

O tabaco utilizado como tema gerador no ensino de Química em região economicamente dependente dessa cultura

Nêmore Francine Backes
Tania Renata Prochnow

RESUMO

O Ensino de Química deve proporcionar aos estudantes o interesse pela ciência, proporcionar o pensamento crítico, a consciência cidadã e os conhecimentos científicos. Faz-se necessário que este ensino seja atrelado aos interesses dos alunos, buscando assim oportunizar uma aprendizagem significativa. O uso de tema gerador é um dos meios utilizados para o ensino de Química, facilitando assim a formação dos estudantes. Esta pesquisa apresenta-se com o objetivo de priorizar o contexto de estudantes de um município da região do Vale do Rio Pardo/RS, economicamente dependente da cultura do fumo e apresentar a inserção do tema “Tabaco”, em aulas de Química no 1º Ano do Ensino Médio. Esta inserção ocorreu através da relação de conteúdos previstos no currículo de Química com a temática. Utilizou-se como base metodológica a pesquisa-ação (ENGEL, 2000); realizaram-se testes de sondagem para caracterizar o perfil das turmas de 1º Ano, a fim de definir grupos experimentais da pesquisa. Foram desenvolvidas aulas de Química com o tema gerador “Tabaco” e aplicados pré e pós testes além de questionários sobre os conteúdos abordados, analisando os resultados por Modelos Mistos. A partir desta proposta de pesquisa, foi empregada a Análise Textual Discursiva nos dados, possibilitando verificar a importância da utilização do tema gerador. É importante no processo de ensino e aprendizagem utilizar de diferentes elementos do interesse dos estudantes, oportunizando assim uma interação maior da contextualização da Química. A pesquisa buscou utilizar a realidade local e a principal fonte de renda das famílias do município, na qual todos os estudantes e suas famílias estão ligados de forma direta ou indireta. Os resultados finais obtidos foram satisfatórios, evidenciados em trechos transcritos dos estudantes, percebendo-se a evolução conceitual e relações significativas da Química com o cotidiano. Considera-se, portanto, que melhores resultados são possíveis quando há interação contextualizada da Química com o ambiente do estudante.

Palavras-chave: Tema Gerador. Tabaco. Ensino de Química.

Nêmore Francine Backes é Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo PPG em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pelo PPG em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. Endereço para correspondência: ULBRA/PPGECIM, Av. Farroupilha, 8001, prédio 14, sala 338, 92450-900. Canoas/RS.

E-mail: nemorafrancinebackes@yahoo.com.br

Tania Renata Prochnow é Doutora em Ciências pelo Centro de Ecologia da UFRGS. Atualmente, é Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e de Matemática – PPGECIM e dos cursos de Química e de Engenharia Ambiental da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. Endereço para correspondência: ULBRA/PPGECIM, Av. Farroupilha, 8001, prédio 14, sala 338, 92450-900. Canoas/RS. E-mail: taniapro@gmail.com
Recebido para publicação em 24 oct. 2017. Aceito, após revisão, em 1 nov. 2017.

Acta Scientiae	Canoas	v.19	n.5	p.817-831	set./out. 2017
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

Tobacco used as generating theme in Chemistry teaching in a region economically dependent on this culture

ABSTRACT

Chemistry Teaching should provide students with an interest in science, provide critical thinking, citizen awareness and scientific knowledge. It is necessary that this teaching be tied to the interests of the students, thus seeking to provide meaningful learning. The use of generator theme is one of the means used for the teaching of Chemistry, thus facilitating the training of students. This research aims to prioritize the context of students from a municipality in the Vale do Rio Pardo / RS region, economically dependent on tobacco culture and present the insertion of the topic “Tobacco”, in Chemistry classes in the 1st Year from highschool. This insertion occurred through the relation of contents foreseen in the chemistry curriculum with the subject matter. The action research was used as a methodological basis (ENGEL, 2000); a survey was carried out to characterize the profile of the 1st year classes in order to define experimental groups of the research. Chemistry classes were developed with the “Tobacco” generator theme and applied pre and post tests as well as questionnaires about the content studied analyzing the results by Mixed Models. Based on this research proposal, we used the Discursive Textual Analysis in the data, making it possible to verify the importance of the use of the generating theme. It is important in the teaching and learning process to use different elements of student interest, thus providing a greater interaction of the contextualization of Chemistry. The research sought to use the local reality and the main source of income of the families of the municipality, in which all students and their families are connected directly or indirectly. The final results were satisfactory, evidenced in transcribed passages of the students, perceiving the conceptual evolution and significant relations of the chemistry with the daily life. It is therefore considered that better results are possible when there is contextualized interaction of chemistry with the student’s environment.

Keywords: Generator Theme. Tobacco. Chemistry teaching.

INTRODUÇÃO

O ensino deve encantar o aluno; processos de aprendizagem podem ser facilitados e assim oportunizar e proporcionar a assimilação das aulas, despertar a atenção e curiosidade (BERNARDELLI, 2004). Segundo Chassot (2004), para que isso se concretize, é necessário refletir e repensar metodologias utilizadas em sala de aula, a fim de desmistificar a ciência e formar cidadãos, além de proporcionar um ensino de Química efetivo que possibilite o pensamento crítico, a consciência cidadã e conhecimentos científicos.

Na busca por formar cidadão crítico, destaca-se a CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) que tem o foco voltado para aspectos sociocientíficos e cidadania. Vasconcellos (2005) discute que métodos tradicionais de ensino são alvos de críticas, pois seu formato expositivo não proporciona ao estudante a sua construção do conhecimento.

Silva (2007) aponta que uma metodologia norteadora do processo de aprendizagem é ensinar a partir das vivências dos estudantes. O ensino contextualizado é visto por autores como uma forma de possibilitar o estudante uma aprendizagem significativa, partindo do seu meio.

Documentos oficiais brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), apresentam orientações para as escolas e professores no ensino. Para a disciplina de Química, o Decreto de Lei nº 4.074 (BRASIL, 2002) enfatiza que a aprendizagem deve desenvolver habilidades e capacitar para analisar e interpretar dados, argumentar, avaliar, tomar decisões e concluir.

Os PCNEM – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2000), enfatizam que o conhecimento químico deve se relacionar com o cotidiano, proporcionando interações para o processo de ensino e de aprendizagem. A construção deste conhecimento deve ir além de interpretações científicas e capacitar para a realização de correlações de forma significativa.

Nesta perspectiva, buscou-se priorizar o contexto dos estudantes do ensino médio, em aulas da disciplina de Química, a fim de proporcionar uma aprendizagem significativa e relevante. Trabalhou-se com temática voltada à realidade dos alunos, inserindo o tema “Tabaco” em aulas de Química, em região economicamente dependente desta cultura, através das relações do tema com os conteúdos de química previstos no primeiro ano do ensino médio.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO

A estruturação do ensino, por vezes dificulta correlações de conceitos científicos com conhecimentos prévios dos estudantes. Guimarães (2009) aponta que as novas informações, relacionando-se com conhecimentos relevantes já existentes, proporcionam uma aprendizagem significativa. É possível afirmar que os aspectos preexistentes, que ancoram novos conceitos, necessitam ter relevância para o aprendiz para tornar significativa a abordagem das questões sociocientíficas.

A aprendizagem significativa é a aquisição de significado e, este significado real, é fruto da atitude favorável do estudante em aprender. Coll (1994) aponta que a intenção do estudante em aprender é fundamental para que ocorram as correlações significativas.

Moreira (2011), afirma que os alunos possuem a capacidade de moldar seus conhecimentos para que progressivamente ocorra o encontro entre o saber prévio e o novo. Salienta também que a aprendizagem significativa é complexa e progressiva:

A aquisição ou domínio, de um corpo de conhecimento (i.e., um campo conceitual) é um processo lento, não linear, com rupturas e continuidades. A aprendizagem significativa é, então, progressiva. Os conhecimentos são moldados pelas situações (em crescentes níveis de complexidade) previamente dominadas. Há um contínuo entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa. (MOREIRA, 2011, p.167)

Silva (2007) destaca que, no ensino, a contextualização é um modo de ensinar os estudantes a partir de suas vivências, possibilitando a aprendizagem significativa dos conteúdos. Para o desenvolvimento de conceitos químicos importantes e centrais do pensamento científico, Maldaner (2000) aponta que as aulas devem identificar situações vividas pelos alunos e permitam a possibilidade de construir o conhecimento químico dos mesmos.

Segundo Santos (2007), a ligação entre os conhecimentos cotidianos e científicos deve partir de situações problemas reais dos estudantes, vinculando a contextualização aos conteúdos curriculares e oportunizando uma formação cidadã crítica destes alunos. Oliveira e Macedo (2014) reforçam que os docentes devem explorar subsídios interdisciplinares e de contextualização, para que o processo de ensino e de aprendizagem possua um novo significado e desperte o interesse dos estudantes.

Conforme o Decreto de Lei nº 4.074 (BRASIL, 2002), a Química, na perspectiva de aprendizagem, deve permitir que o aluno desenvolva a capacidade de criticamente pensar em situações problema, habilidades e competências de análise, argumentação, avaliação, decisões e conclusões. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) possuem três pilares que orientam o ensino de Química para um desenvolvimento harmônico:

Um ensino baseado harmonicamente nesses três pilares poderá dar uma estrutura de sustentação ao conhecimento de Química do estudante especialmente se, ao tripé de conhecimentos químicos, se agregar uma trilogia de adequação pedagógica fundada em:

- contextualização, que dê significado aos conteúdos e que facilite o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimento;
- respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo, que garanta ao estudante tratamento atento a sua formação e seus interesses;
- desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino. (BRASIL, 2002, p.87-88.)

Segundo os PCNEM (BRASIL, 2002) a organização dos conteúdos deve considerar para contextualização as vivências dos alunos, fenômenos e fatos do cotidiano, tradições e cultura, para a interação com os saberes científicos. Busca-se com esta aproximação do indivíduo ao científico que o processo de aprendizagem seja construtivo e de forma significativa.

Com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades além do científico, os Parâmetros Curriculares Nacionais no Ensino Médio (BRASIL, 2000) salientam a interação com o mundo:

Os conteúdos nessa fase devem ser abordados a partir de temas que permitam a contextualização do conhecimento. Nesse sentido, podem ser explorados,

por exemplo, temas como metalurgia, solos e sua fertilização, combustíveis e combustão, obtenção, conservação e uso dos alimentos, chuva ácida, tratamento de água etc. Não se pretende que esses temas sejam esgotados, mesmo porque as interrelações conceituais e factuais podem ser muitas e complexas. Esses temas, mais do que fontes desencadeadoras de conhecimentos específicos, devem ser vistos como instrumentos para uma primeira leitura integrada do mundo com as lentes da Química. (BRASIL, 2000, p.34)

Percebe-se assim, que o Ensino de Química tem a intenção de desenvolvimento total do aluno, e quando se contextualiza o processo de aprendizagem, este se torna relevante e significativo.

O TEMA GERADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

O uso de tema gerador no ensino é proposto por Freire (1987) como uma estruturação curricular escolar. Segundo Freire (1987), o uso de tema gerador integra o contexto do estudante, aspectos da comunidade escolar, vivências dos educandos e de suas famílias (FREIRE, 1987).

Snyders (1988) defende que o ensino na escola pode estar organizado por temáticas, e que estas devem ser próximas a realidade do estudante, possibilitando questionamentos e reflexões. Marcondes (2008) aponta que, no ensino de Química, é de fundamental importância que a partir do tema gerador o estudante tenha possibilidade de compreender e reconhecer o seu contexto, associá-lo ao científico e assim possibilitar significado à aprendizagem.

Para formar estudantes mais críticos, conscientes de seu papel como cidadão e transformadores do mundo, Chassot (2010) afirma que o tema gerador pode auxiliar o professor neste processo. Cavalcanti et al. (2010) complementam que no ensino de Química, considera-se o uso de tema gerador uma metodologia que desperta o interesse pela ciência nos estudantes.

TABACO COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

O tabaco tem sua origem considerada americana e difundiu-se por migrações indígenas (SINDITABACO, 2012). Segundo o Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais – DESER (2003) o cultivo e uso do tabaco foram desenvolvidos pelos Maias, chegando à Europa por missionários. O hábito de fumar é antigo e considerado um comportamento aceito pela sociedade (ROSEMBERG; MORAES, 2005). Inicialmente, além de fumar, o tabaco era considerado uma erva de propriedades medicinais, o que não se aplica mais atualmente (ROSEMBERG, 2006).

Conforme dados do Censo Agropecuário do IBGE de 2006, a base da agricultura no Brasil é familiar, totalizando cerca de 80%. O agricultor familiar é caracterizado por uma família que possui um pedaço de terra, não muito grande e realiza atividades agrícolas (SCHNEIDER; CASSOL, 2013).

O Sul do Brasil possui estabelecimentos rurais de caráter familiar, destacando-se o Rio Grande do Sul com 85,75%, conforme IBGE (2009). O setor agrícola, nesta região desempenha um papel importante na economia. Trigo, milho, arroz, feijão e tabaco são culturas propícias, além de destacar-se também na produção de soja, mel, alho, maçã e cebola (PORTAL BRASIL, 2016).

O estado do Rio Grande do Sul é o estado que mais produz e exporta fumo (tabaco), tendo na região de Santa Cruz do Sul, o centro fumageiro (TOREZANI; RISCO, 2015). Há 80 mil produtores de tabaco no Rio Grande do Sul, distribuídos em 264 municípios e envolvendo mais de 320 mil pessoas do meio rural nesta atividade (SINDITABACO, 2016).

A composição química do fumo é variável, de acordo com o tipo de tabaco, cultivo, origem e processos de produção. A fumaça do cigarro pode possuir mais de quatro mil substâncias diferentes (VALLE et al., 2007). Os principais componentes químicos presentes em parte da fumaça do cigarro são: monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido de nitrogênio, amônia, nitrosaminas, cianeto de hidrogênio, voláteis contendo enxofre, hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, nicotina, água e alcatrão (LONGENECKER, 2002; GILMAN, 2005).

No processo de produção do fumo utilizam-se substâncias químicas para o cultivo, e os agricultores acabam a ficar expostos a estes agroquímicos (ALMEIDA, 1995). Os produtos químicos utilizados nesta cultura são, principalmente, a base de nitratos, fosfatos e sais de potássio, que possibilitam problemas de saúde, conforme aponta Almeida (1995).

A partir destes principais aspectos sociais e químicos, propõem-se o uso do tema gerador Tabaco, para um ensino de química contextualizado. Engloba-se a cultura do fumo, o beneficiamento e o uso do cigarro, relacionando-o com conteúdos curriculares do ensino de Química, ambiente e saúde.

O CONTEXTO DA PESQUISA

Esta pesquisa apresenta dados referentes a um recorte de dissertação de mestrado desenvolvida no período de 2015 a 2016. Por meio desta, busca-se responder à pergunta de pesquisa: “Como realizar a inserção da temática ‘Tabaco’, em escolas de regiões economicamente dependentes desta cultura no ensino de química articulando-a com temáticas previstas no currículo”.

Utiliza-se para esta pesquisa como base metodológica, a pesquisa-ação, pois esta permite aproximar a teoria com a prática e, conforme Engel (2000), inovar no decorrer

da pesquisa. Por meio da pesquisa-ação, a transformação do professor pesquisador é possível, pois a sala de aula é o objeto de pesquisa onde se relaciona teoria com prática (ENGEL, 2000).

A pesquisa divide-se em duas etapas: etapa 2015 e etapa 2016. Em ambas as etapas, realizou-se um teste de sondagem com os estudantes do 1º Ano do ensino médio e suas famílias, em uma escola localizada no município de Sinimbu/RS, a fim de conhecer suas realidades e identificar a “turma experimental” e “turma controle”. Utilizou-se como critério para identificação dos grupos, os resultados dos testes de sondagem, quando questionados se a família é ou não produtora de tabaco, considerando-se como “turmas controle” as que apresentavam menor proporção de alunos de famílias produtoras de tabaco e, como “experimentais”, as turmas com maior proporção de alunos de famílias produtoras. A identificação dos sujeitos da pesquisa foi realizada através da letra E, a qual significa estudante e numeração de acordo com a ordem de entrega dos questionários de resposta. Acrescenta-se, além da identificação alfa numérica, se este estudante faz parte de turma controle ou de turma experimental, com as palavras “controle” ou “experimental” respectivamente”.

Os instrumentos e procedimentos para coleta de dados utilizados nesta pesquisa foram:

- Teste de Sondagem com o objetivo de conhecer a realidade dos alunos e famílias envolvidas na pesquisa;
- Pré e pós testes com o intuito de verificar os conhecimentos anteriores e posteriores de cada aluno perante o conteúdo em estudo;
- Questionários para verificar a assimilação dos conteúdos, posterior às atividades.

A metodologia para desenvolvimento da pesquisa é a partir de método misto. Segundo Dal-Farra e Lopes (2013) e Dal-Farra e Fetters (2017), combinam-se estes métodos que emergem de pesquisas quantitativas e qualitativas. As análises dos dados coletados combinam as análises estatísticas e as textuais, contemplando todas as possibilidades. O método misto é a evolução do processo metodológico da pesquisa, pois se utiliza de pontos fortes de métodos qualitativos e quantitativos. O uso combinado a partir do método misto contribui e proporciona para a pesquisa, uma maior compreensão dos problemas (CRESWELL, 2010; DAL-FARRA; FETTERS, 2017).

Os dados qualitativos foram analisados através das atividades desenvolvidas individualmente, como os pré e pós testes, além de questionários, após aplicação das atividades. Os resultados obtidos foram analisados através da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme Moraes e Galiuzzi (2013).

A ATD, segundo Moraes e Galiuzzi (2013), possibilita a separação dos textos em unidades de significados e estes ainda podem gerar outras unidades de acordo com a interpretação do pesquisador. Nesta pesquisa, a unitarização ocorreu a partir da articulação dos textos, onde os estudantes perceberam ou não a relação dos conteúdos

de Química abordados com o contexto local, por meio da temática “Tabaco”, nas turmas experimentais.

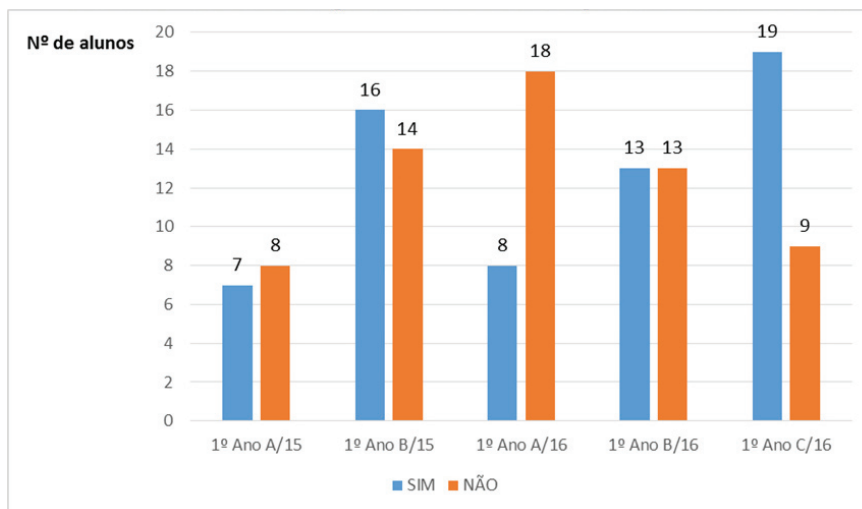
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente realizaram-se os testes de sondagem que objetivaram caracterizar os estudantes participantes da pesquisa e suas famílias, a fim de direcionar as aulas contextualizadas para as turmas com maior relação direta com o cultivo do tabaco.

A pesquisa ocorreu com um total de 125 estudantes, envolvendo os 1º anos do ensino médio, nos anos de 2015 (primeira etapa) e de 2016 (segunda etapa). O local onde estes residem é extremamente variável, mas a maioria é de localidades interioranas do município de Sinimbu ou interior de Santa Cruz do Sul.

O teste de sondagem questionou “Sua família é produtora de tabaco?”, questão importante para o delineamento da pesquisa. Obtiveram-se para as turmas de 1º Ano, os resultados apresentados na Figura 1.

FIGURA 1 – Resultados do questionamento de famílias produtoras ou não de tabaco.



Fonte: a pesquisa.

Resultados da primeira etapa – 2015

Observa-se na Figura 1 que, na turma do 1º Ano A os alunos oriundos de família produtora de tabaco compreendiam 46,6% do total em 2015. A turma do 1º Ano B apresentou a proporção inversa, com 53,3% de famílias produtoras de tabaco e 46,6% de

famílias não produtoras de tabaco. A partir deste levantamento quantitativo das turmas, foi definida a turma 1º A como controle e a turma a turma 1º B como experimental que possui maior proporção de alunos com famílias produtoras de tabaco. A produção de dados no primeiro momento da pesquisa ocorreu através de questionários de pré e pós teste aplicados antes e depois das aulas referentes ao conteúdo “reações químicas” contextualizado com a temática desta pesquisa, o tabaco.

A pergunta do pré e do pós teste foi relativa ao conhecimento sobre reações químicas: “Qual o seu conhecimento de reação química? (conceitos, ocorrência, tipos, etc)” Aplicaram-se os testes tanto na turma controle e como na turma experimental no ano de 2015. A turma experimental e a turma controle, ao serem questionados sobre seus conhecimentos de reações químicas, antes de aulas sobre o conteúdo, possuíam, em sua maioria, a visão de que reação química é a união de substâncias que formam novas substâncias. Poucos estudantes souberam exemplificar onde ocorre uma reação química, e nenhum soube inicialmente caracterizar os tipos de reações.

Seguem algumas respostas dos estudantes, identificados alfanumericamente:

Reações químicas são a mistura de dois ou mais elementos químicos para obter certa substância. E a mistura desses dois ou mais elementos acarretará em uma certa reação, denominada reação química. (E12 – Turma Experimental)

Para mim reação química é quando um elemento se junta com outro ocasionando uma reação como: explosão, enfim tudo que acontecerá após a junção que não é normal. (E31 – Turma controle)

A aula do conteúdo Reações Químicas, foi trabalhada de modo diferenciado na turma controle e turma experimental. A turma denominada experimental teve sua aula voltada à cultura do tabaco, através da utilização de exemplos do cotidiano para definição dos conceitos. Na turma controle, a aula ocorreu utilizando como material de apoio apenas o livro didático e os exemplos que este apresentava para o conteúdo de reações químicas. Após a conclusão das aulas sobre Reações Químicas, aplicou-se o questionário pós teste, com a mesma questão.

Ao realizar a análise dos dados dos pós testes, observa-se uma evolução quanto ao conceito de reações químicas, caracterização dos tipos de reações e exemplos utilizados durante as aulas. Observou-se que os estudantes da turma experimental citam em seus exemplos os agrotóxicos e fertilizantes, como substâncias que sofrem e/ou participam de reações químicas no cotidiano deles, conforme as respostas que seguem.

Reação química é um fenômeno onde moléculas iniciais são “desmontadas” e “montam” novas moléculas. Presente diariamente no cotidiano; São classificadas em 4 tipos principais. (E3 – Turma experimental)

Eu entendo que existem tipos de reação química: Reação química de adição, de decomposição, de simples troca e de dupla troca. E que a reação química está

presente em tudo em nosso cotidiano. Ex: na cozinha, nos agrotóxicos, na sala de aula. (E23 – Turma experimental)

A turma controle, também apresenta uma evolução conceitual de reações químicas e utiliza de exemplos citados pelo livro didático em suas respostas.

É o fenômeno onde os átomos permanecem intactos. Durante as reações, as moléculas são “desmontadas” e seus átomos são reaproveitados para “montar” novas substâncias/moléculas. Precisa haver colisão para realmente ser uma REAÇÃO QUÍMICA. (E5 – Turma controle)

A reação química acontece a todo momento em nossas vidas. No derreter das velas, o movimento dos músculos, movimento dos automóveis, a fotossíntese... entre muitos outros. (E11 – Turma controle)

É possível observar nas respostas dos alunos a evolução conceitual dos mesmos quanto a reações químicas. Mas, ainda existem estudantes que não compreendem o conceito principal e realizam associações erradas, confundindo-se com fenômenos físicos e reações químicas. O estudante 11 (E11) da turma controle, por exemplo, cita o derreter das velas sendo uma reação química, porém esta é um fenômeno físico, mas a combustão/processo de queima da vela é uma reação química.

O conteúdo de reações químicas consta nos currículos de 9º ano e 1º Ano do Ensino Médio. Este nem sempre é abordado no último ano do ensino fundamental devido a falta de tempo, e quando introduzido, por vezes, não é contextualizado ou exemplificado de acordo com o desenvolvimento cognitivo destes estudantes. Também se destaca o uso de exemplos cotidianos nos pós testes, como na cozinha, nos agrotóxicos, na sala de aula, movimento dos automóveis e músculos e na fotossíntese. Estes exemplos citados por alguns alunos demonstram que quando os mesmos conseguem fazer relações contextualizadas dos conteúdos a aprendizagem pode se tornar mais atraente.

Os dados obtidos através dos pré e pós testes, analisados de forma integrada através da ATD, apontam para um progresso e evolução de aprendizagem. Segundo Moreira et al. (2007), os dados obtidos em sala de aula relacionam-se às condições dos indivíduos em seu contexto e, muitas vezes apenas testes estatísticos por si só não permitem realizar associações completas.

Segundo Ausubel et al. (1980) numa avaliação através de testes que reproduzem problemas, o estudante acaba por ter uma aprendizagem mecânica, ou simula uma aprendizagem significativa. Neste processo, os testes podem não avaliar a aprendizagem voltada à formação crítica e cidadã. É possível, a partir destas considerações, afirmar que ocorreu a aprendizagem, porém a metodologia de pré e pós teste pode ser utilizada associada a outras metodologias para uma inferência melhor dos resultados.

Resultados da segunda etapa – 2016

A segunda etapa da pesquisa ocorreu no primeiro trimestre de 2016, envolvendo novamente turmas de 1º Ano EM. Após aula contextualizada em cada turma do ensino médio, os estudantes responderam a seguinte pergunta: “Como você relaciona os elementos da tabela periódica e propriedades dos elementos químicos com seu cotidiano? Cite exemplos”, após aula sobre o conteúdo envolvendo tabela periódica e propriedades dos elementos químicos.

As turmas denominadas de turma experimental foram: 1º Ano B e 1º Ano C cada uma respectivamente com 33 e 29 participantes. A turma 1º Ano A foi a turma controle, com 33 alunos, por apresentar uma menor proporção de alunos com famílias produtoras de tabaco (30,7%). Nas aulas das turmas experimentais, utilizaram-se exemplos envolvendo a cultura do tabaco, desde a produção até o beneficiamento e produto final, o cigarro. Já na turma controle utilizam-se apenas os exemplos apresentados pelo livro didático.

É possível, através da Análise Textual Discursiva, observar que ambas as turmas, controle e experimental utilizaram exemplos variados para relacionar os elementos químicos e as propriedades com o cotidiano. Porém, cabe salientar que os alunos das turmas experimentais citaram ainda além destes, exemplos relacionados com a cultura do tabaco, conforme seguem trechos dos estudantes, respectivamente:

Eu relaciono os elementos da tabela periódica no meu dia a dia, pensando no que eu preciso. Preciso de hidrogênio e oxigênio para respirar, o carbono que está no nosso planeta, o ferro, o ouro e a prata que são usados para a confecção de anéis, celulares, joias, carros, etc. (E23 – turma controle)

A tabela periódica, os elementos químicos estão em praticamente tudo, na maioria das vezes não observamos, mas estão presentes nos medicamentos que usamos, nos agrotóxicos, nos produtos de beleza, na comida e até mesmo na água e no sal. (E23 – turma experimental)

Que meu pai usa agrotóxicos na lavoura e na maioria delas tem elementos químicos na fórmula de produção e tem os adubos também que usamos. Ex.: glifosato (C₃H₈NO₅P), salitre (NaNO₃), nitrato. (E22 – turma experimental)

Através da ATD, é possível destacar que nas turmas experimentais, onde ocorreram aulas com a temática do tabaco, as respostas dos estudantes à questão são mais concisas e com propriedades de entendimento e relações específicas com a realidade local. O estudante E22, em sua resposta comete erros quanto a fórmula do salitre, apresentando NaNO₃, sendo que a correta é KNO₃, associa-se este equívoco a pesquisas realizadas pelos estudantes em fontes não confiáveis da internet. O mesmo estudante, cita a substância utilizada na lavoura, o nitrato e não apresenta sua fórmula, sendo esta o íon NO₃⁻.

Após a análise dos dados produzidos, fica evidente que é possível uma melhor aprendizagem ao utilizar elementos do cotidiano dos estudantes para contextualização

dos conteúdos. É importante utilizar, no contexto no qual o estudante se insere, a teoria a ser abordada e destacar fatores que podem influenciar e auxiliar neste processo.

A aprendizagem significativa é caracterizada pela interação entre as informações novas e os conhecimentos prévios que o sujeito já possui, internalizados. Coll (1994) salienta a intenção do estudante como um dos fatores para estabelecer relações significativas de aprendizagem.

Deve-se salientar que a interação dos significados do que se quer aprender com o que já se sabe, é constante e possui característica de que, interação constante e os significados, não são apenas para o novo, mas sim para os conhecimentos antigos, também estruturando o desenvolvimento cognitivo. Freire (2002) salienta que o ensino parte dos saberes e da realidade do aluno e, segundo Santos e Mortimer (1999), a contextualização é evidente no ensino de Química para dar significado aos conhecimentos.

É possível neste processo de ensino e aprendizagem utilizar de diferentes elementos do interesse dos estudantes, oportunizando assim uma interação maior da contextualização da química. Neste caso, a pesquisa buscou utilizar a realidade local e a principal fonte de renda das famílias do município, na qual todos os estudantes e suas famílias estão ligados de forma direta ou indireta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de uma análise de dados referente aos municípios da região do Vale do Rio Pardo, se confirma o tabaco como a principal fonte de movimentação econômica. No município de Sinimbu/RS, os dados apresentados destacam também a característica de um município com mais de 80% de seus munícipes na zona rural, evidenciando uma realidade agrícola. Nos testes de sondagem realizados na escola em estudo, a maioria dos estudantes e suas famílias são moradores da zona rural, envolvidas no cultivo do tabaco. Faz-se necessário avaliar os interesses dos estudantes, para um ensino efetivo.

É possível contextualizar a química com o cotidiano e as inclinações dos estudantes. Nesta pesquisa, os resultados obtidos em turmas experimentais confirmam uma assimilação e exemplificação com elementos significativos do cotidiano destes discentes. Assim, é possível aproximar a química da realidade dos indivíduos e buscar a sua desmistificação.

Considera-se um desafio aproximar o professor do interesse do estudante, mas isso é possível quando as trocas de experiências são satisfatórias. O professor ao buscar elementos para contextualizar sua aula, se inteira da realidade dos estudantes e conhece seus anseios e dificuldades, podendo assim planejar e executar uma aula de cunho científico e social. O professor é o mediador do conhecimento existente e os novos conhecimentos do estudante. Melhores resultados são possíveis quando existe esta interação; alunos interessados em suas aulas motivam o professor a seguir com elementos contextualizados.

A partir desta proposta de pesquisa, onde o pesquisador pode interagir com indivíduos envolvidos, bem como o uso de metodologia de pesquisa mista, utilizando da Análise Textual Discursiva para análise qualitativa, se verificou a importância deste trabalho. Deste modo, é possível projetar pesquisas futuras para aprofundamento da temática desenvolvida nesta pesquisa.

As turmas consideradas controle, nesta pesquisa não foram contempladas com elementos contextualizados, mas através de outras pesquisas e testes de sondagem, é possível identificar elementos para beneficiá-los com aulas mais significativas e contextualizadas. Também, se pretende, a partir destes resultados positivos nas turmas experimentais, projetar trabalhos futuros com todos os conteúdos de química da grade curricular escolar, adaptados para contextualização a partir da realidade local.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. A.; ZIMMERMANN, M. H.; GONÇALVES, C. S.; GARDEN, C. R. B.; MACIEL, M. A. S.; BAIL, L.; ITO, C. A. S. Agrotóxicos e o risco à saúde entre fumicultores. Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Departamento de Enfermagem e Saúde Pública. *Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde*, Ponta Grossa, v.17, n.2, p.57-63, jul./dez. 2012.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BERNARDELLI, M. S. Encantar para ensinar – um procedimento alternativo para o ensino de química. In: CONVENÇÃO BRASIL LATINO AMÉRICA CONGRESSO BRASILEIRO E ENCONTRO PARANAENSE DE PSICOTERAPIAS CORPORAIS. 1., 4., 9., Foz do Iguaçu. *Anais...* Centro Reichiano, 2004.
- BRASIL, *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. MEC, 2000b.
- BRASIL. *Decreto de Lei nº 4.074*, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Diário Oficial, Brasília, 4 de janeiro de 2002.
- CAVALCANTI, J. A.; FREITAS, J. C. R.; MELO, A. C. N.; FREITAS FILHO, J. R. Agrotóxicos: uma temática para o ensino de Química. *Química Novana Escola*, v.32, n.1, 2010.
- CHASSOT, A. *Para que(m) é útil o ensino?* 2.ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2004.
- CHASSOT, A. *Educação conCiência*. 2.ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.
- COLL, C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 1994.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DAL FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. *Nuances: Estudos sobre Educação*, Presidente Prudente/SP, v.24, n.3, p.67-80, set./dez. 2013.
- DAL-FARRA, R. A.; FETTERS, M. D. Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: Aplicações nas áreas de educação e ensino. *Acta Scientiae*, v.19, n.3, p.466–492, maio 2017.

DESER – Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais. – A cadeia produtiva do fumo *ConTexto Rural* Revista do Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais Ano III, n.4, dez. 2003.

ENGEL, G. I. *Pesquisa-ação*. Curitiba: Educar, v.16, 2000.

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

FREIRE, P. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 10.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

GILMAN, A. G. *As bases farmacológicas da terapêutica*. Editores responsáveis: Joel G. Hardman, Lee E. Limbird; editor-consultor, Alfred Goodman Gilman; [tradução da 10.ed. Original, Carla de Mello Vorsatz et al.; revisão técnica, Almir Lourenço da Fonseca.]. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2005.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química Nova na Escola*, v.31, n.3, p.198-202, 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário 2006* – Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

LONGENECKER, G. L. *Drogas: ações e reações*. São Paulo: Market Books, 2002.

MALDANER, O. A. *A Formação Inicial e Continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores*. Ijuí: Ed Unijuí, 2000.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. *Revista Em extensão*. Uberlândia, v.7, 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA, V. B.; MACEDO, M. J. H. Contextualização no Ensino de Química: uma análise dos DCNEM e PCNS na construção de um ensino médio significativo. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, v.4, n.0, p.114-120, dez. 2014.

PORTAL DO BRASIL. *Região Sul*. Disponível em: <http://www.portalbrasil.net/regiao_sul.htm>. Acesso em: maio de 2016.

ROSEMBERG, José. *Nicotina*. São Paulo: Laboratórios Biosintética. 2006.

ROSEMBERG, J.; ROSEMBERG, A. M. A.; MORAES, M. A. de. *Nicotina: droga universal*. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde. 2005.

SANTOS W. L. P. “Contextualização do ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica”. *Ciência & Educação*, v.2, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. *Concepções de Professores sobre Contextualização Social do Ensino de Química e ciências*. Livro de Resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. *A agricultura familiar no Brasil*. Série Documentos de Trabalho. Centro Latino Americano para el Desarrollo Rural, 2013.

SILVA, E. L. *Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores*. 2007. 144f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SINDITABACO. *Tabaco no sul do Brasil: uma cultura sustentável* 2012. Informativo SINDITABACO. Sindicato Interestadual da Indústria do Tabaco, 2012. Disponível em: <<http://sinditabaco.com.br/press-kit-e-publicacoes/institucional-2012>>.

SINDITABACO. *Tabaco no Sul do Brasil: tradição e renda*. Informativo SINDITABACO. Sindicato Interestadual da Indústria do Tabaco, 2016.

SNYDERS, G. *A alegria na Escola*. Tradução de Bertha Halpern Guzoivitz e Maria Cristina Caponero. São Paulo: Manole, 1988.

VALLE L. B. S.; OLIVEIRA-FILHO R. M.; DELUCIA R; O. G. A. S. *Farmacologia Integrada*. 3.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2007.

VASCONCELOS, C. S. *Construção do conhecimento em sala de aula*. 16.ed. São Paulo: Libertad, 2005.