



Alimentos e suas energias: uma forma contextualizada de abordar conceituações Químicas

Luís Victor dos Santos Lima¹, Sayonara Maria Ferreira de Araújo¹, Márcia de Lourdes Bezerra dos Santos², Sérgio Ricardo Bezerra dos Santos², Jorge Gonçalo Fernandez Lorenzo², Hilton Costa Monteiro³

¹Alunos de graduação e bolsita PIBID. Licenciatura em Química: IFPB - Campus João Pessoa. e-mail: luisvictor_quim@hotmail.com; araujo.sayonara@bol.com.br

²Coordenadores do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID/IFPB. e-mail: mlbs_cefetpb@yahoo.com.br; sergio_rbs@yahoo.com.br; jgflorenzo@hotmail.com

³Supervisor do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID/EEEMCLGO. e-mail: hilton.monteiro@yahoo.com.br

Resumo: O presente trabalho expõe os resultados de uma proposta de cunho interdisciplinar, que deu ênfase no aspecto energético dos alimentos atrelado à conceituações da Química. Este foi aplicado em uma turma de 3º ano do ensino médio regular em uma escola da rede estadual de ensino conveniada ao programa PIBID. Inicialmente foi realizada uma aula de cunho interativo sobre calorimetria, seguido de uma atividade experimental onde pudemos medir e comparar o teor energético de diferentes grãos. Posterior a isso, foi pedido aos alunos que juntamente ao relatório da aula experimental, montassem um cardápio referente aos alimentos que normalmente consomem em um dia durante as inúmeras refeições, e, fizessem o cálculo do teor energético que ingerem diariamente. Com os cardápios construídos, em outra aula, realizamos um debate sobre questões alimentares e discutimos os cardápios elaborados. Essa atividade fomentou uma reflexão dos discentes quanto à alimentação que consomem e os riscos da adoção de dietas abaixo e acima do recomendado para a sua faixa etária.

Palavras-chave: Ensino de Química, Experimentação, Interdisciplinaridade

Introdução

Ainda hoje, a maioria dos conteúdos programáticos ensinados, em diversas disciplinas do Ensino Médio, é transmitida de forma abstrata. Como se o papel da escola fosse apenas depositar conceitos científicos, totalmente longínquos da realidade do alunado, totalmente descontextualizados.

Essa visão nos leva a perceber que os educadores ou as pessoas que compõem o ambiente escolar, em geral, não acreditam que os educandos possam construir seu próprio conhecimento a partir do diálogo, e acreditam que estes são desprovidos de qualquer saber que possa contribuir na sala de aula.

Mas ao contrário do que a grande maioria pensa, a educação

[...] 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, 2002, p. 87) [grifo nosso]

É nesse sentido que se faz necessária uma mudança de vertente. E para isso, é preciso que o comportamento da escola passe por uma reforma metodológica e também comportamental. Essa reforma refere-se aos métodos didáticos utilizados e a relação professor-aluno. Desta maneira, o docente deve se conscientizar de que o conhecimento não deve ser absorvido pelo aluno e sim construído conjuntamente. Só assim, a percepção social do ambiente escolar será modificada de forma positiva. Afinal, primeiro temos que mudar o comportamento escolar para que a visão em relação a ele também mude.

Essas problemáticas são ainda mais proeminentes com relação ao ensino de Química. As metodologias aplicadas a essa ciência são ultrapassadas e possuem uma característica bastante tradicional, fazendo uso apenas do quadro e giz.



Desta forma,

[...] a promoção do conhecimento químico em escala mundial, nesses últimos anos, incorporou novas abordagens, objetivando a formação de futuros cientistas, de **cidadãos mais conscientes** e também o desenvolvimento aplicáveis ao sistema produtivo, industrial e agrícola. Apesar disso, no Brasil, a abordagem da química escolar continua praticamente a mesma. Embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores (BRASIL, 1999, p. 64) [grifo nosso].

O aprendizado desta disciplina “deve possibilitar a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 1999, p. 65).

E ainda, o ensino de Química deve ser levado para sala de aula por meio de contextualizações e experiências, de forma que os discentes percebam a importância de conhecer e reconhecer os conceitos químicos na sua vida pessoal e profissional.

Sendo assim, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), “a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1999, p. 57).

Portanto,

[...] o educador é sujeito de sua própria aprendizagem. É a partir da curiosidade epistemológica que o move que ele vai descobrindo aquilo que lhe era velado. **É por meio das discussões, da problematização da realidade, que o educando vai avançando na sua própria aprendizagem.** Isso não anula a figura do professor, pois, como animador de debates, ele tem a função de criar condições para que o educando participe ativamente e livremente (FEITOSA, 2008, p. 56) [grifo nosso].

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (PIBID/IFPB) tem como objetivo geral: construir, junto aos professores das escolas estaduais e bolsistas, novas metodologias de ensino, na área de Química, a partir da prática cotidiana dos mesmos e das dificuldades geradas pelo confronto entre a proposta curricular e a realidade da sala de aula.

O presente trabalho vem a expor resultados de uma práxis aplicada com uma turma de uma escola conveniada ao PIBID, onde se buscou romper com os métodos tradicionais de ensino, e, fomentar espaços para discussões, debates e experimentações que englobam saberes da química e de diversas áreas do conhecimento.

Material e métodos

Neste estudo a metodologia foi baseada na pesquisa-ação, para realizá-la, devem-se identificar os problemas relevantes que precisam ser resolvidos por um determinado grupo de pessoas que se encontram numa situação específica e, assim, intervir na realidade para mudá-la (LUDWIG, 2009).

Os métodos quantitativos e qualitativos também foram utilizados, uma vez que, ambos se completam. “Os dados quantitativos consistem em números que representam contagens ou medidas” (LUDWIG, 2009, p. 91). “Os dados qualitativos são caracterizados por utilizar várias técnicas de coletas de dados e várias estratégias para realizar e analisá-los” (CALEFFE e MOREIRA, 2008, p. 165).

Essa proposta foi realizada com 22 alunos do 3º ano do Ensino Médio Regular, em uma escola da rede estadual de ensino na região metropolitana de João Pessoa, dentro da unidade programática denominada “Termoquímica: O Calor e os Processos Químicos”. Foram desenvolvidas atividades de caráter interdisciplinar e experimental, no intento de explorar todas as potencialidades das conceituações alusivas à “Calorimetria”, que integrava o terceiro tópico dentro dessa unidade.

Essas atividades foram desenvolvidas em seis aulas, e seguiram a seguinte sequência:

- I. Na primeira e segunda aulas, de forma dialógica problematizadora, conceitos essenciais da Calorimetria foram explorados;
- II. Na terceira e quarta aulas, realizamos uma atividade experimental onde de elaboramos um calorímetro alternativo, onde levamos à combustão dois grãos: amendoim e castanha de caju. Ao término dessa aula experimental, os alunos foram orientados a confeccionarem relatórios sobre a aula. Além da questão descritiva do experimento, foi solicitado que os alunos descrevessem o cardápio diário de suas principais refeições durante o dia, e fizessem o cálculo das calorias que absorvem diariamente, assim como, pesquisassem sobre distúrbios alimentares, nutrientes, e temáticas que envolver a alimentação;
- III. Na quinta e sexta aulas, realizamos um debate sobre os temas citados no item anterior, e, comparamos e discutimos os cardápios descritos pelos alunos.

Esse calorímetro foi construído com materiais alternativos: uma lata de alumínio vazia, uma vareta de alumínio para transpassar a lata de alumínio, um suporte, uma rolha e um clipe metálico (Figuras 1 e 2).

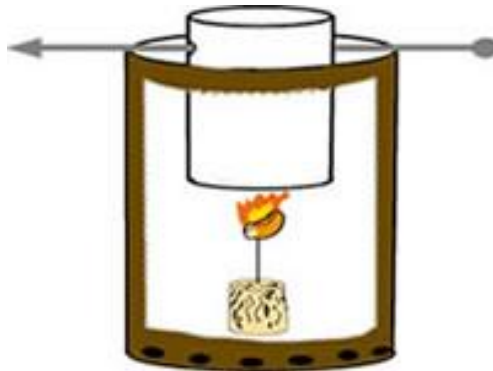


Figura 1 – Ilustração do calorímetro alternativo



Figura 2 - Calorímetro alternativo em funcionamento

O procedimento de execução consistia das seguintes etapas:

- i. Coloque 200 mL de água na lata vazia;
- ii. Determine e anote a temperatura da água;
- iii. Com o auxílio de uma balança digital, determine e anote a massa de um amendoim;
- iv. A seguir, coloque o amendoim no suporte feito com a rolha, a aproximadamente 2 cm do fundo da lata;



- v. Use o fósforo para atear fogo no amendoim;
- vi. Enquanto o grão queima, agite a água contida na lata com o termômetro, o que provocará a homogeneização do sistema;
- vii. Quando a queima terminar, verifique a temperatura da água e anote;
- viii. Determine também a massa final do grão e anote;
- ix. Repetir o procedimento com a castanha de caju.

Com base no calor absorvido pela água se calculava o valor energético aproximado liberado por cada grão. Lembrando que os valores obtidos são apenas em nível de comparação, uma vez termodinamicamente falando, o sistema em questão era aberto, dessa forma, muito do calor fornecido durante a combustão, era dissipado para o meio.

Resultados e discussão

As primeiras aulas onde abordamos a parte mais teórica da calorimetria foram de extrema importância para um resultado positivo. A experimentação serviu sem dúvidas para atenuar o caráter crítico das discussões que seguiram em sala de aula posteriormente.

Durante a experimentação, os alunos puderam por em prática muitas das conceituações vistas na aula anterior, como por exemplo, as referentes à quantidade de calor. A aplicação do conhecimento recém construído em fenômenos concretos, se faz necessária uma vez que, infelizmente hoje em dia:

[...] reduz-se o conhecimento químico a fórmulas matemáticas e à aplicação de “regrinhas”, que devem ser exaustivamente treinadas, supondo a mecanização e não o entendimento de uma situação-problema. Em outros momentos, **o ensino atual privilegia aspectos teóricos, em níveis de abstração inadequados aos dos estudantes** (BRASIL, 1999, p. 64) [grifo nosso].

Além de evitar essa dicotomia, essa atividade veio abordar a temática da alimentação fundamentada nos números divulgados em pesquisa censitária realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em relação à alimentação dos adolescentes:

Os lipídios (gorduras) representaram 28% da energia da dieta dos adolescentes [...] O percentual das proteínas variou de 15% a 16% para adolescentes e de 16% a 17 [...] valores acima da recomendação do Ministério da Saúde (de 10% a 15%) [...] Os lipídios (gorduras) representaram 28% da energia da dieta dos adolescentes [...] A ingestão média diária de açúcares totais variou entre as faixas etárias, sendo mais elevada a dos adolescentes, variando de 105,4g a 113,1g nos rapazes e de 106,8g a 110,7g nas moças. O consumo médio diário de açúcar total entre os adolescentes foi cerca de 30% maior do que o dos idosos e entre 15% e 18% maior que dos adultos. (BRASIL, 2011)

Em uma dieta adequada para adolescentes, o consumo calórico varia de 2200 kcal e 2500 kcal por dia (MACHADO, 2010), e como visto na Tabela 1, poucos alunos estavam com dietas dentro do adequado para a faixa etária. Vale salientar, que a faixa etária do público participante foi entre 17 aos 20 anos.

Tabela 1 – Quantitativo de cardápios dentro da dieta diária adequada para adolescentes por sexo.

Calorias	Meninos	Meninas
Abaixo de 2220 kcal	2	6
Entre 2200 e 2500 kcal	2	1
Acima de 2500 kcal	6	5

No momento da atividade experimental até a descrição dos cardápios, os alunos desconheciam o teor calórico adequado para suas faixas etárias, e, durante o debate, além das questões sobre alimentação pesquisadas, pudemos comparar os cardápios.

Os debates foram centrados nos seguintes temas: nutrientes, pirâmide alimentar, obesidade, diabetes, anorexia e bulimia, tendo os alunos trazidos as suas vivências em relação aos temas. Os PCN+ enaltecem que discussões, reflexões, trocas de experiências e vivências são as tarefas que devem sim estar presentes em sala de aula (BRASIL, 2002).

Essa atividade da confecção dos cardápios que envolveram o cálculo das calorias consumidas em refeições, contribui na quebra do dogma que pesa sobre a Química, de disciplina sem aplicação e de alta abstração, a partir do momento que põe o discente em contato com situações palpáveis da aplicação do conhecimento desta ciência. De acordo com os PCN+ de Química, uma das competências a serem desenvolvidas no tocante à representação e comunicação é:

Reconhecer e compreender símbolos, códigos e nomenclatura própria da Química e da tecnologia química; por exemplo, interpretar símbolos e termos químicos **em rótulos de produtos alimentícios**, águas minerais, produtos de limpeza e bulas de medicamentos; ou mencionados em notícias e artigos jornalísticos. (BRASIL, 2002, p. 89) [grifo nosso]

Ainda sobre o debate, os alunos trouxeram a questão da estruturação da pirâmide alimentar (Figura 3), onde pautamos grande parte de nosso debate quando além de compreender o significado de sua estruturação. A pirâmide alimentar foi crucial para induzir alguns alunos a admitir que as dietas que vinham adotando iam contra ao sugerido pela pirâmide.



Figura 3 – Pirâmide alimentar

De acordo com os cardápios, pudemos perceber que a grande parte dos discentes tem uma alimentação onde grande parte dos alimentos consumidos, são os que devem ser consumidos em menor quantidade, no caso, os que compõem o topo da pirâmide alimentar. Em meio ao debate, também foram propostas substituições.

Conclusões

Essa práxis colaborou para uma reflexão coletiva dos envolvidos quanto aos seus hábitos alimentares, que foi aos poucos construída, desde a experimentação onde se comparou os alimentos, passando pela confecção dos cardápios alimentares, onde os discentes aprenderam a interpretar a tabela nutricional dos alimentos que consomem e partir disso extraírem o teor calórico que ingerem, e



por fim, por intermédio dos debates, puderam ver o que vem a ocasionar um consumo em excesso ou limitado de determinados alimentos que compõe a pirâmide alimentar.

Além da questão alimentar, é papel da escola contribuir com a construção de saberes voltados para a informações de questões que envolvam situações as quais os alunos estejam suscetíveis e vulneráveis, tornando dessa forma, o conhecimento edificador de cidadãos conscientes e informados.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos e de toda comunidade escolar envolvida.

Literatura citada

BRASIL. **POF 2008-2009: mais de 90% da população comem poucas frutas, legumes e verduras.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. Acesso em 4 jul 2012. <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1937&id_pagina=1>.

_____. **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Brasília: MEC/Semtec, 2002.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Bases Legais.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999

FEITOSA, S. C. S. **Método Paulo Freire: A reinvenção de um legado.** Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

CALEFFE, L. G.; MOREIRA, H. M. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** 2º Ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

LUDWIG, A. C. W. **Fundamentos e prática de metodologia científica.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MACHADO, A. H. MORTIMER, Eduardo Fleury. **Química 3: Ensino Médio.** São Paulo: Scpione, 2010.

PINCANO, A. B.; BARBARA, M. M.; CONCEIÇÃO, M. **Alfabetização de jovens e adultos: práticas diversas em diferentes perspectivas.** São Paulo: ADS/CUT, 2008.