

DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS? UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Digestion: what to eat and what we drink? Report of an experiment in primary education

***Angela Carine Moura Figueira** [qmcfigueira@gmail.com]

***João Batista Teixeira Rocha** [jbtrocha@gmail.com]

Universidade Federal de Santa Maria, PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde Av. Roraima nº 1000, Camobi, Santa Maria/RS, Brasil

RESUMO

Neste trabalho, relatamos as atividades realizadas durante o minicurso intitulado "Digestão: o que comemos e o que bebemos?", oferecido a estudantes de sétimo e oitavo anos do Ensino Fundamental de uma escola pública de Santa Maria, RS. Buscamos, através de atividades baseadas em resolução de problemas, oferecer a esses estudantes uma metodologia diferente da tradicional, a qual se baseia na transmissão de conceitos, que deverão ser memorizados pelos estudantes e devolvidos nas avaliações, não permitindo que os sujeitos pensem (o que leva a um fazer sem significado). Ainda que apresentem bons resultados em avaliações tradicionais, é muito comum que os alunos não relacionem as teorias aprendidas na escola com situações simples do cotidiano, isso devido ao fato de o ensino tradicional não fomentar uma atitude ativa, na qual o sujeito constrói seu conhecimento. Sendo assim, no intuito de estimular essa postura ativa, é que propiciamos um momento em que os mesmos pudessem fazer uso de seus conhecimentos na tentativa de resolver alguns problemas simples, como os relacionados à digestão e aos alimentos que ingerimos. As atividades experimentais eram realizadas pelos alunos a partir de seu próprio planejamento. Coube aos monitores a função de fornecer os materiais necessários para os experimentos e acompanhá-los durante o processo, questionando-os sobre suas ações. Percebeu-se, no início das atividades, uma grande dificuldade dos alunos em exporem seus conhecimentos e fazer uso deles para proporem estratégias ou soluções para as problematizações propostas. Tal dificuldade foi diminuindo no decorrer do curso, mostrando que atividades que colocam o aluno como atuante de seu aprendizado mostram-se uma ferramenta bastante eficaz no processo ensino aprendizagem.

PALAVRAS CHAVE: Ensino de Ciências, atividades experimentais.

ABSTRACT

The aim of this work is to report the activities performed during the course entitled "Digestion: what do we eat and what do we drink?" offered to seventh and eighth grade students of basic education in a public school in Santa Maria, RS. We sought to, through activities based on problem solving, offer these students a different methodology rather than the traditional one, which is based on the transmission of concepts that must be memorized and returned in evaluations, not allowing them to think (which leads to meaningless activities). While students perform well in traditional assessments, it is very common that they do not relate the theories learned in school to simple, everyday situations, due to the fact that traditional education does not encourage an active attitude in which the learner constructs his knowledge. Therefore, in order to stimulate the active stance, we promoted one moment that they could make use of their knowledge in an attempt to solve some simple problems such as those related to digestion and the food we eat. The experimental activities were carried out by students from their own planning. The roles of the monitor consisted in providing the necessary materials for the experiments and accompany the students during the process, questioning them about their actions. It was noticed at the beginning of activities, a great difficulty in exposing their knowledge and using it to propose strategies or solutions to the proposed problematizations. This difficulty was diminishing during the course which shows that activities that put the learners as active members in their learning is a very effective tool in the learning process.

KEYWORDS: Science Teaching, experimental activities.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa relatar as atividades realizadas no minicurso intitulado "DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?", do qual participaram cinco monitores/organizadores e vinte estudantes de sétimo e oitavo anos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Helena, na cidade de Santa Maria/RS. O curso faz parte das atividades regulares realizadas pelo Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. A base da proposta busca aproximar "quem faz ciência de quem ensina e aprende ciências" (ROCHA e SOARES, 2005).

Segundo Delizoicov *et al* (2002), não é possível ensinar àquele que não quer aprender, uma vez que aprendizagem é um processo interno que ocorre com o

DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?

resultado da ação do sujeito, sendo assim, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias didáticas que busquem instigar no sujeito o interesse pelo aprendizado. Uma estratégia bastante eficiente é a utilização de Atividades Baseadas na Resolução de Problemas (ABRP), onde se utilizam temas e atividades que envolvam os estudantes, possibilitando-lhes deixarem fluir sua criatividade a partir da observação, da formulação de hipóteses para a resolução dos problemas, inserindo - se como sujeitos ativos no processo de construção do seu conhecimento. Para Pozo,

ensinar os alunos a resolver problemas supõem dotá-los da capacidade de aprender a aprender, no sentido de habituá-los a encontrar por si mesmos respostas às perguntas que os inquietam ou que necessitam responder, em vez de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitida pelo livro texto ou pelo professor. (POZO, 1994:9)

Na Aprendizagem Baseada em Problemas, o elemento central no aprendizado é o aluno, que, exposto a situações motivadoras, é levado a re-construir seu próprio conhecimento. Trata-se de um método de ensino bastante difundido, principalmente entre os cursos de medicina, onde se iniciou, em meados de 1960, na Universidade de Mc Master (Canadá), conforme relatado no trabalho de Norman e Schmidt (1992). No Brasil, a metodologia foi implantada a partir de 1997, quando a Faculdade de Medicina de Marília e o curso de Medicina da Universidade Estadual de Londrina iniciaram um novo currículo baseado em resolução de problemas, em 1997 e 1998, respectivamente (MALHEIRO e DINIZ, 2008).

Pode-se caracterizar a metodologia de Resolução de Problemas como uma coleção de problemas cuidadosamente estruturados e apresentados a pequenos grupos de estudantes. Tais problemas consistem, geralmente, em observações de fenômenos ou eventos que precisam ser explicados. O papel dos grupos de estudantes é discutir esses problemas e tentar encontrar explicações para o fenômeno, descrevendo cada um em termos de algum processo, princípio ou mecanismo subjacente (NORMAN e SCHMIDT, 1992).

De acordo com Fourez (2003), os alunos teriam a impressão de que se quer obrigá-los a ver o mundo com os olhos de cientistas, enquanto o que teria sentido para eles seria um ensino de ciências que ajudasse a compreender o mundo deles. Dessa forma, buscamos, durante um curso experimental, incentivar os estudantes a refletirem sobre situações cotidianas, visando desenvolver habilidades como observação crítica e formulação de hipóteses, tornando-os capazes de aplicar seus conhecimentos a questões simples, rotineiras e tão presentes em nossas vidas quanto os alimentos e o processo de digestão.

METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, os alunos de sétimo e oitavo anos do Ensino Fundamental de uma escola pública de Santa Maria – RS foram convidados a participar das atividades que se realizaram no prédio do Projeto Ciência Viva da Universidade Federal de Santa Maria. Ocorreram cinco encontros durante uma semana, no período da tarde, totalizando 20 horas.

No primeiro encontro, após uma breve explanação sobre o minicurso “Digestão: O que comemos e o que bebemos?”, pedimos aos alunos para que se apresentassem ao grupo; em seguida, aplicamos um questionário individual com a seguinte pergunta: “De que são constituídos os alimentos?” Enfatizamos que não era necessária a identificação nos questionários e que não deveriam se preocupar com “respostas certas ou erradas”, pois o objetivo era conhecer suas concepções prévias sobre o tema.

Em seguida, pedimos aos alunos que nos dessem exemplos de alimentos que, na opinião deles, fazem bem à saúde e de alimentos que fazem mal. As respostas foram anotadas no quadro e ficaram expostas durante todo o curso. Posteriormente, perguntamos também, quais são as substâncias que tornam esses alimentos bons ou maus para a saúde. Essas respostas também foram anotadas no quadro.

Na sequência, a turma foi dividida em quatro grupos. A primeira tarefa solicitada aos grupos foi desenhar o que acontece com os alimentos que ingerimos, e, no final da tarde, apresentar seu desenho para os demais colegas.

No segundo dia, apresentamos algumas vidrarias e materiais de laboratório que poderiam ser utilizados por eles, como béqueres, tubos de ensaio, grades para tubos de ensaio, pipetas, pipetadores automáticos etc. Após isso, informamos aos alunos que eles teriam até o final do curso para tentar descobrir algumas das substâncias que estão presentes nos alimentos. Também lhes informamos que, nesse curso, os monitores não dariam respostas, mas sim fariam muitos questionamentos.

Para iniciar as atividades experimentais, disponibilizamos, sobre uma das bancadas, uma série de alimentos, como os da tabela a seguir:

Tabela 1: Alimentos disponibilizados para a realização dos experimentos.

Carne	Farinha de trigo	Cereais
Leite	Frutas diversas	Macarrão
Ovo	Legumes diversos	Óleo de soja
Açúcar	Refrigerantes diversos	Pão
Amido de milho	Gelatina em pó	Vinagre
Chocolate em pó	Refresco em pó	Fermento químico

Também colocamos, sobre a bancada, três reagentes: Biureto, Lugol e Benedict. Em momento algum explicamos a finalidade dos reagentes ou o modo como eles deveriam ser utilizados, porém tomamos o cuidado de usar soluções diluídas (uma parte do reagente diluído em três partes de água) e de sempre acompanhar os alunos durante o manuseio dessas soluções. Devido à inexperiência dos estudantes, é necessário, nesse tipo de atividade, que haja um monitor(a) que acompanhe cada grupo durante todo o tempo do curso. É importante, também, que cada monitor(a) acompanhe o mesmo grupo desde o início, para que ele possa perceber as dificuldades de cada um e também seu progresso durante as atividades.

Ao final de cada dia, os alunos apresentavam para os demais colegas os resultados obtidos pelo grupo, a fim de discutir seus erros e acertos, buscando melhorar seu trabalho para o dia seguinte.

No último dia do curso, ao final das atividades, aplicamos novamente o questionário inicial: "De que são constituídos os alimentos?", no intuito de avaliar se houve alguma alteração das ideias iniciais e se elas foram influenciadas pelo curso.

RESULTADOS

As respostas relativas à questão: "De que são constituídos os alimentos?" foram agrupadas no gráfico a seguir, que mostra o número de vezes que cada item foi citado nos questionários aplicados.

DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?



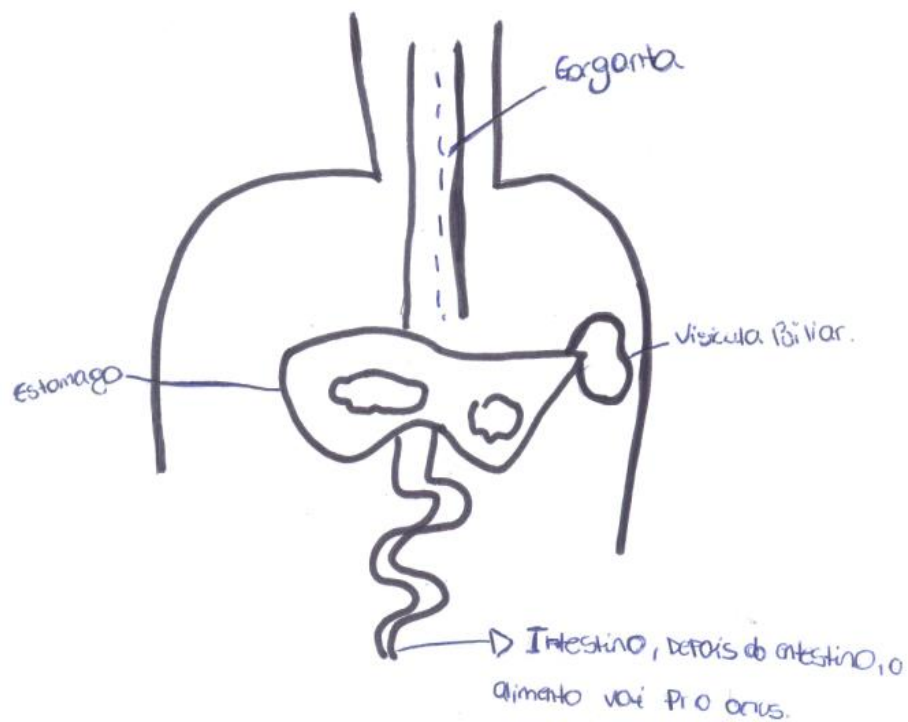
Gráfico 1: Respostas dos estudantes à pergunta: De que são constituídos os alimentos?

A seguir, podemos observar alguns exemplos dos desenhos feitos pelos alunos para demonstrar o processo de digestão. A tarefa proposta objetivava perceber o nível de entendimento dos estudantes sobre as transformações químicas e físicas sofridas pelos alimentos que ingerimos.



DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?

Desenho 2:



Desenho 3:



Desenho 4:

Os desenhos acima demonstram que os estudantes têm um bom conhecimento sobre o corpo humano e os órgãos envolvidos no processo da digestão, embora não tenha sido possível identificar se esses alunos conhecem as funções biológicas de cada um desses órgãos.

Os alimentos que, na opinião dos alunos, são benéficos ou prejudiciais à saúde estão listados na tabela a seguir.

Tabela 2: Alimentos citados pelos estudantes como sendo bons ou maus para a saúde

Alimentos que fazem bem			Alimentos que fazem mal		
Aveia	Vinho	Galinha	Carne gorda	Chocolate	Álcool
Peixe	Granola	Cereais	Maionese	Bolacha	Salsicha
Macarrão	Caviar	Iogurte	Xis	Batata frita	Refrigerante
Suco natural	Bolacha Maria	Mousse	Cerveja	Óleo	Camarão
Feijão	Ovo	Leite	Margarina	Macarrão	Pão
Arroz	Verduras	Pão	Cafeína	Pizza	Algodão doce
Carne	Frutas	Miojo	Empanado	Lasanha	Açúcar
Cenoura	Fígado				

DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?

Quanto ao porquê de tais alimentos serem bons para a saúde, responderam que esses alimentos possuem: proteínas, cálcio, sais minerais, glicose, ferro e vitaminas. Para aos que fazem mal, responderam que estes possuem gorduras, frituras e muita glicose. É importante ressaltar que alguns deles citaram que as substâncias que fazem mal só possuem esse efeito quando ingeridas em grandes quantidades.

Durante o curso, tivemos a chance de observar algumas dificuldades dos estudantes. Percebemos que, inicialmente, os alunos não tinham ideia do que era uma reação química, tampouco como identificá-la. Já na apresentação do curso, fomos questionados se seria possível fazer algum experimento que “explodisse”. Então houve certa frustração por parte dos alunos quando perceberam que as reações feitas por eles não provocavam explosões. Outro ponto interessante é que os estudantes não estavam acostumados com um professor/monitor que não dava respostas prontas, o que lhes causou certa irritação por serem constantemente questionados e não terem suas perguntas direta e prontamente respondidas.

Muitos tiveram dificuldades em perceber as variações de cores (evidência de reação química) já que, dependendo das quantidades utilizadas, as cores ficavam mais ou menos intensas; fato que não nos causa grande surpresa visto que eles ainda não haviam estudado química na escola.

Como não explicamos o que eram os reagentes Lugol, Benedict e Biureto, inicialmente apenas observamos o que os estudantes faziam com eles. No início, eles apenas misturavam os alimentos entre si; depois de um tempo, começaram a colocar os reagentes em tubos de ensaio com vários alimentos ao mesmo tempo. Foi então que os monitores começaram a questioná-los:

- Por que você fez isso?
- Por que será que mudou de cor?
- Como você pode dizer qual alimento fez com que a cor mudasse?

Após alguns questionamentos, parte dos alunos começou a testar um alimento de cada vez com os reagentes. Por outro lado, outros não perceberam que, misturando dois ou mais alimentos com os reagentes, não seria possível saber qual deles reagiu positivamente.

Sempre, ao final das apresentações, pedíamos aos grupos que repensassem seus experimentos para o dia seguinte, levando em consideração os erros e acertos tanto de seu grupo quanto os dos seus colegas.

DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?

Percebemos também que os estudantes, muitas vezes esqueciam-se de numerar os tubos de ensaio, o que dificultava a interpretação dos resultados. Além disso, ficou claro que eles não percebiam que as quantidades de reagente e amostra interferem em uma reação química.

Outro ponto significativo, é que, por vontade própria, os estudantes começaram a examinar os rótulos dos alimentos, o que é algo importante para todos nós, pois, conhecendo o que estamos comendo, podemos cuidar melhor de nossa saúde. Posteriormente, quando informalmente perguntados se em seu cotidiano tinham o hábito de verificar os rótulos dos alimentos que possuem em casa, muitos responderam que não.

Ao final do curso, nem todos os estudantes conseguiram perceber que os reagentes entregues a eles tinham uma função específica, ou seja, o Biureto serve para detectar proteínas; o Benedict serve para detectar açúcares e, finalmente, o Lugol serve para detectar amido. Esse último reagente foi o mais facilmente descoberto pelos estudantes, pois ele apresenta coloração bastante escura em contato com alimentos que contenham amido. Inicialmente, pensaram que o Lugol fazia com que os alimentos "mofassem", devido à semelhança da cor com alimentos embolorados. Nenhum grupo descobriu a finalidade do Biureto, enquanto apenas um descobriu que o Benedict servia para detectar açúcar, sendo este o mesmo grupo que começou a pesquisar os rótulos dos alimentos.

Para finalizar, mostramos os resultados referentes à questão: "De que são constituídos os alimentos?", aplicada no último dia de curso. No gráfico 2, os números acima de cada coluna indicam a quantidade de vezes que cada um dos itens foi citado:



Gráfico 2: Respostas ao questionário do último dia do curso.

DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?

Percebe-se que algumas palavras novas foram incorporadas às respostas, o que não significa que tenha ocorrido uma aprendizagem significativa, porém, vale lembrar que essas novas palavras surgiram do conhecimento prévio dos estudantes e de suas pesquisas nos rótulos dos alimentos, já que os monitores não lhes davam nenhum tipo de resposta, apenas ajudavam na construção de raciocínios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas atividades que relatamos aqui, muitos erros ocorreram no decorrer do caminho, porém, por entendermos o erro como algo que acrescenta conhecimentos, consideramos todas as hipóteses lançadas pelos estudantes. Entendemos que o nosso papel enquanto professores é fomentar a curiosidade dos estudantes e auxiliá-los na construção de seu conhecimento.

Outro ponto importante é a discussão dos resultados finais entre os grupos, o que exige uma postura ativa dos alunos, diferente da passividade das aulas expositivas regularmente frequentadas por eles, sendo possível observar uma maior motivação por parte dos alunos durante as aulas propostas neste trabalho.

Além disso, as atividades práticas, voltadas para o cotidiano, constituem-se em uma ferramenta que favorece a aprendizagem, pois tornam o ensino de Ciências mais interessante, aproximando os conteúdos da vivência do educando, visando à aplicabilidade do conhecimento.

Sendo assim, esperamos ter contribuído para o desafio de tornar o ensino de Ciências mais significativo e instigante, capaz de levar o aluno a construir seu conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J., PERNAMBUCO, M.P. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.8, n. 2, p.109-123, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2012.

DIGESTÃO: O QUE COMEMOS E O QUE BEBEMOS?

NORMAN, G.R. e SCHMIDT, H. G. **The psychological basis of problem-based learning:** A review of the evidence. *Academic Medicine*, 67, p.557-562, 1992.

MALHEIRO, J. M. S. e DINIZ, C. W. P. Aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências: *mudando atitudes de alunos e professores*. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Amazônia, v. 4, n. 8, p. 1, jan. 2008.

POZO, J. I. PÉREZ, M.P. **La Solución de Problemas**. Madrid: Santillana, 1994.

ROCHA, J. B. T.; SOARES, F. A. O ensino de ciências para além do muro do construtivismo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n.4, p.26, 2005. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400016&script=sciarttext>>. Acesso em: 03 jan. 2012.



Revista
Ciências & Ideias