

CANA-DE-AÇÚCAR COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

Aline dos Santos Silva¹; Marciano Henrique de Lucena Neto²

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, e-mail: alinne_2012@live.com

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, e-mail: marcianohln@gmail.com

INTRODUÇÃO

A definição da Química lecionada nas escolas no Ensino Médio é frequentemente pautada pela importância da sua contribuição na formação da cidadania, promovendo o entendimento do que é direito e dever do indivíduo a partir de um pressuposto científico podendo assim conferir suas contribuições ao mundo que estamos inseridos. Entretanto, segundo Santos e Schnetzler (2010), que avaliaram o ensino atual de Química e a formação da cidadania pela perspectiva de educadores, “o ensino nas escolas não tem atendido às necessidades de um curso que esteja voltado para a formação da cidadania”.

De acordo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2015), é necessário implementar melhores formas de ensino preocupadas em tornar clara que a complexidade que envolve a compreensão deste mundo físico poderá ser superada pela articulação interdisciplinar, tratando de questões econômicas e sociais, obtenção e distribuição da energia ou a sustentabilidade socioambiental de modo que sejam incluídas, por exemplo, história, sociologia, geografia e ciências naturais. Por isso, surge a necessidade da criação de uma nova categoria de pesquisadores voltada para a criação de inteligência e imaginação interdisciplinares (FRANCISCHETT, 2005).

Assim como a interdisciplinaridade exerce papel fundamental na interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade (Lück, 1994), também a contextualização desempenha uma importante função na formação dos alunos. Segundo Rodrigues e Amaral (1996), contextualizar o ensino significa trazer a própria realidade do aluno, não apenas como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem, mas como o próprio contexto de ensino tornando, assim, um ponto importante no desenvolvimento da prática da cidadania. Nesta mesma direção, a educação num parâmetro ambiental e sustentável desempenha uma importante função na formação dos alunos em sua prática da cidadania.

Por este motivo, sentiu-se a necessidade de investigar na prática como, de fato, tais propostas podem contribuir para o desenvolvimento dos alunos e promover-lhes uma formação de melhor qualidade. Frente às informações expostas, este trabalho se empenha no propósito de instrumentar-se por meio de métodos interdisciplinares e contextualizados, equipando-se ainda das implicações ambientais e sustentáveis através de atividades específicas e significativas para cada etapa, na perspectiva de utilizar de ferramentas facilitadoras por meio do tema transversal cana-de-açúcar, desenvolvendo a capacidade cognitiva dos alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira.

METODOLOGIA

Este trabalho destinou-se a 35 alunos (todos da zona urbana) de uma turma do 3^a ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira (E.E.E.F.M.J.R.O.), situada no município de Nova Floresta localizado na microrregião do Curimataú Ocidental paraibano. Os espaços utilizados na abordagem metodológica foram a sala de

aula, o laboratório de ensino e a sala de informática da referida escola. O projeto desenvolveu-se no período entre maio/2015 a agosto/2015 ao longo do segundo e terceiro bimestres.

Inicialmente, foi realizado um planejamento das atividades a serem realizadas. Em seguida, demos início ao desenvolvimento do projeto que consistiu em aulas teóricas e aulas práticas e abrangeu aspectos contextualizados, interdisciplinares, ambientais e sustentáveis. Utilizamos, pois, aulas expositivas, garantindo sempre que possível a participação dos alunos; atividades em grupo; confecção e apresentação de painéis; aulas experimentais (determinação do teor de álcool adicionado à gasolina de postos de combustíveis da região (DAZZANI et al., 2003); obtenção de etanol a partir da cana-de-açúcar (BRAIBANTE et al., 2013); caracterização do carbono escondido no açúcar (<http://www.manualdomundo.com.br/>); produções textuais; produções audiovisuais; produção teatral (adaptação baseada na série *500 anos: o Brasil-Colônia na TV*, produzida pela TV Escola); discussões após cada atividade realizada e leituras de textos. Foram utilizados, ainda, questionários ao início e ao final desta pesquisa e avaliado o rendimento dos alunos ao longo dos bimestres.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado no início desta pesquisa, encontramos no tema cana-de-açúcar a possibilidade de abranger, além de conceitos químicos, a interdisciplinaridade, a contextualização e a educação ambiental e sustentável através de diversos instrumentos do ensino, desmistificando a educação que se dá pela transmissão-recepção. Os resultados obtidos do primeiro questionário estão resumidos na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Questões e resultados obtidos do primeiro instrumento de coleta de dados.

Questões	Alternativas (quantidade de respostas)
1 Como você classifica a importância da Química em sua vida?	De extrema importância (30) Pouco importante (5) Sem importância alguma (0)
2 Marque a opção que você mais se identifica com relação à disciplina de química	Não tenho dificuldade, mas ao mesmo tempo, não me interessa em nada. (2) Tenho interesse pela disciplina, mas tenho muita dificuldade em entender. (33)
3 Qual a sua maior dificuldade com relação ao ensino da Química?	Metodologia utilizada (22) Falta de interesse pela disciplina (7) Poucos recursos didáticos (4) Disciplina sem nenhuma aplicação na vida (2) Outros (0)
4 Marque as atividades que você se interessaria em participar buscando a melhoria de seu rendimento escolar.	Aulas experimentais (24) Produções textuais (2) Produções audiovisuais (5) Peças teatrais (4) Outros (0)
5 Você acredita ser possível usar um tema como cana-de-açúcar para facilitar o ensino de Química?	Sim (14) Não (1) Não sei (20)

6	Cite dois produtos extraídos da cana-de-açúcar	-
7	Quais assuntos de Química você acredita ser possível trabalhar usando o tema cana-de-açúcar?	-
8	Qual a importância da cana-de-açúcar na história do Brasil?	-
9	Um dos produtos da cana-de-açúcar é utilizado como combustível para automóveis. Explique, com suas palavras, a importância <u>ambiental</u> deste combustível.	-

Fonte: a Autora (2015).

As últimas quatro questões deste primeiro questionário foram discursivas e os resultados apontaram que os alunos, apesar de algumas respostas bem equivocadas, compreendiam a grande variedade de produtos obtidos da cana, no entanto, pouco conseguiam relacionar um conceito visto em sala de aula com um tema cotidiano. Além disso, os alunos mostraram ter pouco conhecimento da contribuição econômica desta planta em termos históricos para o Brasil e verificamos que inserir a educação ambiental e sustentável tratava-se de um fator extremamente necessário, uma vez que os alunos apresentaram pouco conhecimento desta relevância.

Após a execução das atividades, a partir dos resultados do segundo questionário, pudemos ter um parecer sobre o projeto de um modo geral e de todas as atividades que o envolvem. Os resultados estão resumidos na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Questões e resultados obtidos do segundo instrumento de coleta de dados.

Questões	Alternativas (quantidade de respostas)
1 O projeto de modo geral apresenta algum diferencial, na sua opinião, quando comparado às outras metodologias as quais você está habituado? Justifique.	Sim (35)
	Não (0)
2 Você mudaria ou acrescentaria algo nas propostas aplicadas no decorrer do projeto? Justifique.	Sim (2)
	Não (33)
3 Ao longo do projeto, você adquiriu conhecimentos que serão importantes e aplicados no seu dia-a-dia? Justifique.	Sim (35)
	Não (0)
4 As atividades de confecções de cartazes, leituras de textos, discussões em sala de aula cumpriram com objetivo de promover uma aprendizagem sobre o tema abordado de forma mais dinâmica e motivadora?	Sim (35)
	Não (0)
5 Com a utilização dos experimentos realizados, como você classifica sua aprendizagem de química nesta etapa do projeto? Justifique.	Ótimo (32)
	Ruim (1)
	Bom (2)
6 Como você classifica sua aprendizagem e a importância dos aspectos ambientais e sustentáveis inseridos no projeto?	Ótimo (35)
	Ruim (0)
7 Com relação à produção textual, como você classifica esta atividade quanto à sua importância no processo de aprendizagem desenvolvido? Justifique.	Ótimo (35)
	Ruim (0)
8 Com relação à produção audiovisual, como você classifica esta atividade quanto à sua importância no processo de aprendizagem desenvolvido? Justifique.	Ótimo (35)
	Ruim (0)
9 Com relação à peça teatral, como você classifica esta atividade quanto à sua importância no processo de aprendizagem desenvolvido? Justifique.	Ótimo (35)
	Ruim (0)

Fonte: a Autora (2015).

Na questão inicial, os alunos destacaram a diversidade de atividades as quais, como citou um dos alunos, “puderam quebrar a rotina favorecendo uma aprendizagem mais prática”. Podemos

dizer, com isso, que o interesse pela disciplina aumentou entre os alunos, já que eles puderam visualizar esta como uma ferramenta de melhor compreensão de mundo. Na segunda questão, a maioria dos alunos não mudaria ou acrescentaria nada à proposta realizada. Dois alunos justificaram que acrescentariam mais aulas experimentais e levariam os alunos a uma atividade de campo. Vemos isto muito positivamente, pois percebemos o interesse dos alunos em ter mais atividades diversificadas. Na terceira questão, os resultados apontaram que os alunos visualizam a importância dos conhecimentos construídos no projeto e, dentre os mais citados, estava a sustentabilidade. Verificamos, pois, que tais conhecimentos se trataram muito mais de um aprendizado para a vida do que de meros conteúdos para aplicar em provas.

Na quarta questão, os alunos aprovaram as atividades inerentes da primeira etapa do projeto e afirmaram que os objetivos almejados foram alcançados. O resultado foram cartazes criativos, cumprindo com o esperado (figura 1). Durante estas atividades, os alunos participaram e mostraram-se motivados em trabalhar em equipe e a maioria expressava suas opiniões nos debates, coincidindo com as afirmativas da BNCC (BRASIL, 2015) de ajudar os alunos a tornar-se mais bem informados, mais críticos e com maior capacidade de argumentar.

Figura 1 – Alunos do 3º ano do ensino médio apresentando seus cartazes.



Fonte: a Autora (2015).

Com relação à quinta questão, referente aos experimentos (figura 2), observamos que foi possível obter um melhor aprofundamento nos conceitos ministrados, além de promover mais dinâmica e interação entre os alunos. Um dos alunos classificou como uma atividade ruim e citou a falta de materiais no laboratório da escola, o qual não dispunha de muitos materiais e estrutura necessária para que todos pudessem participar individual e simultaneamente. Logo, utilizamos materiais de baixo custo e foi montado um sistema de revezamento, para que todos os alunos participassem da atividade. A confecção do destilador caseiro permitiu uma economia significativa de custo, o que não seria permitido já que a escola não dispõe das vidrarias usadas para destilação.

Figura 2 – Realização dos experimentos: a) Teste da gasolina adulterada; b) Obtenção de etanol a partir da cana-de-açúcar; c) O carbono escondido no açúcar



Na sexta questão, os resultados apontaram que os alunos puderam enxergar a relevância dos aspectos ambientais e sustentáveis no seu desenvolvimento e a proposta desta pesquisa os fez compreender que estes assuntos deveriam ser mais explorados em seu cotidiano escolar. Assim, os alunos tiveram compreensão de que a disciplina de química tem uma relação muito forte neste contexto e a relação desta com o cotidiano contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental (BRASIL, 2001).

Sobre a produção textual, foi possível verificar, que os alunos ainda têm uma certa dificuldade em expressar seus conhecimentos atendendo à norma culta da Língua Portuguesa, talvez pelo fato de não terem o hábito da leitura ou ainda por estarem constantemente vinculados às linguagens informais. No entanto, notou-se a preocupação dos alunos em utilizar, em seu texto, as informações trabalhadas nas aulas, as discussões que foram realizadas e até possíveis soluções para a problemática do tema, obtendo textos muito criativos e com diversas informações relevantes ao desenvolvimento dos alunos.

Com relação à produção dos vídeos pelos alunos, os resultados da oitava questão mostraram que os alunos compreenderam que o uso das tecnologias pode ser incorporado ao processo educacional, proporcionando uma aprendizagem mais voltada para sua realidade e aprimorando sua capacidade cognitiva, criatividade e trabalho em equipe. Os alunos apresentaram um grau de empenho e engenhosidade muito elevado nas produções e apresentações dos vídeos.

Na nona questão, observamos que os alunos gostaram e se envolveram com a atividade de produção teatral (figura 3), contribuindo para seu aprendizado e permitindo a construção de uma relação que envolve o companheirismo, o auxílio ao próximo. Os alunos conheceram ainda mais os momentos históricos e sociais que envolvem o tema cana-de-açúcar da forma como é relatado na peça e puderam compreender valores morais e humanos e princípios de extrema importância para seu convívio social. No momento da culminância do projeto, desde o planejamento da organização da sala até sua execução, os alunos mostraram-se empenhados em fazer boas apresentações. Esta etapa mostrou que o projeto representou, não apenas para a turma escolhida, como também para outros membros da escola, a oportunidade de trocar experiências e desenvolver relações na comunidade escolar.

Figura 3 – Apresentação do espetáculo teatral

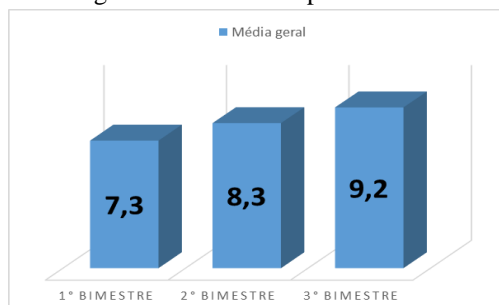


Fonte: a Autora (2015).

Com a verificação quantitativa do rendimento dos alunos (figura 4), observamos que a metodologia utilizada no primeiro bimestre não foi suficiente para atender às necessidades dos alunos e o resultado foi uma média geral regular. A partir do momento em que as atividades do

projeto foram se desenvolvendo, os resultados das médias do segundo e terceiro bimestres mostraram-se bem melhores o que mostra que a avaliação que se dá apenas por provas é, na maioria das vezes, uma ferramenta mais punitiva do que estimulante para os alunos.

Figura 4– Média geral dos alunos do primeiro ao terceiro bimestre



Fonte: dados da pesquisa.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, pudemos perceber que muitos alunos tinham bastante dificuldade na disciplina de Química e isso pôde ser explicado devido à carência de aulas diferenciadas, às metodologias utilizadas e a falta de recursos didáticos. Esta realidade foi mudada a partir da execução deste projeto, o qual contribuiu inserindo os alunos em todo o processo com aulas diversificadas e com a utilização de metodologias e instrumentos capazes de promover uma maior participação dos alunos, motivando-os, assim, à permanência e sucesso escolar. Logo, as análises da pesquisa nos levam a concluir que o material veio a contribuir e favorecer o desenvolvimento cognitivo dos alunos devido sua inserção numa aprendizagem significativa, levando-o a compreender que a Química não é uma matéria em que se decoram regras, mas uma ciência rica que nos permite permear pelos mais diversos campos de conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAIBANTE, M. E. F.** [et al.]. A Cana-de-Açúcar no Brasil sob um Olhar Químico e Histórico: Uma Abordagem Interdisciplinar. Química nova na Escola. Vol. 35, Nº 1, p. 3-10, fev., 2013.
- BRASIL.** Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2015.
- BRASIL.** Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente. Brasília, MEC, 2001.
- DAZZANI, M.** [et al.] Explorando a Química na Determinação do Teor de Álcool na Gasolina C. Química nova na escola n.17, p. 42-45, 2003.
- FRANCISCHETT, M. N.** Entendimento da interdisciplinaridade no cotidiano. Francisco Beltrão: UNIOESTE, 2005.
- LÜCK, H.** Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1994.
- RODRIGUES, C. L.; AMARAL, M. B.** Problematizando o óbvio: ensinar a partir da realidade do aluno. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 19., Caxambu, 1996. Anais... Caxambu: Anped, 1996. p. 197
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P.** Educação em química: compromisso com a cidadania. 4 ed. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.