

A realização de minicurso como ferramenta no ensino de Propriedades Coligativas dentro das atividades do PIBID.

Amanda Gabrielle da Silva(IC)⁽¹⁾, Leandro Henrique Ribeiro Varão(IC)^{(1)*}, Blyeny Hatalita Pereira Alves(PQ)⁽¹⁾.

*franzleandro_16@yahoo.com.br

⁽¹⁾ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara.

Palavras-Chave: PIBID, Minicurso, Propriedades Coligativas.

RESUMO:

Este trabalho apresenta uma atividade realizada pelos bolsistas do PIBID no âmbito do Ensino Médio, na cidade de Itumbiara-GO. Por meio de observações e através de diálogos com as professoras supervisoras da escola-participante verificou-se que os alunos das mesmas apresentavam grandes dificuldades em determinados conteúdos da disciplina de Química, de modo que foi proposta a realização de minicursos acerca destes conteúdos, pois devido à extensa matriz curricular as professoras não conseguiam sanar todas as dúvidas. O objetivo geral foi promover a inserção dos estudantes do curso de licenciatura em Química no cotidiano de escolas da rede pública de educação, mediante realização de minicurso sobre Propriedades Coligativas, a fim de elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores. Além disso, contribuir com o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, bem como auxiliar com acréscimo de novas práticas pedagógicas que visam fortalecer a vínculo entre teoria e prática.

Introdução

Por muitos anos predominou no Brasil uma prática curricular essencialmente tradicionalista, do tipo transmissão-recepção, fundamentada no positivismo: disciplinar, linear, fragmentada, 'conteudista', que se limita a "saberes enciclopédicos e acadêmicos" o que torna o ensino de Química essencialmente teórico e abstrato, sem elo algum com o cotidiano ou referências práticas, dificultando o entendimento dos conteúdos por parte dos alunos. Relacionar o cotidiano com o conhecimento científico é uma forma de superar tal prática educativa, além de possibilitar aos estudantes uma aprendizagem mais consistente, não enciclopédica e que privilegia o trabalho coletivo. Essa é uma forma de proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolver atitudes e valores aliados à capacidade de tomar decisões responsáveis diante de situações reais. Assim, professores e alunos interagem e produzem conhecimentos contextualizados, permitindo o discente se posicionar, julgar e tomar decisões, além disso, poderão também ampliar as relações entre teoria e prática, tornando assim os conteúdos mais relevantes socialmente e as experiências motivarão ao estudo de química (PCN+, 2006).

Luz Júnior *et al.*, (2004, p.164), apontam neste horizonte, afirmando que:

[...] As atividades laboratoriais existentes no ensino médio e superior revestem-se de artificialismos que dificultam o aprendizado e o despertar científico dos alunos. Por outro lado, o emprego de materiais utilizados no cotidiano dos alunos, em aulas práticas, aumenta grandemente o interesse dos mesmos, tanto no trabalho experimental, quanto no entendimento dos fenômenos envolvidos.

Muitos pesquisadores afirmam que o conhecimento científico tem pouca pertinência com o contexto no qual vivemos, ou seja, uma teoria adequada nos permite ler

o mundo, desta forma, não se busca adaptar o “mundinho do aluno” ao conteúdo, mas promover a construção do conhecimento que articule esse mundo e consiga analisá-lo (FOUREZ, 2003). A experimentação rompe com o estilo tradicional de educação e possibilita que o sujeito extraia de sua ação as consequências que lhe são próprias e aprenda com os erros tanto quanto com os acertos. Segundo Giordan (1999), a experimentação possui um caráter motivador, lúdico, vinculado aos sentidos, o que aumenta a capacidade de aprendizado dos alunos.

Nesta direção, Francisco Jr., Ferreira e Hartwig (2008, p. 34) ao exporem a importância da atividade experimental no processo de ensino-aprendizagem de ciências, sinalizam que:

[...] à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais. Um envolvimento vívido pode ser compreendido, tendo por base o próprio pensamento freiriano, como a *práxis* (ação e reflexão) do aluno frente ao desafio que, no caso, é a interpretação do experimento.

Nessa perspectiva, o presente trabalho objetivou alargar as relações entre teoria e prática, onde os discentes participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Subprojeto de Química II PIBID/IFG do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara (PIBID/IFG/Itumbiara), trabalharam com a proposta de ofertar situações adicionais à construção do conhecimento e ao desenvolvimento cognitivo dos alunos da escola-participante do programa, Colégio Estadual Polivalente Dr. Menezes Jr., além de realizar experimentos simples com a finalidade de complementar os conteúdos aplicados pelos professores, confrontando os saberes cotidianos dos alunos com o conhecimento científico aprendido em sala.

Segundo Zabala (1998), o profissional deve ser cada vez mais competente em seu ofício, e essa competência é adquirida mediante o conhecimento e a experiência, assim qualquer educador deve procurar possuir estes, de forma que possa melhorar sua prática educativa. Dessa forma ao propor que aos bolsistas experiências no campo da docência, contribui-se de forma notória para sua futura formação profissional, pois estes criarão uma familiaridade a questões e realidades encontradas exclusivamente no âmbito da escola ao ministrar o minicurso.

Para contemplar tais metas optou-se por realizar um minicurso no qual o conteúdo trabalhado, propriedades coligativas, foi escolhido pelas professoras-supervisoras, devido à grande dificuldade de aprendizagem apresentada pelos alunos em relação ao tema. A exposição oral, bem como as experimentações foram elaboradas com o intuito de promover maior participação dos alunos nas aulas, possibilitando assim maior motivação e participação destes diante de situações que envolvessem o cotidiano e o conteúdo ministrado nas aulas de Química.

Metodologia

A proposta da realização de um minicurso surgiu no final do primeiro semestre de 2011, durante as reuniões do PIBID/IFG/Itumbiara. No mês de Julho a apresentação foi preparada, bem como a seleção dos experimentos a serem realizados. A primeira execução do minicurso ocorreu no dia 20 de Outubro de 2011 em Itumbiara-GO no

laboratório de ciências da escola-participante e teve duração de 04 horas, início às 13:30 horas e encerramento às 17:30 horas. Foram ofertadas 20 vagas, porém somente 10 alunos participaram da atividade, sendo estes alunos de segundo e terceiro ano do Ensino Médio. No primeiro semestre de 2012, nos dias 19 e 20 de Janeiro, das 07:00 às 10:30 horas, a atividade foi reexecutada, desta vez abrangeu duas turmas do 2º ano do Ensino Médio. Para preparar as apresentações realizou-se estudos acerca do tema e foi determinado o que seria exposto aos alunos. Posteriormente, organizou-se a apresentação com exposição oral e a utilização de equipamentos e recursos multimídia.

Inicialmente, os ministrantes fizeram apresentação do minicurso e entrega dos roteiros das atividades propostas aos participantes. Nesse roteiro continha uma síntese de cada propriedade coligativa e o roteiro dos experimentos, de maneira que os alunos pudessem acompanhar a apresentação, bem como fazer anotações. Em seguida, principiou-se a explanação do conteúdo teórico, no qual utilizou-se como recurso didático *data show* e *laptop*.

A apresentação foi organizada do seguinte modo: primeiramente, definiu-se o que é propriedade coligativa e as características principais das quatro propriedades que seriam trabalhadas: Ebulioscopia, Crioscopia, Tonoscopia e Osmometria, as quais foram explanadas na referida ordem.

O conteúdo teórico referente à Ebulioscopia, Crioscopia e Tonoscopia foi trabalhado da mesma forma, apresentando primeiramente as definições, equações referentes às propriedades, exemplos teóricos e aplicações cotidianas de cada uma das supracitadas propriedades coligativas. A metodologia utilizada durante a apresentação foi a alternância entre explanação teórica e experimentos, ou seja, explicou-se uma propriedade coligativa e em seguida realizou-se o respectivo experimento. Todos os experimentos foram realizados pelos alunos com a supervisão dos ministrantes do minicurso e foram empregados na realização dos mesmos materiais do laboratório de ciências da escola-participante.

O experimento referente à Ebulioscopia objetivou verificar o aumento do ponto de ebulição de um solvente puro quando a ele é adicionado um soluto não-volátil. Para tal, utilizaram-se os seguintes materiais: 02 erlenmeyers, 02 termômetros, fonte de aquecimento, água destilada e cloreto de sódio (NaCl).



Figura 1: Desenvolvimento do experimento relativo à Ebulioscopia.

A atividade experimental relativa à Crioscopia investigou o efeito crioscópico numa solução de água e NaCl. Os materiais utilizados foram: 02 béqueres, 02 termômetros, gelo, água destilada e NaCl.



Figura 2: Averiguação do efeito crioscópico por parte dos alunos da escola-participante.

Já a prática concernente à Tonoscopia pretendeu analisar quem possui menor pressão de vapor, uma solução ou um líquido puro. Os materiais usados neste procedimento foram: 02 erlenmeyers, fonte de aquecimento, água destilada, 02 vidros de relógio e NaCl.



Figura 3: Efeito tonoscópico, observado pelos alunos.

A explanação do conteúdo teórico referente à Osmometria seguiu a mesma sequência trabalhada com as outras três propriedades, todavia acrescentou-se à abordagem a exibição de vídeos de curta duração, sendo que estes auxiliaram na

explicação do conteúdo. Ao todo foram exibidos nove vídeos, dos quais, quatro abordaram especificamente o processo físico-químico da Osmose. Sendo que dois vídeos, com duração de 05 e 47 segundos, abordaram o princípio da citada propriedade coligativa; outro vídeo, com duração de 25 segundos, exemplificou a pressão osmótica; e um último vídeo, com duração de 02 minutos, mostrou a importância do processo osmótico na vida de animais e vegetais.

Para estudo da Osmometria trabalhou-se os seguintes experimentos: osmose utilizando alface, uva passa e ovo. Dois destes experimentos, osmose usando ovo e uva passa, foram previamente preparados e somente o desenvolvimento e os resultados dos mesmos foram expostos aos alunos. O objetivo destes experimentos foi verificar o processo osmótico através da membrana de um ovo e da casca de uvas passas. Haja vista que a duração dos experimentos citados a cima é de aproximadamente 12 e 48 horas, respectivamente. Foram empregados os seguintes materiais: vinagre, água destilada, unidades uva passa, 01 ovo e 02 potes de maionese.



Figura 4: Experimentos que foram previamente preparados.

Primeiro, realizou-se a experiência utilizando alface, a qual objetivava analisar por que a alface desidrata quando a esta se adiciona NaCl. Os materiais utilizados para tal foram: alface fresca; 01 vidro de relógio; 01 colher e NaCl. Em seguida, exibiu-se um vídeo aos alunos, com duração de 58 segundos, mostrando a reidratação da alface através do processo osmótico. Posteriormente, exibiu-se um vídeo referente à investigação do processo osmótico utilizando ovo, com duração de 02 minutos e 27 segundos, o qual exemplificava todo desenvolvimento da atividade.



Figura 5: Desenvolvimento do experimento sobre osmose.

Para encerrar a Osmometria houve explanação sobre Osmose Reversa, com apresentação de sua definição e aplicações. Em seguida, foram apresentados aos alunos três vídeos sobre o tema. Sendo o primeiro, com duração de 03 minutos e 20 segundos, acerca da composição e do funcionamento das membranas semipermeáveis utilizadas no processo da Osmose Reversa; o segundo, com duração de 52 segundos, ilustrando uma planta de uso industrial de Osmose Reversa; e o terceiro, com duração de 03 minutos, abordando o uso da Osmose Reversa na dessalinização de água no Japão, notadamente na província de Okinawa.

Resultados e Discussão

Com o intuito de discutir os resultados logrados com a atividade desenvolvida no dia 20/10/11, realizou-se uma reunião no dia 31/10/11 entre os bolsistas e a coordenação do PIBID/IFG/Itumbiara. Além disso, foram feitas algumas observações quanto à apresentação do minicurso, bem como proposições para a reexecução ocorrida nos dias 19 e 20 de Janeiro de 2012.

Todas as atividades experimentais propostas saíram como o programado e despertaram o interesse dos alunos, isso deve ter ocorrido pelo fato das experiências serem simples e empregarem o uso de materiais de fácil aquisição e segundo por estarem muito presentes no dia a dia das pessoas e, mesmo assim, passarem despercebidas. Além disso, representou uma oportunidade dos alunos colocarem em prática os conhecimentos aprendidos em sala, encontrando uma relação direta entre a ciência e o cotidiano.

Os experimentos sobre Osmose, utilizando ovo e a desidratação de alface, foram os que mais interessaram aos alunos. O primeiro por pelo fato do ovo perder totalmente sua casca e o segundo por seu caráter cotidiano e ilustrativo.

Em relação à exibição dos vídeos, estes além de corroborar o conteúdo ministrado, possibilitaram a elucidação de grande parte das dúvidas que os alunos tiveram durante a explanação teórica sobre Osmose e Osmose Reversa, tanto acerca de pontos teóricos

quanto práticos, aplicações. Os vídeos que mais cativaram os alunos foi o uso da Osmose Reversa para dessalinização de água na província japonesa de Okinawa e a reidratação de alface por Osmose. Contudo, não foram encontrados materiais semelhantes para utilizar como ferramenta auxiliar na abordagem das demais propriedades coligativas, o que certamente contribuiria sobremaneira na compreensão das mesmas. Outra dificuldade a ser destacada foi a pequena variedade de experimentos encontrados para Ebulioscopia, Crioscopia e Tonoscopia, diferentemente da Osmometria, o que resultou na execução de poucos eventos práticos envolvendo estas três propriedades coligativas.

Conclusões

Propriedades Coligativas é um tema muito rico em situações relacionadas ao cotidiano, por isso, houve, desde a elaboração do minicurso, preocupação em ofertar aos alunos alternativas complementares ao conteúdo teórico, favorecendo, assim, o processo de construção do conhecimento dos mesmos. Neste sentido, buscou-se empregar o uso de ferramentas audiovisuais, como, explorando a utilização de figuras e vídeos, além da realização de experimentos. Além de mostrar aos alunos que as propriedades coligativas estão muito presentes na vida cotidiana deles próprios, sobretudo na cozinha. De forma que os participantes da atividade pudessem de fato compreender e internalizar os conceitos abordados na atividade proposta.

Apesar do impacto e dos desafios que envolveram preparar e ministrar o minicurso, como, nervosismo e inexperiência docente, todas as atividades propostas foram desenvolvidas como o programado e os objetivos alcançados. Desse modo, a realização do minicurso foi bastante positiva, pois oportunizou aos bolsistas-ministrantes vivenciarem algumas situações inerentes à profissão docente, como, por exemplo, preparar, ministrar e administrar o andamento de atividades extraclasse.

Além disso, notou-se que houve evolução por parte dos pibidianos no que concerne à explanação durante o desenvolvimento do minicurso, de maneira que nas apresentações realizadas no primeiro semestre de 2012 os mesmos se mostraram mais muito seguros quanto ao domínio do conteúdo e ao andamento dos experimentos.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. **PCN+. Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2006.

FOUREZ, Gérard. Crise no Ensino de Ciências? **Revista investigações em Ensino de Ciências**, 2003. Disponível em: WWW.if.ufrgs.br/public/ensino/v8/n2. Acesso em 29 de maio de 2011.

GIORDAN, M. O papel da Experimentação no ensino de ciências. **QNEsc.**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999.

LUZ JÚNIOR, Geraldo Eduardo da; SOUSA, Samuel Anderson Alves de; MOITA, Graziella Ciaramella; MOITA NETO, José Machado. Química geral experimental: uma nova abordagem didática. **Quim. Nova**, São Paulo. 2004, v. 27, n.1, p. 164-168. 2004.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

AGRADECIMENTOS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara.

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Colégio Estadual Polivalente Dr. Menezes Jr.