



Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



Experimentação em Química com alunos do Ensino Médio de Escolas de Passo Fundo

Ana Paula H. Vaníel*¹(PQ), Mara Regina Linck¹(PQ), Camila Favretto de Souza (IC),
Patrícia Benevenuto dos Santos (IC)

anavaniel@upf.br

Curso de Licenciatura em Química- Instituto de Ciências Exatas e Geociências - Universidade de Passo Fundo

Palavras-Chave: ensino de química, conhecimento científico, experimentação

Área Temática: Ensino e Aprendizagem EAP

Resumo:

Com o crescente desenvolvimento tecnológico de nossa sociedade, para que os jovens possam ser inseridos e interajam de maneira eficiente, necessitam desenvolver e aprimorar habilidades. As instituições de ensino não devem e não podem se limitarem apenas a meros transmissores de informações, o ensino de química deve se constituir em um instrumento de formação humana que amplie os horizontes dos estudantes e permita sua autonomia como cidadãos. A escolha dos temas e conteúdos a serem trabalhados deve se fundamentar no porque de ser ensinado e qual objetivo se pretende alcançar. Assim a aprendizagem se torna significativa relacionando os conhecimentos de vivência e os novos conhecimentos, promovendo que entendimentos do senso comum possam ser ressignificados e que falhas e equívocos possam ser modificados. O projeto foi desenvolvido com alunos do terceiro ano do ensino médio de cinco escolas de Passo Fundo, com temas relativos aos conteúdos de química, análises diversas e atividades experimentais.

INTRODUÇÃO

O crescente desenvolvimento tecnológico de nossa sociedade tem tornado os indivíduos cada dia mais exigentes com relação aos bens de consumo e conscientes de seu papel como cidadãos atuantes. Desta forma, para que os jovens possam ser inseridos e interajam de maneira eficiente nesta sociedade necessitam desenvolver e aprimorar muitas competências e habilidades, sendo que as instituições de ensino apresentam caráter decisivo e não devem, e não podem, se limitarem apenas a meros transmissores de conhecimentos. Para que os futuros cidadãos possam se inserir no mercado de trabalho e atuar como cidadãos conscientes necessitam receber um aprendizado significativo que, necessariamente, deve passar por uma construção dos novos conhecimentos formais a serem aprendidos no ensino médio, interagindo com temas da vivência dos estudantes. Assim, pode-se construir uma cultura de procura pelo entendimento do mundo que o cerca e não apenas de espectadores, mas sim seres que assumem e reconhecem sua postura de cidadania e interagem em sua cultura. No entanto, quando se

pretende construir um aprendizado significativo conjuntamente com os estudantes, afloram questões recorrentes no cotidiano da prática docente, que consiste em fugir ao ensino tradicionalista comumente empregado nas escolas brasileiras, que não permitem a construção do conhecimento, apenas a reprodução de conceitos e conteúdos. O que é sustentado pelos PCNs, onde se lê: “tem-se nas escolas, um ensino de visão linear e fragmentada”. (PCN, 2006, p. 5).

Chassot (1997), muito bem refletiu sobre as exigências aos professores, nestes novos tempos, sendo que o professor informador se tornou um profissional superado e que devem esses devem agora se tornarem formadores, capazes de formar cidadãos críticos, o que implica uma preocupação com um ensino focado na construção do conhecimento. Desta forma o sujeito deve ser estimulado a um pensamento crítico e reflexivo, por meio de ações que despertem a curiosidade dos estudantes, mostrando a eles uma ciência do cotidiano e que lhes permite uma leitura melhor embasada do mundo que o cerca. Destaca-se também, que o ensino de química no ensino médio deve ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes e a autonomia cidadã, os conhecimentos construídos pelos estudantes, devem fornecer uma capacidade de compreender e transformar o mundo que o cerca. Por isso deve-se observar o que trazem os PCNs:

O aprendizado de Química no ensino médio [...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. (PCN, 2006, p. 109)

Neste sentido, ao realizar as atividades do projeto com estudantes do ensino médio, oriundos de escolas da rede pública estadual da cidade de Passo Fundo, RS, não se objetiva apenas reforçar conteúdos trabalhados em sala de aula, mas também a possibilidade de desenvolver nos estudantes as competências e habilidades, que são conseqüências diretas de uma aprendizagem significativa, onde o ensino é contextualizado, preparando assim novas gerações de cidadãos. Desta forma, foram selecionados conteúdos e temas que permitiam relacionar os assuntos trabalhados em sala de aula pelos professores de cada escola com temas recorrentes nos meios de comunicação e que são entendidos pelo grupo de trabalho como parte da vivência de cada estudante, como álcool na gasolina e fraudes no leite.

A necessidade de que se fomente uma educação de qualidade é cada dia mais visível e também viável, principalmente devido ao avanço dos meios pelos quais os estudantes podem se informar e das novas tecnologias que esses têm acesso cada vez mais facilitado, sendo que na nova metodologia o estudante deve ser capaz de construir o conhecimento tornando-se um cidadão participativo e atuante, destaca-se ainda que este objetivo jamais será alcançado sem o real comprometimento dos profissionais da educação, da família e da escola.

Portanto, o ensino de química se presta muito bem ao desafio de compreensão do que ocorre no mundo material que nos cerca, e a questão

considerada por Chassot (1995), no livro intitulado “Para que(m) é útil o ensino?”, cumpre claramente o objetivo de indagação relacionada ao desafio para os docentes em sala de aula de tornarem o ensino de química útil aos seus estudantes. Chassot (2000:24), ressalta ainda “...ensinar ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, como o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos”. De maneira geral o ensino de Química no Ensino Médio continua afastado da realidade do aluno. O currículo é conteudista, o conhecimento essencialmente acadêmico e a metodologia enfatiza memorização de fórmulas, conceitos, classificação, regras, cálculos repetitivos que parecem só servir para o vestibular.

O ensino de química no ensino médio deve se constituir em um instrumento de formação humana que amplie os horizontes dos estudantes e permita sua autonomia como cidadãos, sendo que os conhecimentos construídos devem permitir uma melhor compreensão do mundo que o cerca.

METODOLOGIA

O público alvo, atendido pelo projeto, foram grupos de alunos do terceiro ano do ensino médio de cinco escolas do município de Passo Fundo. Os encontros foram realizados nos laboratórios de ensino de Química da Universidade de Passo Fundo, sendo realizadas oficinas de aprendizagem em que eram abordados temas como sistemas materiais, separação dos componentes de sistemas, análise do leite, interações intermoleculares e propriedades físicas de algumas substâncias.

Estas oficinas compreendiam então ambientes em que a metodologia de trabalho adotada foi a aplicação de questões prévias dos conteúdos trabalhados, antes e depois da realização das atividades experimentais e sistematização dos temas abordados.

As atividades eram, portanto, compreendidas nas seguintes situações: 1) os acadêmicos, juntamente com os professores, pesquisam, elaboram, testam e produzem o material didático a ser distribuído para os alunos do programa; 2) os acadêmicos, nos encontros semanais, auxiliam os professores na condução dos trabalhos, além de separarem os materiais necessários para a atividade; 3) os alunos respondem a um questionário com questões sobre o tema que vai ser trabalhado; 4) os estudantes participam da execução das atividades e interagem através de questionamentos e retirada de dúvidas sobre as atividades trabalhadas, pelos professores e acadêmicos e 5) ao término dos ambientes os alunos eram solicitados a responder novamente o questionário.

Assim, foram atendidos, semanalmente grupos de em média 15 alunos de cada escola, sendo recebidos grupos de alunos de uma escola por semana, das 14 horas às 17 horas. Para cada aluno participante do projeto era disponibilizado em cada aula o material de segurança apropriado para atividades experimentais (avental e óculos de segurança). Na tabela 1 tem-se selecionadas algumas das atividades realizadas durante os encontros com os grupos.

Tabela 1. Atividades realizadas nos encontros com os grupos de alunos

Apresentação das normas de segurança no laboratório

Métodos de separação de substâncias componentes de sistemas materiais: destilação, filtração, decantação, cristalização

Determinação do teor de álcool na gasolina

Análise do leite: Introdução, Constituintes; Tratamento Térmico; Acidez; Conservantes e fraudes, Leitura de notícia sobre adulterações no leite

Atividade Experimental 1: Determinação da Acidez do leite em Dornic

Atividade experimental 2: Testes para a análise de alguns contaminantes: Amido; Formol; Água Oxigenada; Urina

Nas figuras 01 e 02 são mostradas imagens de algumas atividades desenvolvidas ao longo dos encontros, realizados nas dependências dos laboratórios de ensino de química na UPF.



Figura 01: Estudantes do projeto desenvolvendo atividades em ambiente de aprendizagem sobre métodos de separação dos componentes de sistemas, sob a supervisão e orientação dos professores e acadêmicos dos Cursos de Química, no laboratório de ensino de Química.



Figura 02: Estudantes do projeto em ambiente de aprendizagem sobre fraudes no leite, no laboratório de ensino de química.

RESULTADOS OBTIDOS

Ao início de cada atividade os alunos recebiam algumas questões sobre o conteúdo a ser trabalhado e, depois da realização e sistematização das atividades respondiam novamente ao questionário.

No quadro 01 têm-se as questões aplicadas ao ambiente sobre Métodos de Separação dos Componentes de Sistemas.

Quadro 01. Questões aplicadas antes e após a realização da atividade Separação de Sistemas.

- 1) Qual a diferença entre sistema material (misturas), substância química, elemento químico?
- 2) Quais os tipos de sistemas materiais (misturas) existentes, dê exemplos de cada um.
- 3) Assinale, com um x, aqueles que puderem ser classificados como sistemas materiais:
() água potável () Au () água pura () sódio metálico () cloreto de sódio () sal de cozinha () Fe () Fe_(s) () água da chuva
- 4) Descreva como você procederia para separar um sistema formado de óleo de cozinha e água.
- 5) Descreva como você procederia para separar um sistema formado de areia, sal de cozinha e limalha de ferro.

Percebe-se a partir da análise das questões respondidas antes e depois da atividade, que houve melhora nas respostas, indicando que os alunos entenderam o conteúdo e conseguiram elaborar suas respostas, como apresentado nos gráficos 1 e 2.

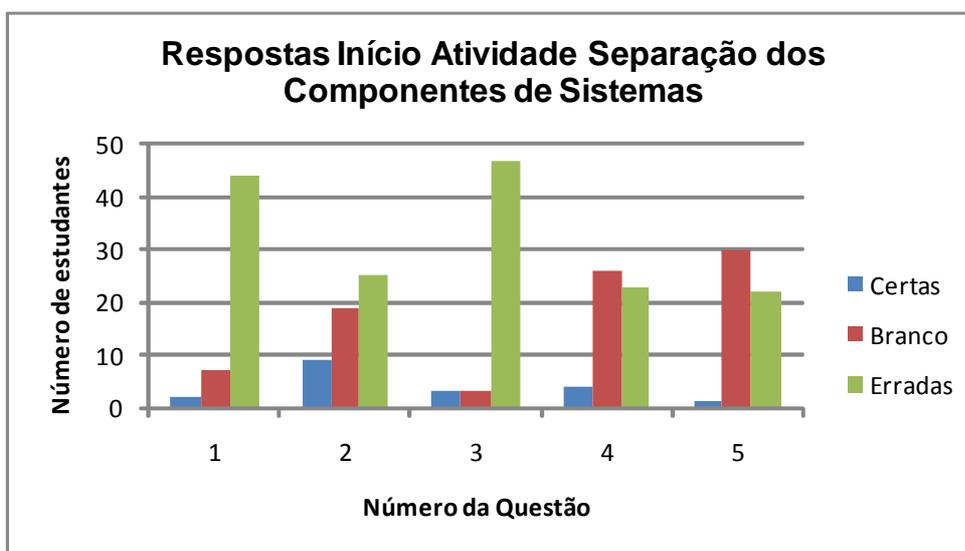


Gráfico 1: Comparativo com a relação entre questões erradas, certas e deixadas em branco, dos estudantes que responderam as questões de 1 a 5 no início da atividade

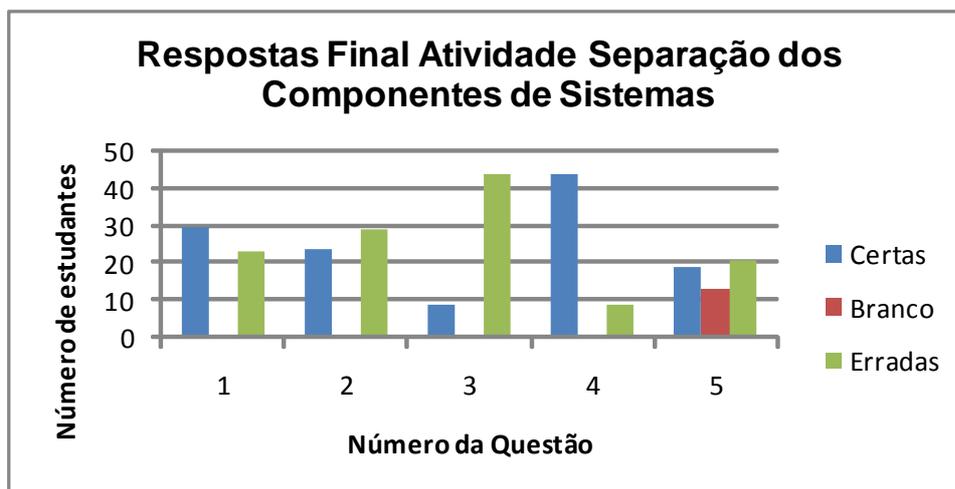


Gráfico 2: Comparativo com a relação entre questões erradas, certas e deixadas em branco, dos estudantes que responderam as questões de 1 a 5 no final da atividade

No quadro 02 se tem as questões aplicadas ao ambiente sobre Análises e Fraudes no Leite, com o objetivo de avaliar conhecimentos iniciais dos estudantes a respeito do tema e ainda de quantificar o que foi realmente entendido pelos estudantes após a realização e sistematização das atividades experimentais.

Quadro 02. Questões aplicadas antes e após a realização da atividade Análise e Fraudes no leite.

- 1) O leite é um alimento dos mais completos e por isso é utilizado por recém nascidos como única fonte alimentação e até por adultos como complementação alimentar. Quais são os principais componentes do leite que o tornam um alimento tão necessário?
- 2) O que você entende por adulteração do leite e quais as informações recentes que você tem tido acesso sobre esse assunto?
- 3) Assinale, com um x, as substâncias químicas que não devem estar presentes em uma amostra de leite:
() água (até 87,5% da composição) () formol () ácido láctico () amônio () cloreto de sódio () peróxido de hidrogênio () lactose () caseína () amido
- 4) Qual a importância de se determinar a acidez do leite e qual ácido responsável por esta acidez?
- 5) Por que é realizada a pasteurização do leite e o que significa leite UHT.

Após a análise dos resultados das questões desta atividade observa-se também um aumento no número de alunos que acertaram as questões após a



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



realização dos experimentos sobre acidez e adulterações do leite, como mostrado nos gráficos 3 e 4.

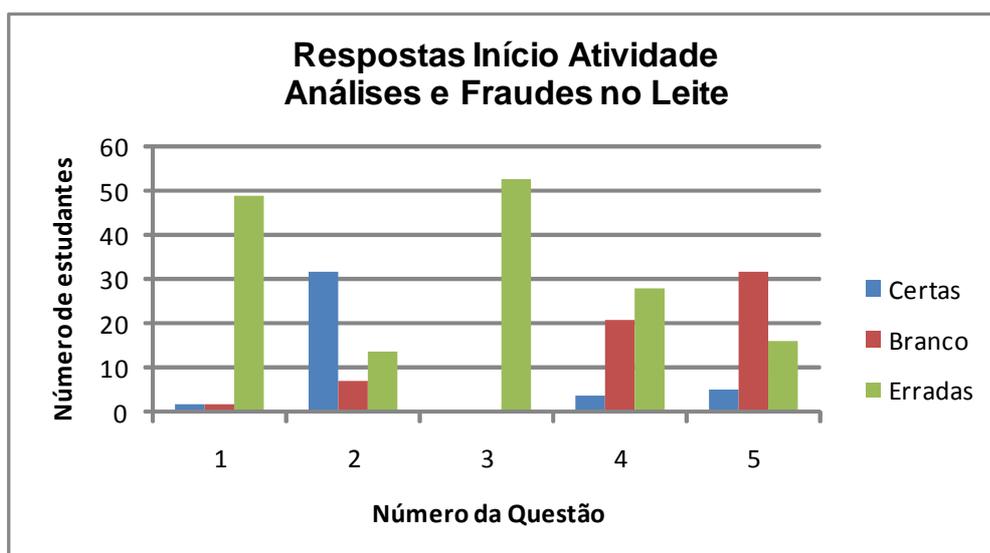


Gráfico 3: Comparativo com a relação entre questões erradas, certas e deixadas em branco, dos estudantes que responderam as questões de 1 a 5 no início da atividade

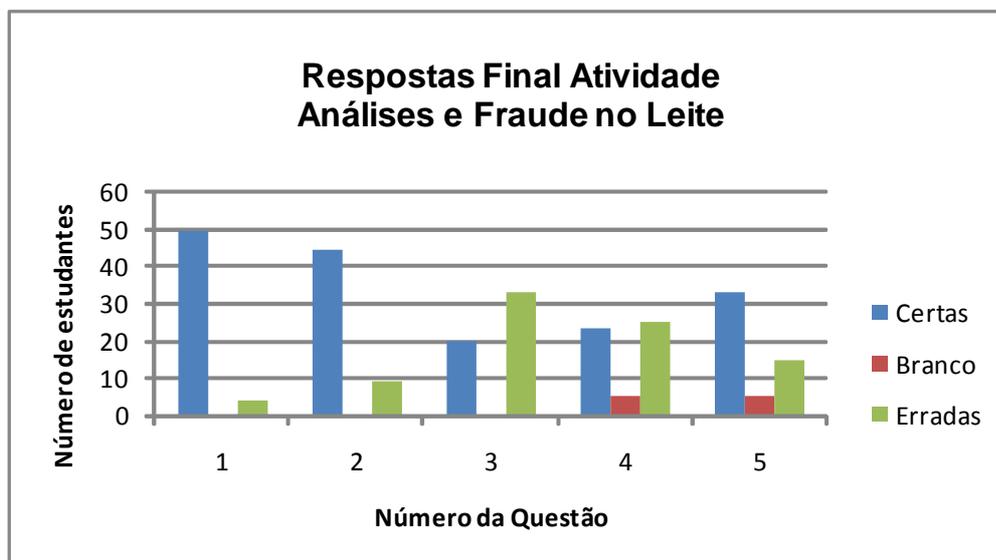


Gráfico 4: Comparativo com a relação entre questões erradas, certas e deixadas em branco, dos estudantes que responderam as questões de 1 a 5 no início da atividade

Destaca-se que mesmo que muitas questões tenham sido registradas nos gráficos como erradas nem todas estavam totalmente em desacordo com o

resultado pretendido, mas os estudantes conseguiram acertar uma ou mais das alternativas ou que conseguiram elaborar um começo de resposta. Outra consideração a ser ressaltada é que houve uma grande diminuição do número de estudantes que deixaram em branco a questão após a realização da atividade experimental, comprovando que se bem embasados conceitualmente ou se trabalhando um tema de seu interesse, os estudantes não deixam de responder e conseguem até mesmo justificar o que está sendo discutido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização das atividades na metodologia citada apresentou boa aceitação pelos alunos e após análise dos resultados obtidos, com o emprego de questionário com questões prévias e ao final da sistematização da atividade experimental, conclui-se que ocorreram melhora na elaboração das respostas e nos índices de acerto, bem como diminuição das questões deixadas em branco pelos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciência da natureza, matemáticas e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 1999.
- BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino?** Canoas: ULBRA, 1995.
- CHASSOT, Attico. *A ciência através dos tempos*. 7. ed. São Paulo: Moderna, 1997.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.
- JUSTI, Rosária da Silva; RUAS, Rejane Mitraud. **Aprendizagem de Química reprodução de pedaços isolados de conhecimento?** Revista Química Nova na Escola, pesquisa n. 5, maio/1997, p.24-27.
- MAIA, Daltamir J. et al. **Um experimento para introduzir conceitos de equilíbrio químico e acidez no Ensino Médio**. Química nova na escola. , N°26, 2005. p.44-46.
- NOVAIS, Vera Lúcia Duarte de. Química, vol. 2. **Manual do Professor**, São Paulo: Atual, 1999.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. **Importância. Sentido e Contribuições de Pesquisa para o Ensino de Química**. Revista Química Nova na Escola, pesquisa n.1, maio/1995, p.27-31.