



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Problematização de uma prática experimental com gasolina no Ensino de Química

Ana Maria Spohr Recchi¹ (IC), Rosângela Ines Matos Uhmman^{2*} (PQ).
*rosangela.uhmann@uffs.edu.br

1.Rua Jacób Reinaldo Haupenthal, 3111, Industrial II, Cerro Largo-RS, CEP: 97900-000.

2.Rua Independência, 840, Roque Gonzales-RS. CEP: 97970-000

Palavras-Chave: Gasolina, ensino de química, iniciação a docência.

Área Temática: Experimentação no Ensino

RESUMO: ESTE TRABALHO É RESULTADO DE UMA PRÁTICA EXPERIMENTAL SOBRE “TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA” REALIZADA NA DISCIPLINA DE QUÍMICA EM DUAS TURMAS DE 3º ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO. A AULA TEVE COMO OBJETIVO ESTABELECEER RELAÇÕES ENTRE OS CONCEITOS ESTUDADOS E O COTIDIANO DOS ALUNOS, BASEANDO-SE NAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DEVIDO INSERÇÃO DO PIBID-QUÍMICA NAS ESCOLAS, SENDO QUE ESTE POR EXCELÊNCIA A EFETIVAÇÃO DE AÇÕES DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA EM QUÍMICA, ALÉM DE UMA PARCERIA ENTRE A UNIVERSIDADE E AS ESCOLAS PÚBLICAS. A IDEIA É PROPICIAR AOS DOCENTES UMA PARCERIA COM OS LICENCIANDOS BOLSISTAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE AULAS EXPERIMENTAIS, ROTEIROS DE AULAS E MODALIDADES DIDÁTICAS DIFERENCIADAS NAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E QUÍMICA.

IDEIAS INICIAIS

Este trabalho é resultado de uma prática experimental sobre realizada na disciplina de Química em duas turmas (331 e 332) de 3º ano do Ensino Médio Politécnico (EMP) de uma escola situada no interior do estado do Rio Grande do Sul. Essa ação contempla algumas das atividades que vem sendo desenvolvidas pelo Programa Institucional de bolsas de Iniciação à Docência (PIBID-Química), esse que está vinculado ao Curso de Química Licenciatura, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). A prática experimental sobre o teor de álcool na gasolina teve por objetivo determinar a porcentagem de álcool presente em algumas amostras de gasolina, bem como trabalhar alguns conceitos, tais como polaridade, miscibilidade, sistemas homogêneos e heterogêneos, assim como os diferentes grupamentos funcionais.

Além da abordagem dos conceitos científicos na prática experimental, buscamos estabelecer relações entre os conceitos químicos anteriormente estudados pelos alunos e o cotidiano de cada um, tal como aponta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

Os conteúdos devem favorecer a construção de uma visão de mundo, que se apresenta como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o homem, agente de transformação. O Ensino de Ciências Naturais deve relacionar fenômenos naturais e objetos da tecnologia, possibilitando a percepção de um mundo permanentemente reelaborado,



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

estabelecendo-se relações entre o conhecido e o desconhecido, entre as partes e o todo (BRASIL, 1997).

Ao passo que a sociedade moderniza-se e avança, o conhecimento na escola precisa avançar mais. Sendo a escola, o local onde o conhecimento científico toma forma, no qual se faz necessário que esta acompanhe o avançar deste conhecimento. Segundo Santos e Scheid (2012, p. 19), “um dos dilemas da educação é encontrar métodos que possibilitem o desenvolvimento de práticas na sala de aula que possibilitem a aprendizagem, estimulando os alunos e proporcionando a elevação do rendimento escolar”.

Concordamos com o pensamento das autoras, visto que, determinados conteúdos e conceitos trabalhados em sala de aula apresentam-se de forma abstrata e complexa, necessitando de diferentes modalidades didáticas, aulas práticas, de campo, e com pesquisa escolar para não acarretar um déficit no rendimento escolar. Nesta perspectiva, Young (2007, p. 1293) realiza uma crítica ao objetivo principal da educação, quando existe: “mera transmissão de conhecimento em diferentes áreas específicas”, ou quando “focam o modelo mecânico, passivo e unidirecional de aprendizagem implícito na metáfora da “transmissão” e sua relação com uma visão bastante conservadora da educação e dos propósitos das escolas”.

A mediação do professor dentro e fora da sala de aula continua sendo de suma importância na tomada de consciência pelo conhecimento científico, escolar e cotidiano, bem como no uso da metodologia mais adequada. Ressaltamos que: “as tediosas aulas, em que os alunos eram vistos como passivos ouvintes e limitavam-se à reprodução, podem ser substituídas por dinâmico ambiente de aprendizado no qual a capacidade criadora e crítica de jovens aprendizes são desafiadas e compelidas a desenvolver-se” (COX, 2008, p. 70).

Diante do exposto, surgiu a necessidade e possibilidade para realização de aulas práticas que, muito além de apenas permitir a visualização de determinados fenômenos, possibilita um ambiente de aprendizagem, debate e construção coletiva na significação conceitual sobre o experimento do “teor de álcool na gasolina” com explicações metodológicas descritas a seguir.

COMO O EXPERIMENTO FOI PLANEJADO

Para a aula prática, os alunos foram divididos em grupos. Esses que serão nomeados de Aluno (A1), (A2), sucessivamente para preservação das identidades. Após uma breve explicação e questionamento da prática experimental a ser desenvolvida, tiveram contato com os materiais para utilizar, como: provetas graduadas (50 e 100 mL), copo de bequer (100 mL), bastão de vidro, água e gasolina.

Com o auxílio de uma proveta, cada grupo adicionou 50 mL de gasolina com 50 mL de água. Após os alunos conferiram os valores que cada líquido apresentou na proveta de 100 mL, a partir das duas fases distintas na proveta, sendo a fase inferior de água (e álcool) e a superior de gasolina. Em meio a alguns questionamentos, novamente foi misturado à solução com o auxílio do bastão de vidro por alguns minutos. Na sequência, os alunos conferiram os volumes



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

observados da água (mais o álcool) e da gasolina na proveta graduada apontando as duas fases distintas e uma interfase.

Com a efetivação do planejamento da experimentação buscamos um processo diferenciado de ensino e aprendizagem para além das aulas expositivas no Ensino de Química. Desta maneira, os alunos confrontaram suas concepções prévias com os conhecimentos científicos estudados na aula em diálogo durante a prática experimental. Corroboramos com Silva e Zanon (2000, p. 134) que dizem:

as atividades práticas podem assumir uma importância fundamental na promoção de aprendizagens significativas em ciências e, por isso, consideramos importante valorizar propostas alternativas de ensino que demonstrem essa potencialidade da experimentação: a de ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento de inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento escolar em ciências.

A aprendizagem do aluno pode ocorrer de diversas formas, e uma delas pode ser através do uso da experimentação no ensino de Ciências. Entretanto, Silva e Zanon (2000, p. 120) salientam: “ter aulas experimentais não assegura, por si só, a promoção de aprendizagens significativas e o estabelecimento de relações entre teoria e prática”.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES

Falar e significar os conceitos químicos envolvidos na prática experimental, tais como: polaridade, miscibilidade, sistemas homogêneos e heterogêneos, bem como os grupamentos funcionais é que se espera com o trabalho planejado e efetivado. Em meio às discussões nos grupos, aos poucos foi retomado os conceitos estudados no 1º ano do Ensino Médio Politécnico. Aos poucos os alunos foram falando sobre a água, essa sendo polar, pois não se misturou com a gasolina, porque a gasolina é apolar. Entretanto, “ao misturarmos a solução, foi possível observar que o volume de água adicionado aumentou, logo, o volume de gasolina tinha diminuído” (Aluno 05). Tal expressão foi apontada no momento do experimento, tendo em vista os limites no entendimento de “aumentar água” e “diminuir gasolina”, como se isso fosse possível.

Com preocupação tentamos construir um entendimento para desmistificar a afirmação supracitada. Salientamos que a gasolina que utilizamos é uma mistura, e que um dos componentes é o aditivo álcool (C_2H_5OH). Logo, esse álcool (grupamento etila – C_2H_5) tem uma parte apolar e a outra (OH) apresenta caráter polar, podendo então interagir com a água, aumentando o volume – esse de água mais o álcool, porém nem a água nem o álcool aumentaram de quantidade. O que ocasionou foi que o álcool por ter menos afinidade com a gasolina (mistura de hidrocarbonetos), adicionou-se a água após a mistura.

Na intenção de construir um entendimento os alunos foram orientados a escrever um relatório. Para Galiuzzi (2005, p. 07) é preciso “assumir a escrita e a leitura, além do diálogo, como princípios articuladores do ensino e da aprendizagem”. Além da escrita do relatório, os alunos foram incentivados a



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

pesquisa sobre o tema, posto que algumas questões norteadoras fossem levantadas de imediato, tais como: “o álcool utilizado na gasolina é de que tipo?”, “Qual será a quantidade de álcool presente na gasolina, sendo este teor definido pela ANP (Agência Nacional de Petróleo)? Ainda, utilizando os cálculos estequiométricos, qual a porcentagem de álcool que a gasolina analisada possui? Está ou não nos padrões?”, “Quais as aplicabilidades dos dois tipos de álcoois anidro e hidratado?”. Nesse momento cabe destacar que analisar as falas e as escritas através de relatórios faz parte do trabalho docente, pois: “ao educador, os questionamentos (feitos e respondidos) e as descrições (relatório) são de extrema importância, principalmente para diagnosticar o que cada estudante pensa sobre determinado objeto de estudo” (UHMANN, 2013, p.137).

Galiazzi (2005, p. 21) destaca: “o processo de formação através de questionamento, construção de argumentos e validação ocorre tanto no professor como no aluno”. A pesquisa em sala de aula quando incentivada possibilita que o aluno busque informações para além do que lhe exigido e questionado em uma aula tradicional, permitindo que o discente desenvolva uma criticidade acerca do que lhe é informado e apresentado em contexto escolar. Muito além de possibilitar que apenas o aluno busque tais informações, a pesquisa escolar permite que o docente reflita sobre as metodologias utilizadas e os objetivos planejados ao realizar uma pesquisa com seus alunos, bem como permite ao docente refletir sobre sua prática.

E por falar em refletir sobre a prática, urge que se planeje e avalie constantemente. Nesse caso, cabe observar o que escreveu uma aluna em seu relatório após aula experimental. “*Percebi que no experimento podemos obter uma mistura heterogênea, pois a água e o álcool não se misturou com a gasolina, pois por causa da polaridade dos compostos*” (A1). Outra aula destacou o seguinte: “a água e a gasolina, que são um sistema heterogêneo, não se misturarão mesmo eu ter mexido a amostra, eles continuarão separados, por que isso? Pois a água é polar e a gasolina apolar, pois substâncias com polaridades diferentes não se misturarão, mas já, o álcool contido na gasolina dissolve-se na água porque suas moléculas são polares como da água, e moléculas semelhantes dissolve semelhantes” (A6).

Enfim, ao observarmos cada relatório, percebemos que os mesmos ainda apresentam dificuldades no entendimento de certos conceitos químicos trabalhados, tais como a polaridade (na escrita da A6, por exemplo, ao descrever: “o álcool contido na gasolina dissolve-se na água porque suas moléculas são polares”), necessitando uma retomada dos conceitos envolvidos novamente, permitindo uma maior reflexão por parte dos discentes, possibilitando uma melhor compreensão, logo, uma maior compreensão do assunto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomar o ensino enquanto atividade de formação integrar do ser humano implica em definir o que queremos com o mesmo, quais objetivos buscamos realizar, além de aproximar os sujeitos professores e alunos, do conhecimento, este sendo um ponto positivo e necessário ao ensino na contemporaneidade.

O conteúdo a ser trabalhado em sala de aula tem recorrência histórica, isto é, advém de fatos ocorridos muito antes de nascermos, o que o caracteriza, muito



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

além de um conteúdo, como um objetivo social tornado possível o seu desenvolvimento cultural em sala de aula.

Além de ser um objetivo social, histórico e cultural, o conteúdo é o ponto de partida importante para a organização do ensino, pois é a partir da escolha de quais conteúdos que são trabalhados que o ensino ajuda na formação dos discentes. Na concepção de Santos Schnetzler (1996, p.28),

o objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade, tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não como um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento.

Na condição de professor é preciso questionar-se: por quais motivos estou mediando esses conceitos/conteúdo? Pozo e Gómez Crespo (2009, p. 139) dizem que é preciso: “ensinar o aluno a compreender, interpretar e analisar o mundo em que vive, suas propriedades e suas transformações”.

Além de seguir um programa curricular pré-estabelecido pelas políticas de governo, é necessário pensar além, ou seja, permitir que, através do ensino, o aluno consiga tornar-se um cidadão crítico perante a sociedade, com opiniões formadas a partir de suas vivências. Com relação à aprendizagem de química, Pozo e Gómez Crespo contribuem ao dizer:

aprender química não é só dominar a linguagem e os procedimentos da química; requer também dominar lógica e os procedimentos das aprendizagens, sabendo procurar e incorporar a informação, interpretá-la, traduzindo-a de um código ou formato para outro, entendendo seu significado e estrutura, sendo capaz de compreender uma explicação mas também de dar uma explicação compreensível (2009, p. 188).

Corroboramos com os autores, posto que aprender química vai além de saber identificar grupos funcionais ou determinar se a mistura apresenta uma ou duas fases, entre outros. A nosso ver, para aprender química e ter aprendido química é quando se faz uma leitura crítica do mundo no qual estamos inseridos, na autoformação de cidadãos críticos, reflexivo e autônomo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- COX, K. K. **Informática na Educação Escolar: Polêmicas do nosso tempo**. 2^a Ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
- GALIAZZI, M. do C. **A pauta do professor em sala de aula com pesquisa**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA). Volume 14, Jan/jun de 2005.
- POZO, J.I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5^a Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- SANTOS, E. G. dos; SCHEID, N. M. J. **Dicas de Filmes para aprender sobre História da Ciência**. Santo Ângelo: FURI, 2012.



34º EDEQ

INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Função social:** o que significa ensino de química para formar o cidadão? Química Nova na Escola - QNE. n.4, (p. 28-34), nov,1996.

SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de Ciências. In:

SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. **Ensino de Ciências:** Fundamentos e Abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

YOUNG, M. **Para que servem as escolas?** Educ. Soc., Campinas, vol. 28, n. 101, (p. 1287-1302), set./dez. 2007.

UHMANN, R. I. M. **Interações e Estratégias de Ensino de Ciências:** com foco na Educação Ambiental. Curitiba: Prismas, 2013.