

UTILIZANDO UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA FACILITAR O ENSINO DE SOLUBILIDADE.

Wesllen Martins Lopes¹ (IC)*, Ediane Machado Wollmann² (PQ)

wesllenmartinslopes@hotmail.com

^{1,2}Instituto Federal Farroupilha (IFFar), Campus São Vicente do Sul. Rua 20 de setembro, 2616 - Centro - São Vicente do Sul - RS

Palavras-Chave: Experimento, Contextualização, Prática Pedagógica.

Área temática: Processos de ensino e aprendizagem.

Resumo: Este trabalho é fruto de uma inserção, proposta pela disciplina de Práticas Pedagógicas, obrigatória no Currículo do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente do Sul, RS. A prática tem como objetivo auxiliar no ensino de solubilidade de compostos orgânicos, entre outros conteúdos de forma pouco usual considerando o contexto do ensino público atual, sendo esta realizada com estudantes de uma turma do PROEJA do município de São Vicente do Sul através de uma aula aplicada pelo docente por meio de um experimento em aula. Demonstrando também os desafios e processos de ensino por esse método. Apresenta-se nesse trabalho o relato da atividade, desde a execução, planejamento e os resultados obtidos na inserção, como o retorno positivo dos alunos, podendo notar o reflexo na aprendizagem dos alunos. Juntamente, a discussão sobre demais experimentos com potencial positivo a serem trabalhados nesse tema.

Introdução

Dado que, o contato dos acadêmicos de cursos de licenciatura na área de ciências, com os alunos de ensino médio e fundamental ocorre na maioria das vezes somente no final do curso, a atividade exercida neste trabalho em questão frisa demonstrar que a prática em sala de aula ocorrendo antes do período de estágio é de total valia, podendo ser gratificante e motivadora para o acadêmico. Na atividade aplicada notou-se que se trabalhar com experimentos pode-se perceber a aproximação dos alunos através da observação e criação de hipóteses dos resultados. O experimento aplicado foi o chamado Teste da Proveta onde através de um teste do índice de etanol na gasolina podemos relacionar com a dupla polaridade do etanol, entre outras implicações químicas que ocorrem nesse experimento, a explicação detalhada do que foi feito com relação ao experimento está disposta no decorrer do trabalho.

Segundo Pozo (1998, p.87) “conhecimentos prévios são todos aqueles conhecimentos (corretos ou incorretos) que cada sujeito possui e que adquiriu através da interação com o mundo e com a escola” por isso o experimento em aula faz com que a bagagem de conhecimento que cada aluno possui, esteja disposta a

contribuir com hipóteses e ideias no desenvolvimento da aula e ao mesmo tempo adquirindo conhecimento através de uma aplicação prática.

A objetividade do ensino para jovens e adultos, sendo significativamente diferente se comparada com o ensino regular deve ser abordada de forma mais delicada, já que possivelmente se trata de alunos que estiveram por um período afastados do meio escolar e tenham objetivos individuais distintos, no PROEJA temos que não se pode subsumir a cidadania à inclusão no “mercado de trabalho”, mas assumir a formação do cidadão que produz, pelo trabalho, a si e o mundo. A esse largo mundo do trabalho não apenas das modernas tecnologias, mas de toda a construção histórica que homens e mulheres realizaram, dessa forma o educador deve assumir o papel de incentivador do aluno, procurando demonstrar as facetas do mundo do trabalho ao que serão reinseridos.

Teve-se como objetivo da inserção fugir da zona de conforto dos alunos e do acadêmico em questão, sendo um trabalho pontual e de grande valia para o desenvolvimento profissional do aluno de Licenciatura em Química, além de trazer uma atividade diferente para os alunos do PROEJA, que dificilmente tem contato com experimentos práticos e com aplicações no cotidiano, a tentativa de contextualizar a solubilidade de compostos orgânicos com o cotidiano foi demasiadamente positiva.

A formação é entendida como um processo contínuo e permanente de desenvolvimento, o que pede o professor disponibilidade para a aprendizagem; da formação, que o ensine a aprender; e do sistema escolar na qual ele se insere como profissional, condições para continuar aprendendo. Ser profissional implica ser capaz de aprender sempre (BRASIL, 1998, p. 63). Tendo isso em mente podemos construir uma percepção de como o um professor pode se inserir no sistema escolar analisando uma escola de dentro para fora.

Teve-se demasiada preocupação com o planejamento do experimento que seria aplicado sabendo-se que o professor é o principal agente do processo; cabe a ele exercer o papel de liderança, montar o experimento, fazer questões aos alunos, executar os procedimentos, destacar o que deve ser observado e, sobretudo, fornecer as explicações científicas que possibilitam a compreensão do que é observado. Embora a interação entre os alunos não seja tão favorecida, este tipo de experimento favorece uma estreita ligação entre os alunos e o professor; e tal interação social também cria um ambiente propício à aprendizagem (GASPAR; MONTEIRO, 2005).

Alguns autores relacionam a velocidade do experimento na área da química como um critério importante no desenvolvimento do interesse dos alunos, diz-se que experimentos demorados parecem ser desaprovados pelos alunos com um notável desinteresse, nessa perspectiva surge a necessidade de repensar a intenção de “motivar para aprender”, já que quando se está motivado a aprendizagem flui com maior facilidade, da mesma forma em sentido inverso em que é preciso “aprender para se sentir e manter-se motivado”.

Aulas experimentais podem ter um potencial retorno positivo ou não serem aceitas com facilidade, criar a motivação que falta para a compreensão do experimento pode levar a uma aula que desenvolva as capacidades dos alunos da melhor forma possível. A contextualização do conteúdo entra com um papel determinante da motivação do aluno, utiliza-se dos meios empíricos para uma explicação aplicada, quando um conhecimento condiz com a realidade do aluno se

tem uma alta motivação, que possibilitará a aula fluir com maior facilidade e o experimento se mostrar válido.

Metodologia

A atividade foi efetuada durante as aulas da disciplina de Práticas Pedagógicas (PeCC III) onde cada aluno deveria fazer quatro observações e na quinta observação efetuar uma atividade em uma turma de PROEJA, cada um poderia escolher a turma que desejasse. Para as observações e aplicação escolheu-se uma turma do 3º ano do PROEJA com 20 alunos em uma escola pública estadual de São Vicente do Sul, ao efetuar a escolha houve a preocupação relacionada aos horários serem simultâneos aos horários da disciplina de PeCC III (os dois serem noturnos), contudo os horários eram favoráveis então pode-se dar início às observações depois de conversar com a diretora da escola e com a professora da turma do PROEJA pedindo autorização e explicando a importância do trabalho que iria ser feito.

Para que o acadêmico tivesse noção da realidade dos alunos que iria se trabalhar, foi aplicado um questionário simples com 10 perguntas descritivas, sobre idade, sexo, se possuía filhos, perspectivas para depois da conclusão do ensino médio, entre outras perguntas relevantes a realidade dos alunos e objetividades futuras, obtendo esses dados podemos supor que tipo de trabalho poderia ser feito, de acordo com as respostas do questionário, pode-se notar que a maioria gostaria de ingressar em um curso superior.

Após uma reunião com a professora que ali lecionava, teve-se noção que o conteúdo sobre solubilidade de compostos orgânicos não seria trabalhado, dado que a grande extensão dos conteúdos que deveriam ser aplicados de acordo com a ementa em um curto intervalo de tempo. Já que tal conteúdo é notado com frequência em vestibulares e Enem, houve uma discussão com a professora regente sobre a viabilidade de trabalhar esse conteúdo na atividade que seria aplicada na quinta semana de observações das aulas do PROEJA.

Através do questionário aplicado antes da realização dessa prática notou-se que a grande maioria dos alunos gostaria que se fizesse atividades experimentais e/ou com contextualização da matéria no cotidiano, demonstrando que o conteúdo até ali aprendido não atuava paralelamente ao conhecimento empírico de cada aluno. Notou-se também que grande parte dos alunos gostavam das aulas da professora de química que naquela turma lecionava, então tentou-se aplicar a atividade de forma semelhante a qual ela dava seguimento nas aulas observadas anteriormente.

Por meio do mesmo questionário pode-se ter uma base para a didática que seria trabalhada em aula, tentando promover uma aula que chame mais a atenção e que agrade os alunos, com base no que eles mesmos idealizariam. Utilizamos essas respostas para podermos planejar que tipo de trabalho poderia ser feito, de acordo com as respostas do questionário, pode-se notar que a maioria gostaria de ingressar em um curso superior, o que nos incentivou a trabalhar o conteúdo de solubilidade de compostos orgânicos, já que este não seria visto em aula e é frequentemente cobrado no ENEM e vestibulares.

Esse experimento possui uma gama de aplicações teóricas e práticas, apresentando resultados com interesses econômicos e legislativos. Consiste com a identificação do índice de etanol presente na gasolina, através de uma solução de

NaCl (10%), onde o nível de gasolina visível que diminuiu representa o índice de etanol presente na amostra, segundo as normas da Agência Nacional de Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis esse nível deve ser de 25% com variação de um ponto percentual.

Teve-se a preocupação no início da atividade aplicada pelo acadêmico efetuar uma problematização do conteúdo que seria trabalhado, portanto foram dispostas algumas perguntas conceituais sobre solubilidade de compostos orgânicos, suas funcionalidades, utilização e importância para o ser humano. Foram feitas perguntas como: Onde podemos encontrar compostos orgânicos? Qual a importância dos compostos orgânicos no nosso organismo? Por que não podemos dizer que os compostos orgânicos não são produzidos somente dentro dos organismos vivos?

Efetuando esses questionamentos, podemos ter uma noção sobre os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao conteúdo que seria trabalhado. Durante as discussões sobre as perguntas, notou-se um retorno positivo, visto que os alunos tinham ciência da origem, características e funcionalidades dos compostos orgânicos, através dessas informações pode-se ter noção de como seria abordado o conteúdo em questão e qual a suposta trajetória a aula iria seguir, mesmo que por mais que tenhamos um plano de aula, nunca se têm certeza dos caminhos que serão traçados durante a aula.

Como diz (apud BASTOS, 1999, p. 166) “É que ser professor nos obriga a opções constantes, que cruzam nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar, e que desvendam na nossa maneira de ensinar a nossa maneira de ser”. Portanto se deve sempre estar disposto a mudar a maneira com que se ensina de acordo com a maneira que os alunos aprendem.

Durante os questionamentos procurou-se manter a gasolina como foco, já que o experimento que posteriormente seria feito era relacionado essa cadeia carbônica e suas variações de acordo com os níveis de octanagem. Após o esclarecimento do que se tratava cada nível de octanagem, foi mostrado a funcionalidade do etanol ligado a gasolina e o fato dele diminuir o índice de CO₂ liberado pela combustão desse composto orgânico nos motores.

Dando-se início nas observações que durariam aproximadamente 5 semanas, pode-se notar que as aulas não eram muito aprofundadas nos conteúdos e nem relacionadas com o cotidiano dos alunos, era visível que havia falta de uma correlação entre os conteúdos dispostos com as realidades vividas de cada aluno. Já que as experiências empíricas mostram que cada aluno contribui com seu conhecimento, assim servindo de apoio ao educador em suas práticas pedagógicas, estas “que envolvem diferentes abordagens consideradas importantes quando aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem” (FLEMMING, LUZ e MELLO, 2005, p. 14).

Portanto é essencial que haja um aproveitamento do conhecimento empírico de cada aluno para que se construa uma aprendizagem coletiva e benéfica para a formação de qualidade de um estudante e cidadão, por meio de discussões sobre o conteúdo que será trabalhado em aula e metodologias que podem ser aplicadas. Segundo Goi e Santos (1999, p.204), essa aproximação do conteúdo por meio de discussões, “proporciona ao aluno uma concepção preliminar da tarefa e ajuda a formar as primeiras ideias motivadoras para o tratamento da situação problema”.

Durante as observações pôde-se notar um certo desinteresse de alguns alunos para com a disciplina, visto que qualquer acontecimento fora do ambiente de aula se tornaria um potencial motivo para a perda do foco, onde a retomada da atenção tornava-se mais difícil e na maioria das vezes o aluno não dava continuidade com as atividades, a professora chamava a atenção dos alunos, mas somente em algumas ocasiões, mesmo assim não obtendo êxito, já que as aulas não atingiam os alunos de forma a questioná-los sobre a importância do que estaria sendo trabalhado e as implicações em suas realidades fora de aula.

Percebeu-se que a aplicação de uma aula de modo mais clássico, assim como a professora da turma, não atrairia a atenção e curiosidade dos alunos, já que estes com uma idade superior a maioria dos alunos que estudam esses conteúdos no ensino médio regular, portanto a atividade não teria um resultado satisfatório e nem atingiria os resultados desejados. Sendo assim foi planejado um experimento com aplicação prática, resultados relevantes, referente a solubilidade de compostos orgânicos, realizou-se então o Teste da Proveta.

Notou-se que com a aplicação do conteúdo de solubilidade de compostos orgânicos através do Teste da Proveta e relacionando ao cotidiano, houve um gradativo interesse dos alunos que cada vez mais se envolviam no conteúdo, refletindo e discutindo fatos que ocorriam nos seus empregos e em suas casas entre os colegas, efetuando uma relação direta do conteúdo trabalhado e a realidade vivida.

Experimento do Teste da Proveta efetuado em aula

Material utilizado: proveta marcada de 100ml, gasolina comum (50ml retirados de um posto próximo), 50 ml de solução de cloreto de sódio (NaCl) na concentração de 10% p/v (como indicado pela AMP). Esses materiais de laboratório assim como a solução de NaCl foram disponibilizados pelo Instituto Federal Farroupilha-Campus São Vicente do Sul, após a solicitação feita pela professora regente da disciplina de PeCC.

Procedimento: Foi colocado 50 ml de gasolina na proveta, adicionado 50 ml da solução de cloreto de sódio na proveta, misturado a gasolina e a solução, invertendo a proveta 10 vezes e depois deixando em repouso por 15 minutos. Durante o repouso da solução foi explicado à polaridade das moléculas e o porquê do etanol se dissociar da gasolina e se ligar em H₂O presente na salmoura (H₂O+NaCl). Dado por possuir uma parte apolar e uma extremidade polar: H₃C — CH₂ (apolar) OH (polar).

A parte apolar do etanol ligada na gasolina de uma forma eletronegativamente fraca em comparação a parte polar do etanol que liga com a água formando uma ligação eletronegativamente forte. Fazendo assim que o etanol abandone a cadeia da gasolina e se ligue com água, como a solução com uma mistura dessas duas moléculas é translúcida podemos observar que o nível da gasolina “diminuiu”, mas na realidade o etanol se despreendeu dela.

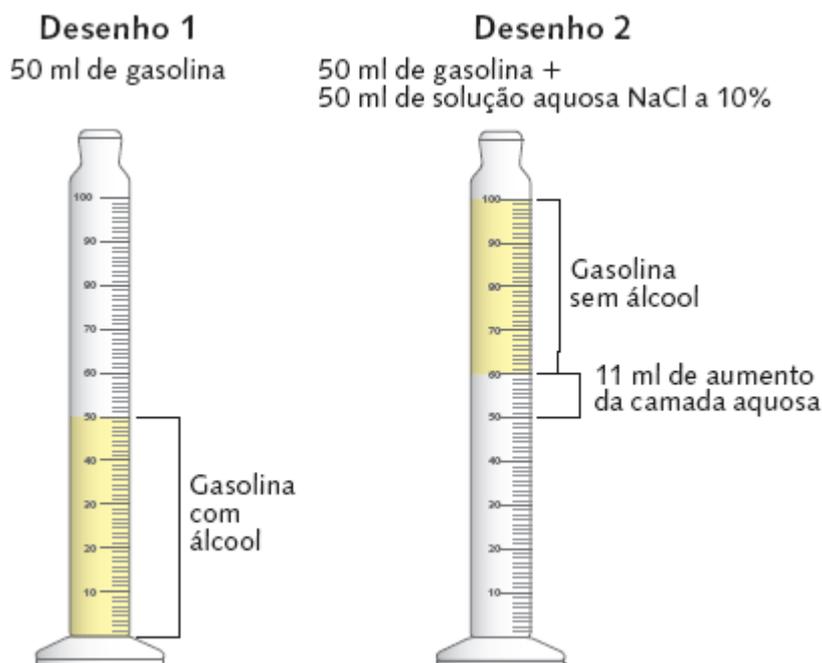


Figura 1: Exemplo ilustrativo do experimento

(Figura disponível em <http://carrocarros.com.br/como-descobrir-se-gasolina-posto-esta-adulterada-nao-seja-enganado/>)

Análise dos Resultados e Discussões Sobre o Experimento

Para sabermos a porcentagem de etanol presente na gasolina devemos efetuar o cálculo de regra de três simples considerando o volume inicial de gasolina como 100% e a diferença no volume na gasolina sendo a porcentagem de etanol a ser descoberta, através desse cálculo obtém-se o volume de etanol na gasolina que deve estar de acordo com os critérios da ANP (25% com tolerância de 1%).

Após efetuar os cálculos referentes ao experimento juntamente com a turma, chegamos ao resultado de que a amostra de gasolina retirada no posto de combustíveis obedecia às normas da ANP alcançando uma concentração de cerca de 26% de etanol sendo esse o limite máximo do índice da gasolina brasileira. Foi proposto aos alunos que se houvesse alguma diminuição no desempenho do automóvel, seja próprio, da família ou de alguém próximo, é aconselhável efetuar esse teste para ter a certeza de que não estão sendo ludibriados por terceiros.

Cada momento de aula em que os alunos foram questionados sobre o que ocorria em uma solução orgânica e/ou no experimento feito em aula, obteve-se um retorno imediato. Foi aplicado um questionário aos alunos com o intuito de avaliar o desempenho, o método de aula e a didática do acadêmico. Nota-se que a atividade obteve ótimos resultados onde todas as perguntas relacionadas ao conteúdo foram respondidas corretamente e a avaliação do acadêmico pelos alunos foi deveras positivo e inspirador. Dentre as perguntas com gênero quantitativo se pedia para avaliar a aula com uma nota de 0 a 10, a média das notas foi de 9,45.

Dentre as perguntas qualitativas foi questionado “qual a parte que mais gostou do conteúdo?” A grande maioria dos alunos respondeu referente ao experimento, demonstrando que de alguma forma aquele experimento os marcou e de alguma maneira vai ajudá-los no futuro, seja em aula ou fora dela. Todas as discussões feitas em aula foram satisfatórias para o aprendizado coletivo onde os alunos aprenderam com o acadêmico e o acadêmico com os alunos.

Considerações finais

Pode-se considerar que conseguimos atingir o objetivo, que seria a não aplicação de um modo tradicional de ensino aprendizagem, onde os alunos devem ser somente receptor de ideias e efetuar memorização como um recipiente de informações. Na atividade efetuada teve-se um retorno gratificante com uma troca de informação mútua entre os alunos e professor, teve-se a oportunidade fazer diversas relações entre a solubilidade e os acontecimentos comuns no cotidiano dos alunos, podendo-se dizer que algo de diferente foi feito e algo de diferente foi levado para casa por eles.

Levando em consideração os objetivos desse trabalho, podemos dizer que atingimos todas as metas, ainda assim deixando espaço para uma análise mais aprofundada em relação ao ensino através de algum experimento científico, esse trabalho serviu como um “projeto piloto” sendo exemplo para as outras professoras de PeCC, demonstrando que tal atividade demanda esforço, porém os resultados sobressaem tal desgaste.

Analisando o fato de que conseguimos atingir a meta da atividade proposta, tem-se em mente um posterior aprofundamento através de atividades alternativas nos cursos técnicos integrados da mesma instituição, tais como: Administração, Agropecuária e Manutenção e Suporte em Informática, assim podendo ser feito de uma forma mais planejada e contínua, melhorando os resultados e ampliando a zona de atividade do acadêmico de PeCC.

Toda a atividade analisada, planejada e concluída foi de suma importância para o desenvolvimento acadêmico, trazendo a possibilidade de ter um contato direto com as escolas, podendo assim assimilar a diferença entre o ser aluno e o ser professor, podendo se observar os desafios e as realizações nessa profissão, conseguindo comparar uma escola como um ser vivo onde cada professor ali presente é um órgão vital desse ser criador de cidadãos, fazer parte disso mesmo que por um curto período de tempo mostra a importância e responsabilidade de educar.

Referências bibliográficas

- BASTOS, M. H. C. Idiosincrasias de uma professora. In: RAYS, O. A. (org). Trabalho pedagógico. Porto Alegre, RS: Sulina, 1999. p. 166-193.
- CARRO E CARROS: como descobrir se a gasolina do posto está adulterada, disponível em <<http://carroecarros.com.br/como-descobrir-se-gasolina-posto-esta-adulterada-nao-seja-enganado/>>. Acesso em 5 de julho de 2018.

- GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vigotsky. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.10, n.2, p. 227-254, 2005.
- GOI, M.E. J; SANTOS, F.M.T. Reação de Combustão e Impacto Ambiental por meio de Resolução de Problemas e Atividades Experimentais. *Revista Química Nova na Escola*.v. 31; Nº 3, 2009.
- GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 2, p. 219-238, 2016.
- FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia Collaço de. *Tendências em educação matemática*. 2. ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2005. GIL, Antônio. *Metodologia do Ensino Superior*. São Paulo: Atlas, 1994.
- MUNDO EDUCAÇÃO: determinação do teor de álcool na gasolina, disponível em <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/determinacao-teor-alcool-na-gasolina.htm>>. Acesso em 5 de julho de 2018.
- MUNDO EDUCAÇÃO: química dos compostos orgânicos, disponível em <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/compostos-organicos-.htm>>. Acesso em 5 de julho de 2018.
- POZO, J. I. (Org.). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: Artmed, 1998.