



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



A TEMÁTICA DO LEITE CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA

Ana Paula Dick¹ (IC), Andréia Spessatto de Maman¹ (PQ), Jane Herber¹, Marcell Brummelhaus¹ (IC), Nara Regina Scheibler^{2*} (FM).

nararegina200383@gmail.com

¹ Centro Universitário Univates – RS

² Escola Estadual de Educação Básica Érico Veríssimo - RS

Palavras-Chave: Ensino, Química, Contextualização.

Área Temática: Experimentação no ensino (EX)

Resumo: Integrando atividades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) as bolsistas do subprojeto de Ciências Exatas desenvolveram atividades com uma turma do Ensino Médio Politécnico de uma escola parceira, problematizando a temática do leite. O objetivo principal foi explorar conteúdos teóricos de Química, desenvolvendo uma metodologia significativa e contextualizada. O primeiro momento ocorreu no laboratório de química, onde os alunos realizaram alguns experimentos a fim de identificar determinados componentes do leite. O segundo momento ocorreu na escola com a apresentação de diversas características do leite e de curiosidades sobre a produção e consumo do mesmo. Para finalizar discutiu-se uma reportagem que abordava a fraude do leite. Posteriormente os alunos desenvolveram algumas atividades relacionadas com o assunto. Acredita-se que a contextualização do ensino torna a aprendizagem significativa, desenvolvendo no aluno a capacidade de compreender e intervir na sociedade em que está inserido.

INTRODUÇÃO

Com o intuito de promover uma aprendizagem significativa em Química utilizando uma proposta interdisciplinar e pensando em metodologias voltadas para o Ensino Médio Politécnico, as alunas bolsistas do Pibid do subprojeto de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES elaboraram um plano de aula, com o tema leite e seus componentes, contextualizando o estudo com a polêmica referente à adição de ureia no leite, fato observado em algumas indústrias da região onde a escola está inserida.

Segundo Morin (2000), “o conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido”. Desta forma, pretende-se que os alunos sintam-se motivados a adquirir um conhecimento que vá além do contexto escolar, envolvendo os conteúdos teóricos e o meio em que fazem parte, tornando-os cidadãos críticos e responsáveis, capazes de compreender e interagir no meio em que estão inseridos. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96 e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) reforçam esta ideia:

A educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, Lei nº 9.394/1996, Art. 22).

As atividades iniciaram com a visita de uma turma de 1ª ano do Ensino Médio e sua professora titular de Química de uma das escolas parceiras do Pibid ao laboratório de química da Univates, onde foram recebidos pelas bolsistas. Neste momento, foram propostos diversos exercícios teóricos e práticos para que os alunos pudessem explorar os principais aspectos do leite, como ponto de ebulição, quantidades de gorduras e proteínas, além de estabelecerem relações entre o leite natural e o leite desnatado. É importante ressaltar que os alunos foram questionados previamente sobre suas concepções referentes ao tema, bem como suas opiniões sobre os possíveis resultados dos experimentos. Em seguida deu-se a realização das práticas propostas, que serão descritas ao longo deste relato, bem como os resultados e conclusões obtidos pela turma e considerações e reflexões das bolsistas.

Uma semana após a realização das práticas no laboratório, as bolsistas do Pibid foram até a escola para socializar os experimentos, discutir dúvidas e contextualizar a prática com uma reportagem retirada de um jornal da cidade, envolvendo a polêmica que alarmou a população da região referente à adulteração do leite.

De acordo com o Parâmetro Curricular Nacional do Ensino Médio:

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (BRASIL, 2000, p. 84)

Desta forma, é importante promover situações onde os alunos identifiquem a contextualização dos conhecimentos, sendo que situações como essas possibilitam a percepção da presença dos conteúdos formais aprendidos na escola no seu cotidiano.

OBJETIVOS

Desenvolver e aplicar uma proposta de aprendizagem interdisciplinar e contextualizada sobre a temática do leite na disciplina de Química, em uma turma do 1º ano do Ensino Médio Politécnico em uma das escolas estaduais parceiras do Programa.

METODOLOGIA

Foi proposta uma tarde diferenciada na Univates para uma turma de 1º ano de uma das escolas estaduais parceiras do Programa. Os três subprojetos atuantes

na escola, Ciências Biológicas, Ciências Exatas, Letras-Português, se responsabilizaram por organizar e desenvolver alguma atividade prática relacionada à sua área, dividindo à tarde dos alunos em três momentos: um inicial no Laboratório de Química, com o subprojeto de Ciências Exatas; o segundo momento no Museu de Ciências, com o subprojeto de Ciências Biológicas; e um terceiro uma visita no estúdio de rádio e televisão, com o subprojeto de Letras-Potuguês.

DESENVOLVIMENTO

Neste trabalho apresentamos as atividades que foram organizadas e desenvolvidas pelas bolsistas de Ciências Exatas.

Os alunos da escola parceira se dirigiram ao Laboratório de Química da Univates, ao chegarem foram instruídos a cumprir as regras do laboratório, recebendo inclusive um jaleco para utilizarem durante a prática. A turma foi dividida em 6 grupos, de 4 ou 5 integrantes cada, totalizando 26 alunos. É importante ressaltar que a professora titular da turma esteve presente durante toda a atividade.

Em seguida foram distribuídos os roteiros da prática, intitulada “Componentes do Leite”. Para dar início às atividades, os alunos deveriam responder algumas questões de conhecimentos prévios, como: O que é leite? Do que ele é constituído? Há alguma diferença no leite natural (direto de vaca) e o comprado em saquinhos ou caixinhas? Leite é uma substância pura?

Após responderem as questões, os alunos realizaram o primeiro experimento, que tinha como objetivos principais identificar o ponto de ebulição do leite, a quantidade de gordura e a evaporação da água, sempre fazendo comparações do leite natural e o leite desnatado. Referente ao primeiro experimento, que tratava da diferença de temperatura de ebulição do leite natural e desnatado, todos os grupos identificaram as mesmas medidas para ambos. Na verdade, existe uma diferença mínima, que não foi perceptível aos alunos, por decorrência de métodos utilizados, e provavelmente devido à inexperiência da turma em laboratórios.

Nesta mesma prática, os alunos identificaram a evaporação da água, em maior volume no desnatado e a formação da nata, na superfície de ambos os leites, mas em maior quantidade no natural. Os alunos conseguiram identificar esta nata como sendo a gordura do leite, que está em maior quantidade no natural. Não houve uma homogeneidade de respostas quanto ao líquido restante após a retirada da gordura (a nata), sendo que alguns defenderam se tratar ainda de uma mistura homogênea e outros de uma mistura heterogênea.

No segundo e terceiro experimento, os alunos separaram duas proteínas do leite, a caseína e a albumina, também fazendo a comparação de quantidades existentes em cada um dos leites testados e descrevendo suas conclusões referentes às proteínas e respectivas quantidades encontradas.

Terminados os experimentos, os alunos organizaram o laboratório, lavando as vidrarias utilizadas, e logo após foram acompanhados até o Museu de Ciências, para dar continuidade às atividades programadas para aquela tarde. Como o tempo

no laboratório de química era restrito, foi combinado entre as bolsistas, os alunos, e a professora, que a explicação formal dos experimentos e inclusive curiosidades sobre o leite seriam trabalhados em sala de aula na semana seguinte.

Após a realização do segundo experimento, os alunos obtiveram uma das proteínas do leite, conhecida como caseína. Todos os alunos identificaram um volume mais expressivo no leite natural, concluindo respectivamente que o leite desnatado tem uma quantidade inferior de caseína, sendo que um grupo inclusive analisou que o leite desnatado não continha esta proteína. Quando questionados sobre o que seria o soro restante após a separação da proteína, os grupos compreenderam se tratar ainda de uma mistura e dois grupos nomearam este soro como leite desnatado.

Para finalizar, o terceiro experimento consistia na obtenção da proteína conhecida com albumina a partir do soro restante no segundo experimento. Todos os grupos identificaram a maior concentração de albumina no soro do leite natural, identificando o soro restante como ainda uma mistura, além disto, um dos grupos identificou que este soro era formado por apenas água e vinagre.

Durante a apresentação de características do leite e curiosidade dos mesmos, os alunos faziam uma constante relação com seu cotidiano, dado a importância deste alimento na dieta dos adolescentes.

Para finalizar a problematização sobre o leite, foi proposta a leitura da reportagem referente à fraude do leite na região onde a escola está inserida, reforçadas por duas questões trazidas pelas bolsistas e respondidas no caderno de química dos alunos. Durante a discussão do texto e resolução das questões, percebeu-se a indignação dos alunos em relação ao tema, tanto em aspectos relacionados à saúde, como em aspectos de ganhos ilícitos.

Nesta atividade, conseguiu-se relacionar os conteúdos formais sobre a composição do leite com aspectos sociais e políticos pertinentes a realidade dos alunos, despertando o interesse e a participação ativa da turma durante as discussões. Ainda pode-se fazer uma análise dos ganhos reais obtidos durante as adulterações, através de cálculos matemáticos, envolvendo operações como porcentagens e regra de três, unidades de medida e notação científica, demonstrando aos alunos que nenhuma área de conhecimento independe das outras.

A aula no laboratório ocorreu tranquilamente, sendo que as bolsistas auxiliaram os grupos diretamente, sem dar as respostas para os questionamentos, mas fazendo colocações que contribuíssem com o pensamento dos estudantes, mediando às práticas. No final dos experimentos, cada grupo entregou uma folha com as respostas, para que as bolsistas pudessem fazer uma análise das ideias prévias, das dúvidas, dos resultados e conclusões obtidos durante os experimentos.

Posteriormente, ao fazer a leitura das repostas para as questões teóricas sobre o que é o leite, sua composição e aspectos diferentes entre leite natural e desnatado, é notória a aproximação das repostas dos grupos, identificando primeiramente o leite como um alimento, que é uma mistura, constituídos de cálcio, vitaminas, gordura e proteínas.

Em relação a uma questão de problematizava a qualidade do leite natural e o desnatado, todos os grupos compreendem como mais saudável o natural, justificando pelo acréscimo ou diminuição de substâncias.

Quando questionados se o leite é uma substância pura, quatro grupos entenderam que não, por se tratar de uma mistura composta. Os outros dois grupos interpretaram a questão considerando somente o leite natural como puro.

Passado a semana, as bolsistas foram até a escola para finalizarem o trabalho envolvendo o tema. Esta segunda atividade foi realizada durante dois períodos de Química.

Para retomar o tema, foram lembradas as práticas do laboratório, esclarecendo dúvidas. Os alunos não apresentaram dificuldades, uma vez que praticamente todos tinham chegado a conclusões corretas a respeito das atividades. O roteiro respondido pelos alunos durante a atividade prática foi devolvido à professora titular da turma, sendo que esta irá utilizá-los em atividades posteriores em sala de aula.

Nesta aula foram apresentadas em forma de slides diversas características do leite, possibilitando a comparação das propriedades entre o leite natural e o desnatado, sempre fazendo referência com o experimento já realizado. Também foram trazidas curiosidades sobre a produção e consumo de diversos leites, atraindo o interesse dos alunos, que participaram com opiniões próprias e até mesmo manifestações de surpresa.

Para finalizar a atividade sobre o leite, distribuiu-se uma reportagem aos alunos, publicada no Jornal "O Informativo do Vale"¹, no dia 9 de maio de 2013, intitulada: "*Ministério Público investiga adulteração no leite e interdita empresas*". Realizou-se uma leitura individual e silenciosa, onde pode ser percebido o interesse dos alunos, uma vez que ouve uma homogeneidade na atenção dada ao texto por eles.

Após a leitura, foram debatidos temas levantados pelos próprios alunos, como: interferência na saúde das pessoas, impactos e utilizações do formol no leite, higiene no transporte e importância dos exames laboratoriais. Foram propostas duas questões pelas bolsistas, as quais deveriam ser respondidas individualmente no caderno de cada aluno. As questões foram: 1) O que as empresas podem fazer para garantir um leite de qualidade ao consumidor final? 2) Calcule o lucro mensal estimado pelas investigações da fraude do leite, desde o período das investigações.

Após a realização do cálculo referente à questão dois, com base nos dados apresentados na notícia, muitos alunos ficaram surpreendidos com as respostas, uma vez que compreenderam o significado dos valores de porcentagem atribuídos ao lucro indevido (oriundo da fraude) por litro de leite e quanto isso representava sobre a quantidade de leite vendido de forma irregular.

²Jornal O Informativo do Vale, publicação diária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Explorar um tema em um Laboratório de Química desperta o entusiasmo e motivação dos alunos pela prática experimental e por usufruir de um espaço acadêmico. Durante a colocação de jalecos e exposição das regras de utilização do espaço, já era perceptível a empolgação da turma, ociosos pelas atividades.

Os alunos participantes das atividades elaboradas pelas bolsistas não apresentaram maiores dificuldades para um bom andamento dos experimentos, comprovando assim a possibilidade de propor situações em que os alunos saiam de seu ambiente rotineiro de estudo para participar de atividades práticas em um laboratório até então inacessível.

A exploração das concepções dos alunos durante os experimentos instigaram a curiosidade dos mesmos sobre o leite, acrescido da fraude detectada na semana anterior, identificada na região.

É preciso romper com os conhecimentos limitados a conceitos teóricos e isolados, substituindo-os por um modo de conhecimento capaz de aprender os objetos em seu contexto e sua complexidade (MORIN, 2000).

É importante sempre que possível contextualizar os conteúdos, de forma a obter uma participação ativa mais expressiva durante a realização das aulas. Segundo os PCNs (2000), é dever da educação básica dar a oportunidade ao aluno de conhecer e se posicionar perante algum problema, este fator inclusive tornado-se motivador para o desenvolvimento de aprendizagens gerais e abstratas.

Para as bolsistas esta prática teve uma importância fundamental, pois se observou que os alunos ficam mais interessados ao tema quando as atividades experimentais e teóricas estão relacionadas ao seu contexto. É gratificante ver a reação dos mesmos trabalhando uma temática que está inserida no seu cotidiano, onde os alunos podem comprovar os resultados com acontecimentos do seu dia a dia, podendo assim ter um ótimo aproveitamento da prática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Leis e Decretos. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as diretrizes e bases da Educação Nacional.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Parte III – Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.