

EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA: COMO SÃO DETERMINADAS AS QUANTIDADES DE CALORIAS NOS ALIMENTOS

Luciana Mamus Guimarães, Joanez Aparecida Aires, Hudson Souza Gatto
Universidade Federal do Paraná

RESUMO: Desenvolveu-se neste trabalho a abordagem da experimentação problematizadora através do experimento sobre determinação de quantidades de calorias nos alimentos. A intenção deste tipo de prática é promover a formação de um cidadão crítico e atuante na sociedade e a partir de elementos do cotidiano do aluno, promover o interesse pela aprendizagem da química. Na primeira aula ocorreu o primeiro momento: a problematização, através de perguntas e discussões, no segundo momento houve a experimentação e aplicação de conceitos químicos e no terceiro momento a extrapolação do conhecimento, momento no qual se resgata junto ao aluno os conhecimentos desenvolvidos nas aulas e no seu cotidiano. Observou-se interesse e participação dos alunos durante as aulas.

PALAVRAS CHAVE: Experimentação problematizadora, calorias, crítico, atuante.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos reconhecer a presença da ciência química na determinação das calorias presentes nos alimentos, neste caso utilizou-se o amendoim. E fazer com que os alunos percebam a importância de aprender química, mas não apenas como uma matéria escolar, e sim como algo capaz de lhes instruir e propiciar a formação de idéias mais críticas em relação à sociedade. Para ser alcançar tal objetivo utilizou-se a abordagem da experimentação problematizadora.

MARCO TEÓRICO

Muitas tentativas em melhorar e tornar o ensino de química menos abstrato e mais significativo para os estudantes vem sendo realizadas ao longo dos anos, por vários profissionais da área da educação. Segundo Guimarães (2009), muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que freqüentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe.

Uma das formas para se superar a falta de significado no ensino é a Experimentação Problematizadora. Na qual, o estudante não recebe apenas um roteiro para seguir e idéias prontas: ele observa, reflete e tem os seus conhecimentos prévios levados em consideração pelo professor. Para Guimarães (2009), o fator mais importante que influencia na aprendizagem significativa é aquilo que o aluno já sabe.

Para desenvolver a abordagem da experimentação problematizadora utilizou-se os três momentos pedagógicos: «problematização inicial», «organização do conhecimento» e «aplicação do conhecimento», conforme Francisco Jr, Ferreira e Hartwing (2008).

Para Guimarães (2009):

A experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação. (CLEIDSON CARNEIRO GUIMARÃES, 2009).

Para alguns autores da área do ensino em química, como Wildson L. P. dos Santos e Roseli P. Schnetzler (1996):

A função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido. (WILDSON L. P. DOS SANTOS, ROSELI P. SCHNETZLER, 1996).

Nesta perspectiva se deu o desenvolvimento deste trabalho, culminando em uma proposta didática para o ensino de química no ensino médio.

METODOLOGIA

Este projeto foi aplicado em uma turma da segunda série do Ensino Médio do Colégio Estadual Prof^a Maria Aguiar Teixeira, conveniado ao PIBID. Esta turma era composta por 20 alunos, com idades de 15 a 18 anos. Foram utilizadas quatro aulas de 50 (cinquenta) minutos, uma para cada momento, sendo que para o último momento pedagógico foram necessárias duas aulas, por conter um maior número de discussões e a segunda aula por ser experimental, foi realizada no laboratório de Ciências, os alunos foram distribuídos em três grupos.

Na primeira aula como «Problematização Inicial», foram colocadas várias situações problemas para os alunos e através disso fomentadas discussões sobre como eles imaginavam que se media a caloria nos alimentos, a diferença entre carboidratos, proteínas, lipídios e álcool, por exemplo.

Primeira Aula

Problematização Inicial

Como são determinadas as quantidades de calorias dos alimentos?

Organização do Conhecimento

- *Objetivo Geral:* Reconhecer a presença da Química na determinação das calorias presentes nos alimentos.
- *Objetivos específicos:* Determinar a quantidade de calorias presentes em alguns alimentos utilizando um calorímetro de água.

1º Momento Pedagógico

Apresentação de situações problemas aos alunos como:

-
- Como são determinadas as quantidades de calorias dos alimentos?
 - Existe relação entre o valor energético e os nutrientes?
 - Gorduras: 9kcal/g, carboidratos e proteínas 4kcal/g, álcool 7kcal/g
 - Por que bebidas destiladas possuem alto valor calórico?
 - E discussão sobre estas e outras perguntas feitas pelos próprios alunos.

Na segunda aula, para a «Organização do Conhecimento» utilizou-se um experimento para medir a caloria contida em um amendoim e uma ficha de observação, a qual contribuiu para que os alunos organizassem no papel o que estavam vendo e os conhecimentos já trazidos por eles de outros momentos vividos anteriormente.

Segunda aula

2º Momento Pedagógico

Realização do experimento, através do qual se resgatou conceitos já trazidos pelos alunos e associação destes aos conceitos químicos abordados na aula com a ajuda do experimento.

Parte experimental

Adicionar X mL de água de torneira a um erlenmeyer. (X irá variar de acordo com a amostra a ser queimada, visto que diferentes amostras possuem diferentes quantidades de calor de combustão)

Para a realização do experimento é necessário que se use uma quantidade mínima de água. De modo que esta não entre em ebulição ou chegue próxima disso. Nestas condições, a energia liberada na queima da amostra será aproveitada para o aumento da temperatura da água. Com o auxílio do termômetro, verificar a temperatura da água (temperatura inicial).

Dobrar um clipe formando um apoio para segurar a amostra.

Montar o seguinte sistema:

- a) Fixar o clipe na bancada com fita adesiva.
- b) Prender a amostra de alimento no clipe.
- c) Colocar uma caixa de leite ou similar, com o fundo removido, envolvendo o alimento.
- d) Fixar o erlenmeyer contendo água no suporte, com o auxílio da garra.
- e) Na outra garra prender o termômetro. É necessária atenção para que o termômetro não encoste na parede do erlenmeyer, caso contrário haverá erro na leitura da temperatura.
- f) Queimar o alimento utilizando um palito de fósforo aceso.

Realizar a combustão em ambiente ventilado, pois a mesma libera gases com fortes odores. Preferencialmente, realizar o experimento na capela. Para que haja a queima do material é necessário aproximar o fósforo. Depois de iniciada a combustão, deve-se manter a chama do fósforo próxima do material por mais alguns instantes. Caso contrário, a combustão da amostra pode ser interrompida prejudicando o desenvolvimento do experimento. Aproximar o erlenmeyer rapidamente da chama produzida pela queima do alimento.

Proceder primeiramente à queima do alimento e em seguida aproximar o erlenmeyer do mesmo. Colocar o erlenmeyer o mais próximo possível da chama para que as perdas de energia sejam minimizadas.

Envolver o alimento com uma embalagem vazia assim que se iniciar a combustão, com a finalidade de proteger os alunos da chama e minimizar a perda de calor para o ambiente.

Ficha de observação:

Amostra	Massa (g)	Massa de água (g)	Temperatura inicial da água (°C)	Temperatura final da água (°C)	Varição da Temperatura (°C)

Na terceira aula houve a «Aplicação do Conhecimento», discutiram-se as observações dos alunos em relação ao experimento, resgataram-se as discussões da primeira aula, pediu-se para que levassem reportagens referentes ao tema estudado e os alunos ainda responderam algumas perguntas sobre o experimento e sobre os conceitos químicos trabalhados. Essa última parte tem como objetivo ampliar os conhecimentos obtidos pelos alunos em sala de aula e contrapor a sociedade, aos exemplos do dia-a-dia, a problemáticas sociais e tornar o aluno mais reflexivo, engajando-o aos problemas que o permeiam.

Terceira aula

3º Momento Pedagógico: Extrapolação do conhecimento.

Após a realização do experimento e aplicação dos conceitos químicos os alunos serão levados a extrapolar os conhecimentos obtidos para o seu dia-a-dia através de um contexto social, ambiental, político, etc.

Para ajudar nessa extrapolação pediu-se aos alunos que trouxessem textos ou reportagens tirados de jornais, revistas, internet ou outro meio de comunicação, para que embasados no que é divulgado em nossa sociedade, pudesse ser feito um amplo debate levando em conta os conhecimentos químicos aprendidos e a relação que isso tem com nossa vida. Além, de responder as questões a baixo na sala de aula, para fixação dos conhecimentos trabalhos com o experimento.

1. Sabendo-se que 1000cal equivale a 1kcal, e que 1cal equivale a 4,18 joule,determine os valores energéticos dos alimentos utilizados no experimento, em joule/g.

2. Em relação à energia (calor) envolvida no processo realizado, a reação é exotérmica ou endotérmica? Justifique.

3. Compare os resultados obtidos pela sua equipe com o das outras. Caso haja discrepância de valores, cite alguns fatores experimentais responsáveis por estas diferenças.

-
4. Calcular a quantidade de energia fornecida por 1g de amendoim.
-
-
-

RESULTADOS

Baseado nos três momentos pedagógicos o experimento sobre caloria foi de grande interesse para os alunos, que se empenharam em sua realização e participaram amplamente das discussões sobre conceitos químicos ou sobre extrapolações para a realidade social de cada indivíduo. E por se tratar de uma proposta didática, não se tem resultados de análises, ficando assim para um novo trabalho a aplicação da proposta didática e posterior coleta de dados e informações para novas pesquisas.

CONCLUSÕES

Mesmo sendo apenas uma proposta didática, sem resultados para serem avaliados, observou-se grande participação, interesse, questionamentos e empenho na realização das atividades, por parte dos alunos. O que corrobora para a afirmação do uso deste tipo de metodologia no ensino de química para o ensino médio. E a partir dessa proposta, podem ocorrer novas elaborações e aprimoramentos de tais metodologias, levando-se em conta que a literatura ainda é pobre nesta temática e fornece uma pequena quantidade de material de apoio para os professores de química, os quais encontram agora com este trabalho, mais uma possibilidade de ensinar alguns conteúdos químicos através da experimentação problematizadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GUIMARÃES, Cleidson Carneiro; Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa; *Química Nova na Escola*, vol. 31, N°03, agosto de 2009, pgs.198-202.
- JR., Wilmo E. Francisco; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; Experimentação Problematizadora; Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências; *Química Nova na Escola*, Experimentação Problematizadora, N°30, novembro de 2008, pgs.34-41.
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco; Função Social: o que significa ensino de química para formar o cidadão?, *Química Nova na Escola*, Química e cidadania, N°04, novembro de 1996, pgs. 28-34.
- CALORIAS: A ENERGIA CONTIDA NOS ALIMENTOS. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/37884623/Energia-Contida-Nos-Alimentos>>, Acessado em: 20 de maio de 2012.