



A MISTURA QUÍMICA DO BOLO CASEIRO: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

Josiane V. G. Soares¹ (IC)*, Thaís R. Viegas¹ (IC), Rita H. M. Seixas¹ (PQ), Hilda M. T. Oliveira² (FM). *josianequi2012@hotmail.com.

1 – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense - Campus Pelotas - Visconde da Graça – Avenida Eng. Idelfonso Simões Lopes, 2791, Bairro Três Vendas – Pelotas, CEP: 96060-290.

2 – Colégio Municipal Pelotense - Rua Marcílio Dias, 1523, Centro – Pelotas, CEP: 96020-480.

Palavras-chave: Alimentos, bolo caseiro, nutrição.

Área temática: Experimentação.

Resumo: Com o propósito de buscar novas possibilidades de conscientização sobre a presença e a importância da química no cotidiano e proporcionar a compreensão facilitada, aplicou-se uma proposta de experimentação denominada “A mistura química do bolo caseiro: relato de uma experiência”. Este projeto contém uma abordagem contextualizada sobre caramelização, onde os próprios materiais utilizados permitiram discutir sobre a diversidade química existente na preparação de alimentos. Num primeiro momento realizou-se uma breve explanação através de slides sobre os conteúdos envolvidos na proposta - carboidratos, lipídeos e proteínas. Após, os referidos conteúdos foram relacionados com reações químicas, tentando despertar a curiosidade sobre o que se está ingerindo na alimentação e obter qualidade de vida, através de conhecimentos adquiridos. Os resultados obtidos através da aplicação dessa atividade proporcionaram momentos de motivação e interesse em compreender química e a importância dos alimentos para maior qualidade de vida humana.

INTRODUÇÃO

O ensino de química por vezes torna-se desinteressante para os alunos do ensino médio, devido a falta de relação entre os conceitos e suas rotinas, sendo assim, as aulas práticas servem para que seja possível transformar um conteúdo vago em algo de fácil compreensão.

De acordo com Serafim (2001), a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade, onde identifica-se muitas vezes que o aluno não consegue, ou até mesmo, encontra dificuldades em relacionar o conhecimento científico com a sua realidade, fazendo com que este conhecimento não tenha relevância alguma ao seu cotidiano.

As práticas devem proporcionar aos educandos reflexões, levantamento de hipóteses e também, o despertar dos alunos a fim de que haja uma maior participação em sala de aula, possibilitando um processo de ensino-aprendizagem qualificado (BRASIL, 2006).

Percebe-se que a experimentação está sempre ligada à teoria e que não pode ser feita de uma forma isolada. Dessa forma, devemos destacar a importância de não se ter a prática como comprovação da teoria ou vice-versa e sim as duas sendo aplicadas de forma concomitante (SILVA; ZANON, 2000).

Segundo Silva, Machado e Tunes (2010), fazer experimentação é realizar visitas técnicas, observações no próprio pátio da escola e práticas em sala de aula



com produtos de nosso dia-a-dia. É ainda, envolver o aluno e trazer as aulas para sua vida cotidiana, fazendo com que o mesmo adquira o interesse em aprender e quebre alguns pré-conceitos já concebidos a partir da visualização dos fenômenos envolvidos.

Este trabalho tem como objetivo, conscientizar os alunos sobre a importância da química em seu cotidiano, de forma que se apresentará uma proposta de experimentação, onde, se relacionará a presença da química nos alimentos, proporcionando o despertar dos educandos para o que se estará ingerindo em sua alimentação e conseqüentemente, incentivar os alunos a compreender química.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CARBOIDRATOS

São um dos principais componentes presente nos alimentos, estão amplamente distribuídos pela natureza. Englobam substâncias com estruturas e propriedades funcionais diversas. São pertencentes a este grupo substâncias como glicose, frutose e sacarose principais responsáveis por conferir o sabor adocicado aos alimentos, além destas, também o amido, sendo a principal fonte de reserva de alguns tecidos vegetais (RIBEIRO; SERAVALLI, 2003).

A farinha é um exemplo de alimento rico em carboidrato. O açúcar branco mais comum é proveniente da sacarose, identificada na cana-de-açúcar e na beterraba, oferece energia imediata ao organismo. No leite encontra-se a lactose, o principal açúcar contido neste alimento, objetiva também a produção de energia (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).

Os carboidratos mais utilizados pelo homem são o amido e a sacarose e, por isso, as plantas que os contêm são as mais cultivadas e consumidas, deve-se considerar que os polissacarídeos não-digeríveis (fibra) devem ser ingeridos diariamente para que se obtenha correta atividade intestinal fisiológica (ORDÓÑEZ, 2007).

A divisão dos carboidratos é em função do seu peso molecular, sendo, os monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).

Segundo Ribeiro e Savaralli (2003), os monossacarídeos são os menores e mais simples carboidratos, que ao serem hidrolisados a compostos de menor peso molecular, não serão mais carboidratos. O menor monossacarídeo apresenta três carbonos na molécula, em alimentos apresentam normalmente seis carbonos e menos frequente, cinco carbonos.

Os oligossacarídeos são polímeros constituídos por número variável de monossacarídeos, de 02 a 20, sendo a união de 02 monossacarídeos que forma os dissacarídeos. Portanto, o número de possíveis oligossacarídeos é muito grande e sua natureza é diversa, porém, são poucos os encontrados em grande quantidade nos alimentos, sendo os mais comuns a sacarose, lactose, maltose, trealose (dissacarídeo) entre outros.

A formação de polímeros com mais de 20 monossacarídeos forma os polissacarídeos. A conseqüente diversidade de polissacarídeos quanto à sua composição faz com que as propriedades dessas moléculas de alto peso molecular sejam muito distintas daquelas dos monossacarídeos que as constituem: assim,



desenvolvem-se com mais dificuldade, têm pouco sabor doce e suas reações são muito mais lentas. São encontradas com maior abundância na natureza, no reino vegetal, o amido, a celulose e as pectinas e, no reino animal, o glicogênio (ORDÓÑEZ, 2007).

REAÇÕES DE CARMELIZAÇÃO

O aquecimento dos carboidratos, particularmente açúcares e xaropes de açúcares permite a ocorrência de uma série de reações que resultam no seu escurecimento, denominada de caramelização (RIBEIRO; SERAVALLI, 2003) .

Essas reações são favorecidas pela presença de ácidos e de certos sais. Em termos gerais, a termólise provoca reações de desidratação dos açúcares com a introdução de ligações duplas e a formação de anéis insaturados, ou seja, essas ligações duplas absorvem luz e, provocam o aparecimento da cor, enquanto os anéis se condensam uns com outros para produzir polímeros com cor e aroma.

Os pigmentos que aparecem durante o processo podem ser de três tipos, sendo, o caramelo de cor parda, utilizado em bebidas de cola, bebidas ácidas e xaropes, caramelo avermelhado, usado fundamentalmente em produtos de confeitaria e xaropes e, caramelo de cor pardo-avermelhado, responsável pela cor do malte na elaboração da cerveja e de outras bebidas alcoólicas (ORDÓÑEZ, 2007).

LIPÍDIOS

Os lipídeos são as substâncias que em geral, são solúveis em solventes orgânicos e insolúveis ou ligeiramente solúveis em água. Os triacilgliceróis são os lipídeos mais comuns em alimentos, formados predominantemente por produtos de condensação entre glicerol e ácidos graxos, usualmente conhecidos como óleos ou gorduras.

Segundo Pinheiro, Porto e Menezes (2005), os lipídeos são constituídos por carbono (em maior número), hidrogênio e oxigênio, fornecendo 2,23 vezes mais energia/kg quando da oxidação, em relação aos carboidratos. As gorduras servem principalmente como fornecedoras de energia, sendo degradadas nas células durante a respiração celular. Alimentos ricos dessas substâncias costumam ser chamados de alimentos energéticos. Os lipídeos são de importância tanto aos peixes, embora, encontrados em apenas 2,1% da composição dos seus nutrientes, como ao homem, pois servem como fonte de energia e fonte de ácidos graxos essenciais.

As gorduras exercem funções nutricionais importantes, suprimindo calorias e ácidos graxos essenciais, além do transporte de vitaminas lipossolúveis. São responsáveis por conferir o sabor e palatabilidade dos alimentos e também a sensação de saciedade após a alimentação. A gordura vegetal hidrogenada é um produto obtido através da modificação de óleos e gorduras, conferindo maciez principalmente em produtos de panificação pelo seu efeito lubrificante com a habilidade de alterar a interação necessária da gordura com os demais ingredientes (RIBEIRO; SARAVALLI, 2003).

A diferença entre óleos e gorduras dá-se pelo seu estado físico, onde gorduras de origem animal quando sólidas, são denominadas de gorduras e, gorduras na fase líquida e de origem vegetal denominam-se óleo (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).



PROTEÍNAS

As proteínas são moléculas complexas, constituídas por carbono, oxigênio, nitrogênio entre outros elementos. São formadas por aminoácidos unidos entre si através de ligações peptídicas. A funcionalidade e as propriedades das proteínas dependem de sua composição aminoacídica e da disposição das ligações que irão estabilizar sua estrutura. O papel que as várias proteínas desempenham nos alimentos poderia ser melhor, se houvesse um conhecimento mais abrangente acerca dos mecanismos que condicionam e regem seu comportamento (ORDÓÑEZ, 2007).

De acordo com Pinheiro, Porto e Menezes (2005), as proteínas possuem diversas funções no organismo, como por exemplo, função estrutural no esqueleto, nas musculaturas e tecidos são catalisadores biológicos, auxiliam na produção de hormônios e anticorpos e, realizam o transporte de nutrientes e metabólitos, através de membranas biológicas.

O ovo é uma proteína de origem animal, considerada um alimento proteico completo, pois contém todos os aminoácidos essenciais em quantidades suficientes para suprir as necessidades do organismo (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse trabalho é qualitativa, que segundo Ludke (1986) é caracterizada por contato direto entre pesquisador e a situação a ser investigada. Também, de acordo com Goldenberg (2004), tem uma preocupação voltada para a compreensão de um grupo de pessoas, de uma organização, etc, deixando de se preocupar com representatividade numérica.

A proposta desta aula foi relacionar os conceitos bioquímicos abordados anteriormente a prática com os ingredientes utilizados para a composição do bolo, de forma que os alunos fossem capazes de identificar o açúcar e chocolate como carboidrato, o leite como um alimento rico tanto em carboidrato quanto em proteína os ovos como proteína e, o óleo como lipídios. A identificação destes ingredientes em relação a aula apresentada foi fundamental para que pudéssemos medir a eficiência da aula prática e até que ponto os alunos compreenderam a importância da química nos alimentos.

Essa prática foi aplicada a alunos do terceiro ano do Curso Normal, no Colégio Municipal Pelotense, localizado na cidade de Pelotas, no Rio Grande do Sul, onde estavam presentes cinco alunos, duas acadêmicas da Licenciatura em Química e uma professora supervisora.

Com a finalidade de produzir o experimento, utilizamos um material explicativo, através de slides, para que houvesse uma melhor compreensão por parte dos alunos. Em seguida lhes foi sugerido que produzissem o bolo, através da leitura de um receituário, disposto a eles e com a utilização de um aparelho micro-ondas. A turma foi dividida em duas (2) duplas e um (1) aluno fez a prática de forma individual, cada grupo recebeu um pote, uma colher para a realização e também o seguinte material: farinha de trigo, margarina, açúcar, fermento, leite, ovos, chocolate em pó e óleo. As imagens a seguir apresentam a prática realizada pelos alunos e a receita utilizada para o preparo do bolo.

Receita:

1 Ovo pequeno;
1 col. de sopa de açúcar;
4 col. de sopa de chocolate em pó;
1 col. de sopa de óleo;
2 col. de sopa de leite;
2 col. de sopa de farinha de trigo;
1 col. de chá de fermento em pó;

Cobertura:

2 col. de sopa de chocolate em pó;
1 col. de sopa de margarina;

Levar ao Micro-ondas por aproxim. 1 min. e 30



Figura 1: Receituário para realização do bolo.



re conteúdo e
o bolo.

Figura 3: Mistura dos ingredientes.

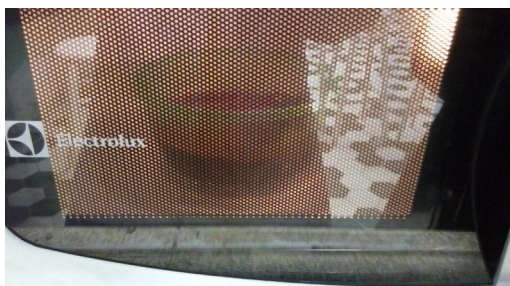


Figura 4: Bolo, assando no micro-ondas.



Figura 5: Bolo finalizado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando a utilização de uma aula diferenciada, foi de extrema importância desenvolvermos juntamente com os alunos, uma melhor forma de visualização dos conceitos teóricos através do experimento.

Atenta-se principalmente em permitir o aluno ter contato com práticas, onde a química foi utilizada para o estudo do comportamento dos alimentos e o comportamento dos componentes principais, segundo Bobbio e Bobbio (1995).

Após a prática sugerida, aplicamos aos alunos um questionário para que fosse possível apurar a qualidade da aula ministrada, através dos resultados obtidos, conforme imagem e tabela a seguir:



Questionário

1) Você acredita que esta aula tenha atingido os objetivos propostos? () SIM () NÃO

2) Você conseguiu associar os conceitos dados, com a aula prática proposta? () SIM () NÃO

3) De uma escala de 1 a 10, sendo, 1 ruim e 10 ótimo, como você classificaria a dinâmica de hoje? ____

Figura 6: Questionário.

Tabela 1: Resultados do questionário aplicado

Alunos	Sim		Não		Nota
01	1) X	2) X	1) -	2) -	07
02	1) X	2) X	1) -	2) -	10
03	1) X	2) X	1) -	2) -	10
04	1) X	2) X	1) -	2) -	10
05	1) X	2) X	1) -	2) -	10

A tabela acima relaciona os resultados obtidos com as respostas dos alunos, onde as perguntas 1 e 2 era necessário afirmar “sim” ou “não” e a pergunta 3, era medida através de nota, sendo de 1 a 10, onde 1 significava ruim e 10, ótimo.

CONCLUSÕES

Fazendo um elo entre a grande importância da alimentação para a manutenção da saúde e tentando minimizar as dificuldades encontradas na compreensão do estudo de química, pode-se observar que os resultados obtidos foram satisfatórios, sendo possível atingir o principal objetivo deste trabalho que era atrair o interesse dos alunos para o tipo de alimentos que estão consumindo e, conscientizá-los de que a química está presente em suas vidas, relacionando conteúdo com experimentação em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Orientações Curriculares para o ensino Médio**. Ciências Natureza, Matemática e suas Tecnologias (MEC/SEB, Brasília), v.2. 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf Acesso em: 06/06/2017 às 11:00 horas.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Manual de laboratório de química de alimentos**. São Paulo: Varela, 1995.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2004. Disponível em: <http://www.ufjf.br/labesc/files/2012/03/A-Arte-de-Pesquisar-Mirian-Goldenberg.pdf> Acesso em: 09/06/2017 às 21:09 horas.

LUDKE, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, FURG, 09 e 10 de novembro de 2017.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química – Licenciatura

"EDEQ – 37 anos: Rodas de formação de Professores na Educação Química."

1986. Disponível em: <http://docslide.com.br/documents/ludke-menga-pesquisa-em-educacao-abordagens-qualitativas-sao-paulo-epu-1986.html#> Acesso em: 11/06/2017 às 23:49 horas.

ORDÓNEZ, J. A. Tecnologia dos alimentos, e processos, vol. I. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PINHEIRO, D. M.; PORTO, K. R. A.; MENEZES, M. E. S. A química dos alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. Maceió: Edufal, 2005.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. São Paulo: Blucher, 2007.

SERAFIM, M. C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática**. Revista Espaço Acadêmico. ed. 7, 2001. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br/> Acesso em: 05/06/2017 às 10:37 horas.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L.; MALDANER, O. A.: (Org.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí (RS): Unijuí, 2010. p. 231-261.

SILVA, L. H. de A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M.R. (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: CAPES; UNIMEP, 2000, p. 120-153.