L. Valadão (PQ); Luciana Massi (PQ)
Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: *Pierre Bourdieu, campo, habitus, educação em ciências.*

INTRODUÇÃO

A perspectiva sociológica de Pierre Bourdieu sobre a educação surge na década de 60 e adquire visibilidade no Brasil com a “teoria da reprodução”: através dos conceitos de habitus, campo e capital cultural o autor mostrava que a escola reproduzia a sociedade ao oferecer oportunidades diferenciadas para estudantes de diferentes classes sociais, de modo a perpetuar as desigualdades sociais. Este trabalho objetiva investigar como esse referencial vem sendo utilizado nas pesquisas em educação em ciências, procurando identificar suas formas de apropriação e contribuições. Para isso realizamos uma revisão bibliográfica no principal evento da área o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

METODOLOGIA

Para realizar o levantamento bibliográfico foi consultado o uso de Bourdieu no: título, resumo, palavras chave e referências de todos os 1235 trabalhos publicados no ENPEC em 2011. As principais palavras chave foram: Pierre Bourdieu, campo e habitus. Deste total 11 trabalhos utilizaram o autor de três formas diferenciadas: 1) como citação breve; 2) enquanto referência para interpretar a escola, mas não como referencial de análise; 3) enquanto referencial teórico. Passamos a discutir então a utilização do referencial teórico de Bourdieu nos trabalhos do terceiro grupo, com ênfase nos principais conceitos elaborados pelo autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conceito de *habitus* se refere a um sistema de disposições, modos de perceber, de sentir, de fazer, de pensar, que nos leva a agir de determinada forma em uma circunstância dada (Bourdieu, 1983b). O trabalho “Traços identitários de professores de Física representados por imagens” de Costa e colaboradores investigou a identidade de um grupo de professores de Física utilizando imagens e comentários fornecidos por estes profissionais. Os autores concluíram que existe uma relação direta entre a identidade do profissional com o habitus profissional. O trabalho “A construção do habitus institucional: história do Instituto de Química da UNESP/Araraquara” de Massi e Villani apresenta a trajetória de desenvolvimento do Instituto de Química da UNESP/Araraquara, nesta análise os pesquisadores identificam o habitus da

instituição, através de sua história, marcado pela valorização da pesquisa, busca de autonomia, forte vinculação entre os membros e investimento em extensão universitária.

Para Bourdieu (1983a) o campo é um microcosmo social, marcado pela disputa em torno da sua dominação e da apropriação do seu capital específico legítimo. O trabalho “La educación ambiental desde la teoría de los campos” de Condenanza e Cordeiro utiliza a teoria do campo para discutir a educação ambiental enquanto objeto de disputa em termos da sua conceituação e inserção no currículo.

Como forma de analisar a desigualdade de desempenho escolar Bourdieu (1998) utiliza o conceito de capital cultural que está relacionado ao próprio universo escolar. O trabalho “Biologia para quê? Um estudo sobre a relação entre acesso a bens culturais, currículo e desempenho escolar de alunos do Ensino Médio” de Carvalho e Allain buscou relacionar o capital cultural de alunos do ensino médio da rede pública com o desempenho escolar. Pode-se observar uma relação direta entre o capital cultural e o desempenho escolar, além de propor mudanças de um currículo de biologia para todos. Por fim o trabalho “Análise da relação entre classe social e sucesso de estudantes de graduação em disciplinas de Física” de Júnior e Ostermann, também usa o referencial de Bourdieu para verificar a relação entre o sucesso dos estudantes em Física e a classe social. Os autores concluíram o insucesso nos processos avaliativos é evidente para alunos mais pobres e filhos de pais menos escolarizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos artigos analisados percebemos que a teoria de Bourdieu pode contribuir amplamente para as pesquisas em educação em ciências sob diversos aspectos: 1) com base no primeiro e segundo trabalho analisados percebemos a investigação do habitus de instituições e professores de ciências e sua implicação para o ensino; 2) com base no conceito de campo adotado no terceiro trabalho citado, estudar a inserção das ciências no currículo; e 3) com base no quarto e quinto trabalho observamos a adoção do conceito de habitus para analisar o desempenho dos alunos em ciências considerando sua origem social. O referencial de Bourdieu pode ser visto como um caminho para um grande desafio educacional que é uma escola e um ensino de ciências que seja realmente para todos.

REFERÊNCIAS

1. BOURDIEU, P. Algumas propriedades dos campos. In: BOURDIEU, P. (Ed.). **Questões de Sociologia**. Rio de Janeiro: Editora Marco Zero, 1983a. p.89-94.
2. _____. Esboço de uma teoria da prática. In: ORTIZ, R. (Ed.). **Pierre Bourdieu: Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983b. p.46-81.
3. _____. Os três estados do capital cultural. In: NOGUEIRA, M. A. e CATANI, A. (Ed.). **Escritos de Educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998. p.73-79.

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE PERÓXIDO EM ÓLEO VEGETAL REUTILIZADO PARA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

Tatiana V. Francisco¹(IC); Bruno C. Collin¹(IC); Paula M. L. dos Santos¹ (PQ); Joaquim F.M. da Silva¹(PQ), Antônio C. O. Guerra¹(PQ), Edson D. Nobrega Jr¹(PQ)
¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Palavras Chave: Professores, óleo, peróxido.

INTRODUÇÃO: Desde a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) que se intensificou um esforço para o desenvolvimento de uma proposta educacional que buscasse contextualizar o conteúdo programático, aproximando-o do cotidiano e, com isso, tornar a aprendizagem mais efetiva e interessante para o aluno. Além disso, a interdisciplinaridade passou a ser estimulada, pois os conteúdos de diversas disciplinas podem e devem ser integrados ao currículo e às práticas pedagógicas, respeitando-se as características e particularidades de cada um.

O grande problema é a forma como tal metodologia é aplicada nas salas de aula, uma que vez que muitos professores não estão preparados para inserir tais conceitos em suas turmas, já que as próprias universidades não estão preparadas para esta nova proposta³. Porém com o aumento do incentivo governamental aos cursos de licenciatura, houve também uma crescente preocupação com a formação inicial e continuada dos professores e com uma melhor proposta de ensino e adaptação desse professor para uma nova realidade, buscando-se, desta forma, sanar tal déficit em sua formação. É neste cenário que o Laboratório de Didática Química (LaDQuim) apresenta sua proposta com o oferecimento de oficinas de diversas temáticas interdisciplinares. O LaDQuim tem como um de seus objetivos propor temas e experimentos que possam ser levados para a sala de aula dentro de uma abordagem que integre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

OBJETIVO: Discutir, dentro do tema saúde e consumo, o processo de oxidação de óleos vegetais reutilizados no preparo de alimentos e os malefícios para a saúde, numa perspectiva interdisciplinar e motivadora entre as áreas de química, biologia e matemática.

METODOLOGIA: A oficina foi organizada dentro do seguinte tema: “Análise de alimentos: educação para um consumo consciente”. Dentre as atividades desenvolvidas, trabalhou-se o estudo de óleos e gorduras e conceitos como gorduras *trans* e a relação entre ácidos graxos e o termo ômega-3. O processo oxidativo dos óleos vegetais será avaliado através da determinação do índice de peróxido. Os professores e/ou alunos de graduação dos dois últimos períodos dos cursos de licenciatura em química e biologia, irão fazer uma inscrição prévia (gratuita) e serão selecionados de modo a formar uma turma de 20 participantes. Após o início da oficina, para atividade proposta, cada grupo receberá uma amostra de óleo novo e uma amostra de óleo reutilizado. O índice de peróxido de cada amostra será determinado quantitativamente por titulometria, em duplicatas. Os valores obtidos serão comparados aos valores de índice de peróxido máximo estabelecidos pela ANVISA.

A oficina será ministrada por profissionais que trabalham no LaDQuim, que são doutores e doutorandos em diversas áreas e a estes um grupo de alunos de licenciatura e bacharelado em química, bacharelado em enfermagem e licenciatura em filosofia os auxiliam.

RESULTADOS: Foram preparados roteiros para os professores sobre a prática, propostas de integração com o conteúdo programático, ressaltando a importância da interdisciplinaridade e de temas transversais conforme os PCN+. A oficina será realizada na primeira semana do mês de agosto e a proposta é que seja realizada uma discussão sobre os valores obtidos no experimento e aqueles estabelecidos pela legislação. Para um aprofundamento teórico, serão discutidas as reações de peroxidação dos óleos, a relação entre ponto de fusão, isomerismo cis-trans e grau de saturação das cadeias hidrocarbônicas, além da relação entre gorduras trans, ácidos graxos ômega-3 e saúde. Com base nas atividades vivenciadas pelos participantes ao longo da oficina, os mesmos irão propor formas de inseri-las e/ou adaptá-las aos currículos escolares e ao planejamento pedagógico levando-se em consideração a realidade e as possibilidades de cada contexto escolar. Todos os ensaios já foram testados em laboratório com grande êxito.

Referências

- 1.MEC: Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio- parte III. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> acessado em: 01/07/2013.
- 2.MEC: Parâmetros Curriculares Nacionais Orientações Educacionais Complementares (PCN+)- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> acessado em: 01/07/2013.
- 3.AUGUSTO, G. S, THAÍS; CALDEIRA, A, ANA MARIA, **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza.** Investigações em ensino de ciências, São Paulo, 2007, vol 12, p.139-154.
- 4..FERNADES, W. S., MARIA, FALCÃO, A.S. HELOÍSA, ALMEIDA, G., SIMONE. **Índice de peróxido e acidez em óleos de fritura de uma rede de fast food Distrito Federal.** Anuário da produção científica discente, Distrito Federal, 2010, vol 13, nº16, pp.9-20.
- 5.ANVISA: Resolução RDC nº 482, de 23 de setembro de 1999. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a2190900474588939242d63fbc4c6735/RDC_482_1999.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 06/07/2013.

O ensino de química para a cidadania: repensando metodologias e realizando parcerias

Stephany Petronilho Heidelmann¹(PQ); Gabriela Salomão Alves Pinho¹(PQ); Maria Celiana Pinheiro Lima¹(PQ); Ana Carla dos Santos Beja¹(PQ)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - Campus Duque de Caxias

Palavras Chave: *Ensino de química, formação de professores, rede estadual de educação*

INTRODUÇÃO

O ensino de Química deve contribuir para que os alunos compreendam e julguem com fundamentos as informações que têm acesso, tomem decisões autonomamente e que também possibilite a construção de uma visão do mundo mais articulada e menos fragmentada¹.

Assim como afirmam Rossi e Ferreira (2008)², o professor possui papel fundamental na construção do conhecimento químico, fornecendo ao aluno as bases necessárias para que este possa formar sua opinião e assumir uma posição crítica quanto às questões que o cercam.

Neste âmbito, falar sobre o ensino de Química no Brasil compreende a análise de distintas realidades e adversidades que as instituições enfrentam diariamente e que de certa forma contribuem para que o aprendizado se distancie de seu propósito fundamental para a cidadania. Tendo este cenário em vista, o presente trabalho apresenta dados iniciais de uma pesquisa em desenvolvimento no Instituto Federal de Educação do Rio de Janeiro - IFRJ *campus* Duque de Caxias, que busca estabelecer parceria com a rede estadual de educação básica, localizada neste município.

OBJETIVOS

Constatar como o diálogo com os professores de Química da rede estadual pode contribuir para a compreensão da realidade do ensino de Química na Educação Básica na rede estadual de Duque de Caxias, e para a elaboração de estratégias didáticas que contribuam para a melhoria do ensino de química nesse município.

MATERIAL E MÉTODO

Foram mapeadas as instituições estaduais do município de Duque de Caxias e realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores de química da rede, que se propuseram a participar, contendo 15 questões referentes à sua formação, trajetórias no magistério, temas relacionados ao ensino de química e a realidade educacional que estes enfrentam.

Os dados coletados e a constatação das maiores defasagens e dificuldades do ensino serviram como temas para reuniões e debates nos quais os professores foram convidados a participar juntamente com os licenciandos em química.

RESULTADOS

Foram realizadas entrevistas com 32 professores de química de 26 instituições, onde foram apontadas as seguintes questões:

- 1^a. Satisfação com a profissão, e desestímulo pela baixa remuneração;
- 2^a. Já lecionaram matérias que não são de sua formação;
- 3^a. Passaram rapidamente por conteúdos por insegurança;
- 4^a. Magistério como primeira opção de profissão;
- 5^a. Se sentem pressionados por prazos, metas e políticas salário-desempenho;
- 6^a. Desinteresse do aluno é considerada a maior dificuldade em sala de aula;
- 7^a. Da parceria com o IFRJ, esperam melhoria no ensino, crescimento profissional e despertar o interesse de seus alunos.

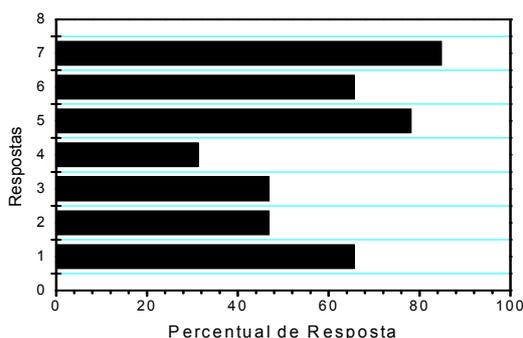


Figura 1: Respostas obtidas

A Figura ao lado mostra o percentual de professores com as questões abordadas, o que produziu debates no *campus* Duque de Caxias do IFRJ, com a presença dos entrevistados, professores e licenciandos do IFRJ, quando foram propostas metodologias e dinâmicas que impulsionaram a reflexão crítica da prática docente dos envolvidos.

CONCLUSÃO

A parceria entre as instituições possibilitou a construção de metodologias que atendem a necessidade das escolas de Ensino Médio no município. O diálogo promovido se mostrou profícuo para a reflexão sobre o cotidiano escolar, a prática pedagógica e a elaboração de novas estratégias, possibilitando assim o enriquecimento da formação inicial e continuada de professores de Química. Destacando, dessa forma, a relevância do desenvolvimento de pesquisas e projetos que possibilitem a reflexão sobre a prática docente de Química.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000, p. 32-35. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2013.
2. ROSSI, A. V.; FERREIRA, L. H. **A Expansão de Espaços para Formação de Professores de Química: atividades de ensino, pesquisa e extensão a partir da Licenciatura em Química**. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. Educação química no Brasil: Memórias, políticas e tendências. São Paulo: Átomo, 2008, cap. 6, p. 127-142.

Concepções de licenciandos de Química da Universidade Federal de Juiz de Fora sobre o estágio supervisionado.

^{1,2} **Silvio Ivanir de Castro, (PG); ² José Guilherme S. Lopes (PQ)**

¹ Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF; ² GEEDUQ - Grupo de Estudos em Educação Química/Departamento de Química/UFJF

Palavras Chave: *Formação inicial e continuada de professores, estágio supervisionado.*

INTRODUÇÃO

Atualmente os docentes formadores de professores das instituições de ensino superior, estão vivendo um período de mudanças na concepção da formação de professores, iniciada com a promulgação da LDB – Lei 9394/96¹ e regulamentada pelos Pareceres e Resoluções do Conselho Nacional de Educação. A nova concepção busca superar as limitações do modelo “3+1”, inclusive no que diz respeito à organização e desenvolvimento do estágio supervisionado enfatizando a escola básica como coparticipante da universidade na formação inicial de professores².

O presente trabalho tem como objetivo analisar as concepções de licenciandos do último período do curso, sobre o estágio, de forma a atender às atuais exigências legais e aprimorar o processo formativo.

Os dados foram obtidos através da aplicação de um questionário a oito licenciandos cursando o último semestre da licenciatura em 2012. As respostas foram categorizadas através da Análise de Conteúdo, segundo Bardin³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A importância do estágio na formação profissional dos professores da educação básica, segundo quatro licenciandos, é conhecer a realidade da escola, mas L1 faz o seguinte comentário:

“Com o estágio temos a oportunidade de conhecer o dia-a-dia da escola e da sala de aula. Um dos objetivos seria o início da prática docente na sala de aula, mais isso dificilmente acontece uma vez que os professores não se sentem à vontade para deixar o estagiário dar aulas”,

o que evidenciaria a falta de compreensão de alguns professores da educação básica, a respeito da importância da participação dos estagiários nas atividades cotidianas de sala de aula.

Na questão relacionada às necessidades de mudança no estágio com o objetivo de melhorar a formação continuada, de acordo com L5:

II SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA

“Seria interessante que o professor participasse de reuniões com os estagiários na universidade, assim o docente ficaria sabendo das discussões desenvolvidas pelos estagiários e suas dificuldades”,

indicando a importância da participação dos professores das escolas nas discussões envolvendo a organização do estágio curricular, com os licenciandos e os professores orientadores de estágio.

Nessa mesma direção, L2 respondeu:

"Para que haja alguma mudança e desempenho na formação continuada dos mesmos [professores das escolas], acredito que deve haver uma maior interação entre professores, licenciandos e universidade. Os professores [das escolas] devem ter a oportunidade de conhecer nossos pensamentos, propostas, ideias e pensamento teórico para a prática que estamos realizando".

Ao todo seis licenciandos responderam que há necessidade do estabelecimento de parcerias entre a universidade e escolas de educação básica em acordo com Maldaner que propõe a “constituição de parcerias colaborativas entre professores e formadores de professores, exigindo das instituições de ensino básico a criação de condições de tempo e de espaço, inclusive para a criação dos grupos”⁴ de estudo e pesquisa.

CONCLUSÃO

Apesar das diretrizes legais serem estabelecidas a partir da LDB, Resoluções e Pareceres do Conselho Nacional de Educação, permanece a necessidade de organização de parcerias realizadas entre a Universidade e Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, como um caminho para aprimorar o processo formativo e adequação do estágio às atuais exigências legais e necessidades formativas, destacando a importância da participação de licenciandos, professores das escolas e da universidade na sua organização.

AGRADECIMENTOS

À UFJF e FAPEMIG pelo apoio financeiro e aos licenciandos que participaram da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente**. Educação e Sociedade. Ano XX. Nº 68. Dezembro de 1999. P. 110.
2. FOERSTE, Erineu. **Parceria na formação de professores**. Cortez Ed. S.P. 2005. P. 31
3. BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Edições 70LTDA/Almedina Brasil. SP2011. P 15.
4. MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada dos professores de Química. Professores/pesquisadores**. Coleção Educação Química. Ed. Unijuí. Ijuí, RS. 2003. P. 13.

Identificação profissional de professores de Química do Ensino Médio em início de carreira: vozes normalizadoras e os marcadores identitários

Aline de S. Janerine (PQ); Murilo C. Leal (PQ)
Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ

Palavras Chave: *identidades docentes, formação de professores de química, vozes normalizadoras, marcadores identitários.*

O presente trabalho constitui uma investigação que busca compreender as identidades profissionais docentes e os processos de constituição destas, a partir da identificação de vozes normalizadoras, oriundas da formação inicial, presentes nos enunciados de professores de Química do Ensino Médio em início de carreira. Fundamenta-se nas contribuições teóricas do campo dos Estudos Culturais, por meio dos trabalhos de Stuart Hall^{1,2} e Kathryn Woodward³ e nos pressupostos defendidos pelo sociólogo francês Claude Dubar⁴. Com base nas obras de Stuart Hall, consideramos que as identidades são resultados de processos de identificação, que permitem que os sujeitos se posicionem no interior das definições que os discursos fornecem.

Realizamos entrevistas com cinco professores que atuam em escolas da Rede Estadual da 34^a Superintendência Regional de Ensino de Minas Gerais, sediada em São João del-Rei. A compreensão e a discussão dos enunciados dos professores deram-se pela via da análise do discurso, por meio dos pressupostos teóricos da teoria da enunciação de Mikhail Bakhtin⁵. A análise das enunciações dos professores baseia-se, dentre outros referenciais, na polifonia própria dos discursos. Assim, o foco de apreensão do objeto em questão está em torno dessa multivocalidade constitutiva dos discursos e dos marcadores identitários oriundos dessa diversidade de vozes. Os marcadores foram definidos a partir do conceito de normalização⁶, processo que consiste em eleger uma identidade específica como parâmetro para avaliar e hierarquizar identidades. Tomando como base o conceito de vozes de Bakhtin e o conceito de normalização, consideramos a existência de vozes normalizadoras que irão influenciar os processos de identificação profissional dos professores. Essas vozes vão ditar marcadores identitários como normas. Discutir identidade como um processo de normalização implica assumir como norma um conjunto de discursos sobre como os professores devem ser e como eles devem agir. As identidades preconizadas por essas vozes são normalizações que pretendem dizer o que é ser professor e

estabelecer relações de pertencimento entre os profissionais em formação e o coletivo dos professores.

As vozes com as quais os professores estabeleceram socializações durante a formação inicial são: dos saberes pedagógicos e disciplinares, dos professores formadores, do PIBID, do estágio supervisionado, da educação não-formal e dos Conteúdos Básicos Comuns – CBC-MG). Além da formação inicial, vozes provenientes de vivências anteriores à formação inicial e no exercício de sua atividade profissional também contribuem no processo de constituição identitária dos professores.⁷

A seguir, indicamos os marcadores identitários adquiridos a partir das vozes da formação inicial: saber Química; saber ensinar Química; saber utilizar o laboratório; trabalhar com a experimentação; trabalhar com as NTICs; ter o domínio dos saberes pedagógicos; ser prático-reflexivo; trabalhar com jogos e vídeos; explorar os conhecimentos prévios dos alunos; trabalhar com contextualização; complementar os estudos; estar sempre se atualizando; trabalhar em ambientes não formais; utilizar a experimentação com materiais alternativos; fazer a didatização; não ter a preocupação de trabalhar todo o conteúdo programado; abordar a Química no cotidiano; conhecer e saber planejar aulas com base na proposta do CBC-MG.

O conjunto de vozes e marcadores identitários identificados em nossa investigação deu-nos uma visão do processo de constituição de identidades profissionais de professores de Química e apontou qual seria o conjunto de atributos que configuram tais identidades, em sua maioria relacionados a aspectos metodológicos do fazer docente em Química.

Referências

1. HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
2. HALL, S. Quem precisa de identidade? In SILVA, T.T. (org.). **Identidade e diferença: a perspectiva dos Estudos Culturais**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
3. WOODWARD, K. A produção social da identidade e da diferença. In SILVA, T.T. (org.). **Identidade e diferença: a perspectiva dos Estudos Culturais**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
4. DUBAR, C. **A crise das identidades: a interpretação de uma mutação**. Porto: Edições Afrontamento, 2006.
5. BAKHTIN, M.M. (VOLOSHINOV). **Marxismo e filosofia da linguagem**. 2 ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1988 (original de 1929).
6. SILVA, T.T. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In SILVA, T.T. (org.). **Identidade e diferença: a perspectiva dos Estudos Culturais**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
7. JANERINE, A.S. **Vozes normalizadoras presentes no processo de identificação profissional de professores de Química do Ensino Médio em início de carreira**. São João del-Rei, 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São João del-Rei, 2013.

Avaliação de Relatos de Bolsistas PIBID do Curso de Licenciatura em Química à Distância (EAD) da UFJF

Luiz Antônio S. Costa¹(PQ); Rosa Carbonaro²; Joisiane Paiva³; Jéssica C. Gomes³; Valéria Aparecida de S. Mendonça³; Carina Aparecida A. Neide³; Kellyn Adriana M. Carvalho³; Eder Lúcio Silva³

¹GEEDUQ – Grupo de Estudos de Educação em Química, Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG; ²FAPI – Escola Estadual Francisco Antônio Pires, Barroso/MG; ³Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Polo UAB de Barroso/MG

Palavras Chave: *PIBID, Educação à Distância, Construção de Saberes, Formação Inicial.*

Desde que o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) foi implantado na Escola Estadual Francisco Antônio Pires (FAPI) em Barroso/MG, percebe-se que os alunos passaram a se interessar mais pelas aulas de Química, nos conceitos trabalhados em sala de aula e nas aplicações que estes encontram no seu cotidiano. A participação dos bolsistas do curso de Licenciatura em Química à Distância (EAD) da UFJF tem sido diferenciada. A EAD pode ser vista como uma “nova sala de aula” que tem trazido desafios, mas também tem se mostrado inovadora em reduzir as desigualdades na oferta de ensino superior e desenvolver um amplo sistema nacional de educação superior à distância, como preconizado pelo MEC¹. O impacto do subprojeto de Química do PIBID na EAD_UFJF é relatado aqui parcialmente.

Esse trabalho representa uma avaliação do emprego do PIBID em um curso à distância da UFJF. Inicialmente, torna-se importante mostrar como foi feita a proposta deste subprojeto. A aplicação do PIBID num curso à distância da UFJF começou a ser feita em 2012 após uma minuciosa discussão com os pares (coordenadores) de diversos outros subprojetos. Os bolsistas PIBID são professores em formação, de uma Escola – a própria Universidade – que ainda encontra muitas dificuldades ao lidar com a quebra do paradigma *Presencial/EAD*. Dentre elas, é possível citar a adaptação a uma nova forma de estudar; na EAD o foco muda fundamentalmente para o aluno; a disciplina e uso do tempo para estudar deve ser melhor administrado pelo próprio do que no ensino presencial. Não existia nada fácil nessa atividade e isso foi percebido quase que imediatamente, ainda nos primeiros 2 semestres. Nesse sentido, a própria coordenação do PIBID tem tido dificuldades de monitoramento à distância. A participação da supervisora é muito maior do que no PIBID

presencial. O acompanhamento tem se dado através de uma página na plataforma Moodle, além de contatos constantes por e-mail. O objetivo do PIBID_EAD de Química da UFJF é o de completar a formação do aluno possibilitando a ele possíveis ações na escola de maneira ativa, participativa, com os diferenciais que uma formação EAD poderá auxiliar a vida profissional deste futuro professor². O PIBID tem sido recepcionado de maneira muito especial em Barroso; de fato, nas cidades menores o impacto desse programa tem sido ainda maior, o que provavelmente merece uma discussão mais abrangente e minuciosa no futuro. Os bolsistas se envolvem mais e os alunos, supervisora e demais protagonistas na escola se sentem parte integrante do Programa em um grau raramente visto quando comparado com os mesmos sujeitos de outros subprojetos do PIBID em Juiz de Fora. No nosso projeto, são seis bolsistas atuando nas 3 séries do ensino médio, incluindo também a EJA – Educação de Jovens e Adultos. Em relatos de dois bolsistas percebe-se a motivação e dedicação com que eles têm encarado esse desafio no FAPI.

“(...) participar deste projeto fez aumentar a certeza que tenho sobre minha vocação quanto educadora e, além disso, tem reforçado a ideia de um processo de ensino-aprendizagem pautado no planejamento, na pesquisa e no uso de metodologias de cunho mais social e humanista que enfatizem o estudo centrado no estudante” (B1).

“(...) a experiência de fazer parte do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos dentro e fora da sala de aula permite a nós bolsistas lançar um olhar sobre as metodologias de ensino empregadas na escola; dessa maneira, adquirimos conhecimentos de como lidar com as mais diversas situações inerentes ao ambiente escolar, o que certamente nos confere uma oportunidade de pensarmos na questão da importância de planejar uma determinada aula, seja ela prática ou teórica, no cuidado e na atenção que o professor deve ter com as peculiaridades de cada turma, (...)” (B2).

Embora seja ainda uma proposta piloto dentro do PIBID da UFJF, e uma das poucas pelo país, acredita-se que a construção dos saberes do futuro professor tem sido uma forma de criar um espaço de interação entre teoria e prática escolar numa escala antes inimaginável para um curso EAD, o que pode elevar essa modalidade a uma condição de mais respeito dentro da academia.

Referências

- 1.<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12265&Itemid=823>; Acessado em 13/07/2013.
2. Stanzani, E. L., Broietti, F. C. D., Passos, M. M.; **As contribuições do PIBID ao processo de formação inicial de professores de química**; Química Nova na Escola, São Paulo, 2012, 34, 4, 210-219.

Concepções sobre raio atômico: recortes de discussões de professores mestrandos

Vania Moreira Lima¹; Márcio Antônio da Silva¹; Kelison Ricardo Teixeira¹; Elízio Mário Ferreira¹; Gilmar Pereira de Souza¹

¹Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chave: *Ensino de Química, formação de professores, raio atômico.*

O trabalho a seguir foi elaborado a partir das discussões e reflexões de um grupo de cinco professores da educação básica, mestrandos em Ensino de Ciências, sobre ensino e aprendizagem de raio atômico, a partir de suas experiências vivenciadas em sala de aula. O cenário para esta atividade foi as aulas de Ensino e Aprendizagem de Química I, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC), cursadas pelos mestrandos no primeiro semestre de 2013. Os dados das aulas que nortearam a escrita deste trabalho foram registrados pelo professor da disciplina em um diário de campo. Inicialmente a seguinte questão foi colocada: Como explicar a diferença de solubilidade entre NaCl e AgCl em água a 25°C? Também foi solicitada a representação submicroscópica desses sais em água por meio de desenhos. As discussões iniciaram-se pela busca de relações entre o problema proposto e os conceitos de polarizabilidade e polarização. O grupo chegou ao consenso de que o íon cloreto, comum aos dois sais, apresenta maior distorção da distribuição eletrônica no composto AgCl do que em NaCl. Assim, atribuiu a insolubilidade de AgCl em água a predominância de caráter covalente da ligação, diferente do caráter predominantemente iônico de NaCl, e que a energia de solvatação não seria suficiente para romper as interações no retículo cristalino de AgCl. A conclusão realizada pelo grupo já está relatada na literatura^{1, 2, 3}. Os mestrandos perceberam que para responder a problemas como estes os alunos deveriam relacionar conhecimentos sobre raio atômico, raio iônico, polarizabilidade, polarização da ligação e energia nos processo de dissolução.

Avançando um pouco mais a discussão, o professor solicitou aos mestrandos que refletissem como estavam lidando com conceitos como, por exemplo, raio atômico no ensino médio. O grupo investigou a abordagem feita em alguns livros didáticos (LD's)^{4, 5, 6, 7} sobre esse conceito. Foi observado que a abordagem encontrada tem como referência a distribuição eletrônica por níveis e a carga nuclear. A maioria dos LD's investigados enfatiza que o raio atômico aumenta, tomando as colunas da tabela periódica, de cima para baixo, pois quanto maior o número de níveis, no estado

fundamental, maior é o átomo. E que, em um período, o raio aumenta da direita para a esquerda. Os mestrandos concluíram que da forma como os conceitos de raio atômico são apresentados na maioria dos LD's investigados, ou seja, com esquemas de memorização, fica comprometida a interpretação de fenômenos, como, por exemplo, a baixa solubilidade de AgCl em água. Outras situações foram levantadas como, por exemplo, se o átomo de lítio é menor ou maior que o átomo de iodo. Pela concepção presente nos livros didáticos, muitos alunos e professores podem responder erroneamente que o átomo de iodo é maior, pois possui cinco níveis energéticos ocupados com elétrons no estado fundamental, enquanto o átomo de lítio possui apenas dois níveis ocupados. As discussões apresentadas neste breve relato mostraram que o ensino de raio atômico na educação básica, e mesmo no ensino superior, merece ser repensado. A proposta do grupo é continuar investigando sobre o ensino desse conceito e apontar propostas que caminhem para um ensino que seja contextualizado e estruturado de modo que os alunos possam romper com o modelo tradicional de setas no quadro periódico.

Referências Bibliográficas:

1. CHANG, R. **Química Geral: Conceitos Básicos**. Porto Alegre: Editora, 2010. 4. ed. p. 379.
2. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009. 6. ed. v. 01. p. 524.
3. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química – questionando a vida e o meio ambiente**. 5. ed. Trad. Ricardo Bicca de Alencastro. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2012.
4. PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2003. p. 105-106.
5. CARVALHO, G. C. **Química Moderna**. São Paulo: Editora Scipione, 1997. v. 01.
6. MORTIMER, E. F.; Machado, A. H. **Química**. 1. ed. São Paulo: Editora Scipione, 2011. v. 01. p. 173-175.
7. REIS, M. **Completamente Química: Química Geral**. São Paulo: Editora FTD, 2001. v. 01. p. 380.

Análise das habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química: relações com questões propostas pelo professor.

Jackeline R. Pedroso¹(IC); Mayara S. Miranda¹(IC); Camila M. Abras¹(FM); Patrícia de M. Carvalho¹(IC); Lívia M. R. Rosa¹(IC); Rita de C. Suart¹(PQ); Vinícius S. Tanganeli¹(IC).

¹ PIBID-Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, MG.

Palavras Chave: *Habilidades cognitivas, atividades investigativas, construção do conhecimento.*

INTRODUÇÃO

As atuais concepções educacionais propõem o desenvolvimento de atividades que promovam a atuação ativa do estudante. Assim, é necessário o desenvolvimento de aulas investigativas, que proporcionem momentos de reflexão e discussão, para que os estudantes, juntamente com o professor, construam o conhecimento (HOFSTEIN; 2005). Dessa forma, esse trabalho propõe investigar a exigência cognitiva das questões propostas por um professor ao final de uma sequência de atividades e, o nível cognitivo das respostas elaboradas por alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola do sul de Minas Gerais.

METODOLOGIA

Será analisada uma das oito questões propostas ao final de uma sequência de atividades relacionadas à Cinética Química, bem como as respostas dos alunos para essas perguntas. As perguntas propostas pelo professor foram analisadas segundo as categorias apresentadas por SUART e MARCONDES (2009). Segundo as autoras, perguntas de nível P1 requerem que o estudante somente recorde uma informação partindo dos dados obtidos; perguntas de nível P2 requerem que o estudante desenvolva atividades como sequenciar, comparar, contrastar, aplicar leis e conceitos para a resolução do problema; já a de nível P3 requer que o estudante utilize os dados obtidos para propor hipóteses, fazer inferências, avaliar condições e generalizar.

O nível cognitivo das respostas dos alunos foi classificado de acordo com as categorias propostas para as habilidades cognitivas manifestadas (Tabela 1).

ALG ¹	N1	Quando um aluno não compreende o problema ou utiliza para sua resolução apenas dados memorizados.
LOCS ²	N2	Quando o aluno reconhece a situação problemática e identificar variáveis, mas ainda apresenta pouca demanda cognitiva em suas respostas.
	N3	O aluno explica a resolução do problema utilizando conceitos já conhecidos ou lembrados e quando necessário representa o problema com fórmulas ou equações, identifica variáveis e processos de controle de variáveis.
HOCS ³	N4	O aluno apresenta respostas que envolvem elaboração de hipóteses e

¹ ALG - Algorithms (Algoritmos).

² LOCS - Lower Order Cognitive Skills (habilidades cognitivas de baixa ordem).

³ HOCS - Higher Order Cognitive Skills (habilidades cognitivas de alta ordem).

**II SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA
MODELO PARA ELABORAÇÃO DOS TRABALHOS**

		pensamentos mais complexos para a resolução de um problema; e um nível maior de complexidade.
	N5	É considerado quando o aluno consegue ultrapassar a situação atual e abordá-la em outros contextos.

Tabela 1: Nível cognitivo das respostas dos alunos

RESULTADOS

A questão apresentava-se dividida em duas perguntas, a e b. Essas se baseavam em uma figura de um experimento com dois recipientes contendo um grama de casca de ovo cada, inteira e triturada, respectivamente, mergulhada em uma mesma quantidade de vinagre. A questão “a” proposta: *“Em qual experimento ocorre maior efervescência? Por quê?”*, foi classificada como P2, pois requer que o aluno compare os dados fornecidos pelas figuras e explique o porquê de sua resposta. Vinte e quatro das trinta respostas foram classificadas no nível N2, como evidenciado na resposta de um aluno: *“No segundo experimento. Porque tem maior superfície de contato.”*. O aluno reconhece a situação problema e identifica as variáveis desta, porém não justifica sua resposta. Assim, os alunos podem ter respondido a questão de maneira somente a reconhecer a situação problema e não identificando assim outras situações e nem variáveis distintas. Já a questão “b”: *“Admitindo-se que em ambos os experimentos a casca de ovo foi totalmente consumida, indique em qual experimento se obteve maior volume de gás. Justifique sua resposta”*, foi classificada como P3, uma vez que requer que o aluno utilize os dados obtidos com o experimento para propor hipóteses, avaliar as condições do volume de gás e fazer deduções. Sete respostas foram classificadas como N3: *“Nos dois obteve a mesma quantidade, pois era a mesma quantidade de casca, porém uma inteira e outra triturada, mas a triturada liberou o gás mais rápido, por ter maior superfície de contato”*. A resposta apresenta compreensão da situação problema e variáveis que justificam a resposta.

CONCLUSÃO

Pode-se verificar que os níveis cognitivos das respostas elaboradas pelos alunos estão diretamente relacionados aos níveis cognitivos das questões propostas pelo professor, ou seja, quanto maior a exigência cognitiva, maior o nível cognitivo manifestado pelos alunos.

REFERÊNCIAS

1. HOFSTEIN, A.; NAVOS, O.; KIPNIS, M.; MANLOK-NAAMAN, R. **Developing Students' Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories**. J. Res. Sci. Teach., 42 (7), 791-806, 2005.
2. SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. **A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química**. Ciências & Cognição, v. 14, n. 1, p. 50-74, 2009.

Vídeos musicais como alternativa no ensino de Termoquímica

Gláucia G. Soriano¹ (IC); Gabriela N. Silva¹ (IC); Farley J. de Sousa¹ (PQ); Ricardo M. D. Cardozo¹ (PQ); Mércia. O. B. De S. Figueiredo² (FM).

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas; ² Escola Estadual Professor Levindo Lambert

Palavras Chave: *música, ensino, termoquímica.*

INTRODUÇÃO

No processo de ensino aprendizagem, a didática utilizada em sala de aula no passar dos tempos vem sofrendo transformações significativas. O professor tinha o papel de transmitir o conteúdo e o aluno apenas um mero receptor, não podendo questionar e nem refutar os conhecimentos por ele passados. O professor ao trabalhar os conteúdos da disciplina de Química deve integrar os alunos dentro do ambiente que estão acostumados.

De acordo Silveira¹ (2008, p. 29) a música e a letra podem ser uma alternativa eficaz para auxiliar na relação entre alunos, professores e conhecimento científico, já que se aproxima de forma significativa de temas presentes no cotidiano dos mesmos.

No decorrer da prática docente em escolas públicas, oportunizadas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), percebeu-se que havia uma necessidade em ministrar a disciplina de Química, utilizando metodologias que privilegiem a aprendizagem significativa dos alunos.

De acordo Filho² (2011, p.168), a aprendizagem significativa dentro da Química, ocorrerá quando alternativas inovadoras de ensino forem buscadas, assim auxiliem os educandos na criação de novas concepções, airem em busca de novos caminhos para chegar no objetivo a ser alcançado, sendo que esse processo deve ser atingido de forma dinâmica.

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma atividade didática e dinâmica produzida por alunos para introduzir os conceitos de Termoquímica, enfatizando a importância do desenvolvimento de atividades que integram os alunos no conteúdo estudado, e assim destacando as habilidades e conhecimentos prévios dos mesmos de forma eficiente e prazerosa.

DESENVOLVIMENTO

Vivenciando a aula de química, em uma turma de 2º ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Salinas, observou-se a possibilidade de atingir

resultados relevantes a partir da criação de peças teatrais e musicais com os alunos, sob a supervisão do docente e dos bolsistas do Pibid.

A atividade teve início com a apresentação do conteúdo de Termoquímica aos alunos e em seguida a turma foi dividida em 6 grupos contendo de 7 a 8 integrantes cada. Para utilização da música em sala de aula os grupos deveriam desenvolver vídeos musicais sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os alunos a partir do tema produziram vídeos musicais, relatando conceitos básicos sobre Termoquímica, estimulando o estudo, criatividade, habilidades tecnológicas, cooperativismo e o ensino de química de forma divertida e educativa. Os vídeos musicais produzidos evidenciaram o conteúdo de Termoquímica na letra das paródias, além de apresentarem boa produção gráfica e de sonorização.

No desenvolvimento destes materiais, pode-se destacar que o prazer e o esforço dos integrantes do grupo, foram fundamentais para resultado satisfatório no trabalho final. Pode-se evidenciar que os alunos criaram o material sem o sentimento de obrigação de memorizar o conteúdo de Termoquímica em si, mas apreenderam a temática de maneira dinâmica, que proporcionou dedicação e satisfação em estudar.

CONCLUSÃO

A forma de abordar um assunto em sala de aula afeta espontaneamente os alunos, seja de maneira positiva ou negativa. A inclusão de músicas no ensino de Química surge como uma conexão entre aluno, professor e o cotidiano dos mesmos, sendo assim, um “combustível” no processo ensino aprendizagem.

A música oferece ampliação dos conhecimentos dos professores em metodologias de ensino que sejam eficazes, gerando um ambiente promissor ao desenvolvimento espontâneo dos alunos. O uso desse recurso como metodologia alternativa é eficiente e também de fácil aquisição, já que não exige o uso de materiais que oneram as escolas, demandando apenas dedicação de todos os envolvidos no processo de ensino aprendizagem e um conhecimento básico na área de informática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ SILVEIRA, M. P. DA; NEIDE, M. M. K. **A música e o ensino de química**. Química Nova na Escola, São Paulo, 2008.

²FILHO, F. de S. L; CUNHA, F. P. da; CARVALHO, F da S; SOARES, M. de F. C. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: Uma abordagem sobre novas metodologias**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 2011, v.7, p. 166-173.

O jogo “Não Fique Pilhado”: uma proposta para o ensino médio de jogo educativo com abordagem CTSA

Emily Alves de Almeida (IC); Jussiguelli M. Maranhão (IC); Karen Lúria Pires (IC); Mayne Duarte Suriane (IC); Patrícia Alves Souza (IC); Maria Stela Gondim (PQ)
Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras Chave: *pilhas e baterias, jogos, CTSA.*

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o aumento do uso de telefones celulares, computadores, filmadoras, máquinas fotográficas, e outros aparelhos eletrônicos provocou um crescimento extraordinário do consumo de pilhas e baterias, que são compostas por metais pesados, maléficos à saúde humana, de efeitos cumulativos e nocivos ao meio ambiente, tais como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio¹.

Entendemos que este assunto pode ser tratado como um tema químico social que pode ser inserido em uma abordagem de ensino CTSA na educação básica². Desta forma, o aluno é inserido a um problema de seu cotidiano, que se tornará o ponto central do seu processo educativo, pois haverá o desenvolvimento de um cidadão crítico e atuante. Uma das formas de inserção da abordagem CTSA no ensino pode ser a utilização de jogos. Esta estratégia de ensino tem tido destaque em encontros e congressos acadêmico-científicos de ensino de Química³. O jogo, além de entreter as pessoas na sua forma lúdica, pode promover a aprendizagem em um processo educativo⁴. Nesta perspectiva, elaboramos um jogo para ser aplicado no ensino médio, o qual visa à aprendizagem do conteúdo químico e à conscientização sobre o impacto causado pelo problema do uso de pilhas e baterias, buscando uma abordagem CTSA.

O JOGO “Não fique pilhado”

Este jogo consiste de uma situação-problema exposta pelos cidadãos do vilarejo “São Nunca” a partir de uma carta. Nesta são relatadas as dificuldades enfrentadas pelo vilarejo: diminuição da produção de leite, morte do rebanho, mudança comportamental de um personagem que passa um tempo na cidade e se torna consumista, dentre outros. A partir de então, é solicitada uma ajuda na resolução do problema. Duas equipes são formadas e estas recebem informações para encontrar as causas do problema e, posteriormente, a sua solução. Estas informações são fornecidas a partir de atividades a serem realizadas pela equipe.

Cada equipe escolhe um lado do tabuleiro do jogo em que constam as informações e atividades. Os dois lados do tabuleiro trazem atividades diferenciadas, mas dentro do mesmo contexto. Quando a equipe realiza a atividade corretamente, passa para a etapa posterior. Todas as atividades solicitadas envolvem discussões sobre descarte de resíduos em lixão e aterro sanitário, meio rural e urbano; assimilação de conceitos químicos, como metais pesados, tipos de pilhas, reações de óxido-redução; além de temas multidisciplinares de sustentabilidade e cadeia alimentar, contaminação e poluição de solo, ar e águas, por meio de uma problematização CTSA. Exemplificando:

Você resolveu seguir um cachorro treinado do seu Chiquinho, que é o mais inteligente da cidadela. Ele farejou um celular quebrado jogado atrás de uma moita. Este fato despertou sua curiosidade. Você e seu grupo pesquisarão sobre descarte de resíduos (lixo) em aterro sanitário e apresentarão para a turma em no máximo 5 minutos.

Ao final, as equipes apresentam um desfecho para a história a partir da elaboração de uma solução plausível para a problemática de descarte de pilhas e baterias em locais inapropriados, o que se torna prejudicial ao meio ambiente e à qualidade de vida. De forma criativa, cada grupo apresentará as atividades propostas em momento posterior, a partir de pesquisa prévia e investigativa. Campanhas para o descarte adequado de resíduos, envolvendo reciclagem e leis sobre descarte, serão desenvolvidas, conscientizando os alunos e motivando-os a aplicar as ações propostas também em suas vidas sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que o jogo elaborado, de caráter educativo, possa levar informação e conhecimento ao aluno, que poderá ser capaz de multiplicá-lo, conscientizar-se e tomar medidas cabíveis, contaminando positivamente outros ao seu redor. A sua aplicação e avaliação na educação básica fazem parte de projetos futuros.

REFERÊNCIAS

1. REIDLER, N.M.V.L.R.; GUNTHER, W.M.R. **Impactos ambientais e sanitários causados por descarte inadequado de pilhas e baterias usadas**. Disponível em: <http://www.ecolmeia.org.br/pilhasebaterias/impacto_ambiental.pdf>. Acesso em 05/04/ 2013.
2. ILVA, M. A. **Pilhas e Baterias: uma proposta de abordagem educativa com enfoque CTSA em sala de aula de ciências**. Folhas de Ciências – Produção PDE – 2010. Disponível em: <<http://www.teoleokohler.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/7/2740/31/arquivos/File/MaterialMultimediaProducaoPDEMagna.pdf>>. Acesso em 06/04/ 2013.
3. SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Anais XIV ENEQ: Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf>>. Acesso em 06/04/2013.
4. CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Química Nova na Escola, mai 2012, 34(2), p. 92-98.

Agradecemos à FAPEMIG e ao IQUFU.

As concepções iniciais de acadêmicos bolsistas do Pibid- Química do IFNMG- Campus Salinas no primeiro contato com a escola de atuação

Gabriela N. Silva¹ (IC); Gláucia G. Soriano¹ (IC); Karine C. Morais¹ (IC); Ricardo M. D. Cardozo² (PQ); Farley J. de Sousa² (PQ).

¹ Acadêmicas do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas; ² Professores orientadores do IFNMG.

Palavras Chave: *Pibid, dificuldades, facilidades.*

INTRODUÇÃO

A integração dos estudantes de licenciatura no seu futuro campo de atuação serve de incentivo para que esses acadêmicos se afirmem na carreira docente, desse modo eles têm o desafio, a partir do convívio direto com a realidade escolar, de modificar suas concepções, de inserirem de fato no contexto do professor e consequentemente começar a construir sua identidade como docente.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) vem como importante iniciativa da educação brasileira no desenvolvimento da formação inicial desses licenciandos, surgindo como um incentivo na permanência dos estudantes nos cursos de licenciatura e propiciando o desenvolvimento de novas experiências pedagógicas. Rossi¹ (2013, p.1) diz que o Pibid vem como uma alternativa para preencher um vazio que ocorre nos cursos de licenciatura prejudicando a formação dos professores e deve, portanto, constituir-se de toda comunidade acadêmica tendo elaboração e execução do projeto de forma responsável e eficaz e assim ter uma contribuição positiva na formação de professores.

Este trabalho tem por objetivo investigar as concepções de acadêmicos bolsistas do Pibid – Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais IFNMG/Campus Salinas acerca dos aspectos positivos e das dificuldades encontradas no contato inicial com a escola de atuação no programa.

METODOLOGIA

No contato inicial com o ambiente de trabalho os acadêmicos conheceram os documentos que regem a escola e os funcionários da mesma. Na primeira etapa de projeto dentro da escola os alunos realizaram apenas observações não participando ativamente no desenvolvimento em sala de aula.

Com o intuito de analisar os aspectos explicitados, foi aplicado um questionário aberto com 10 questões aos 17 acadêmicos bolsistas de iniciação a docência do subprojeto de Química.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os acadêmicos a partir de observações e contato com o ambiente escolar apresentaram suas concepções diante do momento inicial oportunizado pelo Pibid através do questionário aberto, assim obtendo 85% de incidência nas respostas. Dentre as situações destacadas nas respostas obtidas no questionário apresenta-se uma tabela síntese que diz respeito dos principais pontos positivos e dificuldades encontradas na relação dos bolsistas com a escola.

Aspectos positivos	Dificuldades
Parceria entre as escolas estaduais e o IFNMG com o apoio institucional dos educandários.	No início a presença dos bolsistas na sala de aula e/ou dependências da escola, gerou resistência nos alunos e alguns professores.
Envolvimento dos supervisores do Pibid em diferentes momentos do contato inicial criando um ambiente de trabalho estimulante.	Falta de espaço para laboratório de química em uma das escolas contempladas com o Pibid subprojeto Química.
O desenvolvimento do projeto e suas etapas facilitaram o desempenho dos bolsistas. Os acadêmicos se integravam aos poucos na atividade de docente, assim ganhando confiança e competência.	Dificuldade dos professores e funcionários das escolas em compreender que os bolsistas têm um papel mais abrangente não restrito a sanar dificuldades de aprendizagem dos alunos e colaborar com as ações da escola.
As atividades desenvolvidas pelo projeto foram motivadoras não tornando o mesmo monótono e sim divertido e construtivo.	Desenvolver o trabalho em grupo, já que os integrantes do grupo possuem perfil e opiniões distintas.

Tabela 1: Relatos dos bolsistas

CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho, buscou-se analisar as concepções relatadas pelos acadêmicos oportunizadas pelo Pibid, com isso os licenciandos conheceram o futuro ambiente de trabalho, sendo então o Pibid um facilitador na melhoria da formação inicial destes acadêmicos. Pode-se notar o desenvolvimento pedagógico de cada bolsista sendo apresentado durante as aulas do curso de Licenciatura em Química no IFNMG, isso acarretou uma valorização do magistério, assim incentivando o prosseguimento na carreira docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ ROSSI, A. V. **O PIBID e a Licenciatura em Química num Contexto Institucional de Pesquisa Química Destacada: Cenário, Dificuldades e Perspectivas**. Química Nova na Escola, São Paulo, 2013, v.35.

O Ensino de Química e a Educação ambiental a partir da revitalização de uma nascente.

Paulo Vitor Teodoro de Souza¹ (PG); Nicéa Quintino Amauro² (PQ).

^{1,2} Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *Ensino de Química. Educação ambiental. Revitalização de nascente.*

Introdução e Objetivos

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os alunos do Ensino Fundamental devem concluir esta etapa da educação básica aptos a compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformação do mundo em que vive¹. Para isso, é importante a elaboração de estratégias didáticas com vistas ao meio ambiente, por meio da inserção do estudante em espaços inerentes ao meio natural². Dessa forma, torna-se imprescindível, nas aulas de Ciências da Natureza, o desenvolvimento de temáticas problematizadoras com o intuito de possibilitar aos alunos a compreensão do mundo ambiental no qual estão inseridos³. Nesse sentido, será apresentado um relato de experiência de educação ambiental em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Química, envolvendo outras áreas do conhecimento, como Física, Biologia, Matemática, Artes e Geografia. Para tanto, o Colégio Batista Mineiro, filial em Uberlândia, privilegia-se com a existência de uma nascente, da qual a água escoava com destino ao lago construído artificialmente. O trabalho realizado com a turma do 9º Ano teve como objetivo promover a conscientização ambiental a partir da revitalização do lago e da nascente, desenvolvendo nos discentes atitudes e valores comprometidos com a cidadania, além de utilizar o ambiente como estratégia didática para ensinar os conteúdos de Ciências/Química trabalhados na educação básica, tais como: indicadores ácido-base, funções inorgânicas, assoreamento, tipos de vegetação, titulação, quantidade de Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Metodologia

O desenvolvimento do projeto buscou levar a aprendizagem problematizadora e contextualizada para os alunos do 9º ano. O professor teve intervenções constantes com o intuito de mediar a construção do conhecimento dos 30 discentes da turma, bem como avaliar, no decorrer do processo de intervenção, o desenvolvimento destes. Em um primeiro momento, os alunos foram

conduzidos ao lago e à nascente para a interação deles com o meio e, assim, propor possíveis soluções. Em seguida, com auxílio do professor de matemática da escola, a área foi calculada no intuito de fazer a recomposição da mata ciliar, devido ao assoreamento que estava ocorrendo no local. Após esta etapa, os alunos fizeram o plantio de gramas e árvores em 72,0m², adquiridas pela prefeitura da cidade. Além disso, os educandos realizaram a coleta de amostra de água, para determinação do pH, e solo, para determinação da quantidade de matéria orgânica através da titulação. As outras análises, OD, DQO e DBO foram realizadas em um laboratório de ensino da Universidade Federal de Uberlândia, possibilitando a inserção dos estudantes na Universidade. Em seguida, juntamente com a professora de Artes, foi realizado um projeto de paisagismo sobre a decoração que poderia ser realizada no lago. Assim, foi proposto utilizar carrinhos de mão que estavam inutilizados na escola para compor a decoração sustentável do lago. Nestes carrinhos “reciclados” foram plantadas mudas de flores coloridas a fim de deixar o ambiente mais agradável à comunidade escolar. A professora de artes sugeriu também a construção de um mosaico com o nome do projeto realizado. Após a conclusão do trabalho, os alunos montaram um *stand*, ao lado da nascente revitalizada, e apresentaram à comunidade escolar.

Considerações Finais

A proposta de atividade desenvolvida proporcionou a participação dos alunos do 9º ano como os agentes principais na revitalização da nascente e do lago da escola. Além disso, foram trabalhados os conteúdos de química articulado com outras áreas do conhecimento de uma forma interdisciplinar. Faz-se necessário ressaltar que a educação ambiental precisa ser entendida como uma importante aliada do currículo escolar na busca de um conhecimento integrado, no qual supere a fragmentação de conteúdos, visto que é possível deixar de lado o ensino tradicional e se dedicar em práticas dinâmicas construtivas para transformar esta realidade.

Referências

1. BRASIL. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais, ética**. Brasília: MEC/SEF, 1998 a. 436 p.
2. SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.
3. DIAS, G. F. **Educação Ambiental – Princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 2004.

Tabela embaralhada uma alternativa didática no ensino de química

Éllen Ferreira Da Silva¹; Karine Costa Morais¹; Ricardo Magalhães Dias Cardozo²; Farley J. de Sousa²; Mércia O. B. Figueiredo³

¹Acadêmicas da Licenciatura em Química - Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas;

²Professores do IFNMG-Campus Salinas;³Professorada rede pública estadual.

Palavras Chave: *Lúdico, ensino, química.*

INTRODUÇÃO

O ensino de química vem sendo pesquisado por vários estudiosos, um dos temas mais debatidos é a construção de materiais alternativos que auxiliem o processo ensino aprendizagem. Nesta perspectiva, observa-se uma grande utilização de jogos no ensino de química aliando o prazer do jogo ao conhecimento científico.

Com este enfoque, Santana (2008, p. 2) ressalta que atividades lúdicas são práticas privilegiadas, para uma educação que objetiva o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade. Além disso, segundo Zanon et. al.(2008, p. 74), o jogo ganha espaço como ferramenta de aprendizagem na medida em que estimula o interesse do aluno, desenvolve níveis de experiência pessoal e social, ajuda a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Nesta perspectiva, criou-se o jogo “A tabela embaralhada”, a fim de se tornar um facilitador no processo de ensino aprendizagem. Além disso, desenvolver no aluno a habilidade de trabalho em grupo, melhorando a sua auto-estima e fortalecendo o seu aprendizado no conteúdo de química. Este trabalho foi realizado numa turma de primeiro ano do ensino médio em uma escola estadual de Salinas-MG.

DESENVOLVIMENTO

Antes da apresentação do jogo na sala de aula, a professora abordou o conteúdo de tabela periódica, dissertando sobre o surgimento da mesma, a partir da descoberta de cada elemento químico.

Após uma discussão sobre o universo dos elementos químicos e seu arranjo na tabela periódica, a “Tabela Embaralhada” foi apresentada aos alunos com o objetivo de oportunizar uma aprendizagem significativa através da manipulação da mesma. O jogo é constituído de 118 peças representando cada elemento químico com seu nome,

número atômico e massa. Para utilizá-la, a foi dividida em quatro grupos de oito alunos, à medida que a professora pedia a montagem de cada grupo da tabela, eles agrupavam a mesma, até que todos os elementos estivessem organizados, figuras 1 e 2. Neste momento os alunos podiam observar a seqüência dos números atômicos dos elementos e seu arranjo na tabela.

CONCLUSÃO

Ao confeccionar essa atividade, pensou-se em uma metodologia de ensino alternativo que facilitasse o processo de ensino aprendizagem, favorecendo o trabalho em grupo. No momento da aplicação da metodologia após a explicação do conteúdo pela professora, observou-se, a partir do uso de um material concreto, uma maior interação dos alunos com o conteúdo ministrado e maior interesse por parte dos mesmos em conhecer cada elemento químico e seus respectivos grupos na tabela.

Neste sentido, pode-se perceber que o lúdico aliado ao conhecimento científico é eficaz em sala de aula, provocando no aluno mudanças como: motivação ao aprendizado, melhoria no relacionamento com os colegas e busca pelo conhecimento do conteúdo aplicado.



Figura 01: Montagem da Tabela Embaralhada.



Figura 02: Tabela Embaralhada montada pelos alunos.

REFERÊNCIAS

1. SANTANA, Eliana Moraes; REZENDE, Daisy de Brito. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. 2008. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba/PR, 2008.
2. ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; GUERREIROB, Manoel Augusto da Silva; OLIVEIRA, Robson Caldas de. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciência e Cognição**.v.13, n. 1, p. 72-81, março, 2008.. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13/cec_v13-1_m318239.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2013.

Gincana Tecnológica Investigativa de Química: Dificuldades, conceitos e aprendizados nas tarefas do Laboratório de Química.

Isabela Rossetti¹(IC); Lucas Seneme Ruy¹(IC); José Antonio Maruyama^{1,2}(PG); Luiz Antonio Andrade de Oliveira¹(PQ); Olga Maria M. de Faria Oliveira¹(PQ); Camila Silveira da Silva¹(PQ).

1-Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP – Campus de Araraquara/2-UFSCar
– Programa de Pós-graduação em Química

Palavras-Chave: *Museu de Ciências, GTIQ, Ácido-Base.*

INTRODUÇÃO

A Gincana Tecnológica Investigativa de Química (GTIQ) é um projeto realizado no Centro de Ciências de Araraquara (CCA) que tem como objetivo estimular o interesse do visitante através de tarefas que envolvem vários conceitos em química. A GTIQ conta com o uso da tecnologia para auxiliar os visitantes durante a realização das tarefas: notebooks e celulares são disponibilizados como ferramenta de pesquisa. Os visitantes são divididos em quatro grupos e cada grupo recebe nove tarefas a serem realizadas nos espaços do CCA; sendo três delas no laboratório de química: Ácido-Base, que consiste no visitante descobrir qual solução nos quatro tubos de ensaio é ácida, básica ou neutra através do uso de indicadores como a Fenolftaleína e o Azul de Bromotimol em água e soluções de hidróxido de sódio e ácido clorídrico; Luminol, que permite ao visitante procurar em toda a sala algum objeto pontiagudo e testar se este está com resquícios de Fe^{2+} através da solução do luminol; e a tarefa do Prego, que tem como objetivo fazer o mesmo ficar com uma coloração avermelhada, através da oxirredução do ferro presente no prego.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo analisar a dificuldade encontrada pelos alunos do Ensino Fundamental e Médio na execução das três tarefas realizadas no Laboratório de Química durante a GTIQ. A análise do trabalho será feita apenas nas tarefas que ocorrem dentro do laboratório de química, pois os alunos visitantes da GTIQ no ano de 2013 são todos vindos de escolas públicas e estas não fornecem, em sua maioria, aulas práticas de química em laboratórios satisfatórias.

MÉTODOS

Ao final de cada visita, foram aplicados questionários com o intuito de avaliar o aproveitamento e as dificuldades dos alunos em cada tarefa, bem como conceitos aprendidos e/ou recordados durante toda a gincana. Ao todo 318 alunos responderam

ao questionário das visitas ocorridas entre 08 de abril e 24 de maio de 2013 contendo algumas questões como: “Que tarefa você achou mais difícil?” “Aprendeu algum conceito hoje?” “Qual(is) conceito(s) você aprendeu hoje?”. Foram aplicados também questionários aos seis monitores (graduandos em Química licenciatura) que trabalham na GTIQ orientando os visitantes, para saber em qual das três tarefas desenvolvidas no Laboratório de Química os alunos apresentaram mais dificuldade. Esse questionário contava com as seguintes perguntas: “Das três tarefas realizadas no laboratório de química em qual os visitantes apresentam mais dificuldades?” “Quais são as dificuldades que os visitantes encontram?” “Ao que você atribui essas dificuldades?” “Você tem (ou teve) dificuldade para monitorar essa tarefa? Por quê?”

RESULTADOS

Dos 318 alunos que responderam ao questionário, 12,58% disseram que a tarefa “ácido-base” era a mais difícil, 2,52% indicaram a tarefa do “luminol” e 2,20% a tarefa do “prego”. Dos respondentes, 17,88% disseram ter aprendido ou recordado um conceito na tarefa “ácido-base”. Entre os seis monitores, todos apontaram a tarefa “ácido-base” como mais difícil para os alunos e como mais difícil de ser monitorada. Todos os monitores atribuíram a dificuldade dos alunos à falta de conhecimento prévio sobre o assunto, a falta de laboratórios de química nas escolas, a grade curricular deficiente e a falta de interesse dos próprios alunos em pesquisar sobre o assunto; e as dificuldades encontradas pelos alunos durante a gincana foram atribuídas à falta do próprio conceito do que é ácido e o que é base e de pH, que são conceitos básicos nesta tarefa, apresentando explicações incompletas e errôneas.

CONCLUSÃO

Como mostram os resultados obtidos, grande parte dos alunos apontou a tarefa “ácido-base” como mais difícil dentre as três realizadas no laboratório de química e tal dificuldade se deve a falta de conhecimento teórico, que é imprescindível para a realização da mesma. Outro ponto importante é a porcentagem de alunos que disseram ter aprendido ou recordado algum conceito novo, que reforça a importância da parte prática no ensino de química.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, A M. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. Revista de Química Industrial, 731, 2^o trimestre. 2011.
<<http://www.scoop.it/t/estudarquimica/p/3100741113/rqi-731-pagina7-proposta-para-tornar-o-ensino-de-quimica-mais-atraente-pdf>> Acesso em: 3 jul. 2013.