

USO DE SIMULAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ellen Suzi Cavalcanti Lima Constantino

ellensuzi@bol.com.br

Mestre em Ensino das Ciências, UFRPE

Izabel Cristina Borges

isabelcbp@uol.com.br

Mestrado em Ensino das Ciências, UFRPE

Marcos Alexandre de Melo Barros

abinfo@hotmail.com.br

Mestrado em Ensino das Ciências, UFRPE

Micheline Cavalcanti Lima Dias

mcldias@uol.com.br

Mestre em Ensino das Ciências, UFRPE

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido com alunos da 7ª série do ensino fundamental de uma escola da rede privada de Pernambuco, no primeiro bimestre de 2002. Procurou-se nesta pesquisa levar os alunos a compreenderem o processo digestivo e a importância da absorção dos nutrientes através de uma abordagem pedagógica que valorizou a experimentação e a tecnologia como recursos didáticos. A metodologia envolveu 4 etapas: sondagem; utilização de *sites*; atividades experimentais e seminários. Os resultados apontaram que os alunos não percebiam a digestão como um fenômeno macroscópico. Daí a necessidade do professor desenvolver atividades diversificadas para levar os alunos a compreenderem a importância da absorção dos nutrientes no processo digestivo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Digestão; Internet.

Introdução

Segundo Silva e Zanon (2000), os professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, mas sempre salientam a carência de materiais, número elevado de alunos por turma e carga horária muito pequena em relação ao extenso conteúdo que é exigido na escola.

Os autores ainda afirmam que utilizar aulas experimentais no ensino de ciências não garante aprendizagens significativas e nem estabelece relações entre teoria e prática. Existem muitos professores que ainda hoje consideram que a função do experimento é comprovar a teoria no laboratório quando os experimentos não forem apenas um meio de constatação, isto é comprovação prática de conteúdos vistos na teoria.

Hudson (1994) *apud* Silva e Zanon (2000) aponta que apesar de muitos professores atribuírem a motivação o objetivo das atividades práticas no ensino de ciências, esta nem sempre acontece, pois alguns deles expressam antipatia as experimentações. Desse modo, cabe ao professor encaminhar um processo de ensino significativo e prazeroso. Porém, esse prazer deve começar na escola como um todo, onde o aluno tenha prazer em ir para ela.

No ensino de Ciências a experimentação não deve ser confundida com um conjunto de objetivos e métodos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais alertam aos professores que o simples fato de realizar a atividade não significa que o aluno irá construir o conhecimento. Segundo os PCNs (1998:19) "*As propostas para renovação do ensino de Ciências Naturais*

orientavam-se para um movimento chamado Escola Nova, onde as tendências deslocavam-se da questão pedagógica dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos, mesmo que sua implementação prática tenha sido difícil, em escala nacional." Com isso o método científico foi valorizado desde os anos 60, pois leva os alunos a fazer observações, levantar hipóteses, testá-las e certificar-se do conhecimento.

Os PCN's ressaltam que os professores precisam ser capazes de conhecer seus alunos, de adequar o processo de ensino aprendizagem, de elaborar atividades que possibilitem o uso das novas tecnologias da comunicação e informação. Enfim, deve-se buscar um ensino de qualidade que seja capaz de formar cidadãos críticos. É de responsabilidade do professor promover atividades que possam estimular e ajudar o aluno na compreensão dos conceitos como: questionamentos, debates, investigação, trabalhos em grupos e o uso das tecnologias. Desta maneira, o aluno passa a entender a ciência como construção histórica e como saber prático, sem levar em consideração um ensino fundamentado na memorização de definições e classificações que não fazem sentido para ele (Brasil, 1998).

Hoje, segundo Valente (1993), a Internet é uma grande teia que integra máquinas de todos os tipos e tamanhos. É um conjunto de redes interconectadas através de um protocolo de comunicação (TCP) um conjunto de ferramentas utilizadas para obter informações (correio eletrônico, File Transfer Protocol – FTP, Internet Relay Chat – IRC, telnet, Gopher, Word Wide Web – WWW).

Outro aspecto relacionado ao uso da Internet na educação é a importância do professor selecionar *sites* para serem trabalhados que estejam a altura do desenvolvimento cognitivo do aluno, para que este participe de forma construtiva na formação de conhecimento. Ela traz muitas possibilidades de pesquisa para professor e alunos, dentro e fora da sala de aula. É repleta de informações e recursos úteis para o ensino e a aprendizagem. Toda tecnologia utilizada deve ser analisada em foco na interação entre o aluno, o recurso, o conteúdo e o professor, tendo como produto final a aprendizagem. É bom também ressaltar que o professor deva ter domínio do recurso e um bom roteiro de utilização a ser seguido, embora todo projeto de execução deva antes ser planejada com a participação ou com um acordo entre professor e aluno, porém se não apresenta essas possibilidades que tenha um propósito significativo.

Essa pesquisa teve como objetivo procurar levar os alunos a compreenderem o processo digestivo, a importância da absorção dos nutrientes, através de uma abordagem pedagógica que valoriza a experimentação e a tecnologia como recursos didáticos; promoção de debates entre alunos e professor e apresentações de trabalhos pelos alunos.

Procedimentos Metodológicos

O trabalho foi desenvolvido com uma turma de 40 alunos da 7ª série do ensino fundamental de uma escola da rede privada de Candeias – Pernambuco, primeiro bimestre de 2002. O sistema digestório foi escolhido como tema desta pesquisa devido a dificuldade de compreensão por parte dos alunos em relação à digestão como forma de absorção de nutrientes. É muito comum os alunos imaginarem esse processo apenas como um fenômeno macroscópico que inicia-se na boca, onde na verdade apenas os carboidratos sofrem a ação da amilase. Mais ainda, os lipídios, as proteínas sofrem a ação das enzimas no estômago, para junto com os carboidratos poderem ser absorvidos no intestino. A abordagem didática contemplou as seguintes atividades:

Sondagem – a sondagem das concepções prévias dos alunos sobre o processo digestivo foi feita através de um debate entre alunos e professora, em sala de aula, onde eles expuseram suas idéias sobre o assunto.

Utilização de sites - alunos em dupla navegaram no site http://www.sescsp.com.br/sesc/convivencia/saude/nutricao/flash/flash_index.htm selecionado pela professora, que relata de forma virtual todo o processo da digestão envolvendo diversos tipos de nutrientes. Aborda a seqüência do processo que se inicia na boca, passando pelo estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus e todas as etapas do aparelho digestório são mostradas de forma prática e dinâmica.

Atividades experimentais – no laboratório de Ciências da escola os alunos em grupo desenvolveram 4 experimentos, com o objetivo de investigarem a presença de amido, lipídeos, proteínas e vitamina C em alguns alimentos. Cada grupo de alunos ao entrar no laboratório recebia uma bandeja com alimentos diversos para serem testados e classificados conforme o tipo de nutriente. As atividades experimentais foram baseadas em experiências sugeridas no livro didático *Corpo Humano* de Ayrton e Sariego (1996).

Seminários – os alunos reunidos em grupos de 4 a 5 membros socializaram para a turma os conhecimentos adquiridos ao longo da pesquisa. Cada grupo de alunos ficou responsável por expor o fenômeno ocorrido em um dos órgãos do sistema digestório.

Resultados

No debate provocado pela professora, durante a sondagem, observou-se que muitos alunos percebiam a digestão apenas como um fenômeno macroscópico, ou seja, os alunos a percebem como uma atividade para saciar a sensação de fome, como responsável por digerir os alimentos e eliminar as fezes. Eles não concebem a importância do processo digestivo no que refere a absorção dos nutrientes no intestino delgado, conforme se observa nos relatos: (1) “... *eu entendo que a importância digestão é ficar sem fome, de barriga cheia.*” (2) “*eu acho que é através da digestão que nos sentimos fortes e saudáveis porque estamos alimentados.*”

Neste momento simultâneo a sondagem o professor instigou os alunos com perguntas sobre o conteúdo a ser explorado surgida de acordo com o debate entre eles. Vários autores salientam com propriedade que o professor deve despertar em seu alunado a curiosidade, pois ela é necessária ao processo de ensino aprendizagem.

Após a seleção, utilização e confecção de roteiro pelo professor, foi constatado a viabilização do uso para o conteúdo didático, devido a sua forma de apresentação. Este aspecto é salientado por Valente (1999) que referenda aos professores a importância da escolha de *sites* adequados a faixa etária dos alunos, domínio do recurso e conteúdo para facilitar o processo de ensino aprendizagem.

A atividade *on-line*, com os alunos ocorreu no laboratório de informática, ela foi importante tanto pela motivação despertada durante a navegação pelo *site* quanto pelas animações virtuais oferecidas tornando o processo da digestão que envolve diversos tipos de nutrientes mais próximo do “real”. Outro aspecto interessante deste site foi a oportunidade do aluno rever as animações sempre que necessário, para assim buscar respostas para todas as suas dúvidas.

Na realização dos experimentos os alunos perceberam os diversos nutrientes que compõem os alimentos como os lipídeos, proteínas, carboidratos, vitaminas e sais minerais. Ficando mais claro assim para eles a importância da absorção dos alimentos, pois assim passaram a perceber pela experimentação e pela atividade *on-line* que os alimentos são compostos por nutrientes e estes são absorvidos no intestino delgado. Esses conhecimentos

são relevantes para o cotidiano dos alunos uma vez que para ter uma vida saudável é preciso ter uma alimentação balanceada e adequada a faixa etária, ao sexo e a atividade física de cada indivíduo. Além de hábitos corretos com relação aos horários das refeições, ambiente adequado, importância da boa mastigação e higiene bucal. Conforme se percebe no relato de alunos: *“Eu estou gostando de utilizar o conhecimento que adquiro na escola para explicar para os meus pais e para os irmãos assuntos tão importantes. Gosto de repassar o que aprendo, pois tem sentido na minha vida e me serve de orientação para um melhor desempenho do meu corpo.”*

A socialização do conhecimento para a turma foi muito relevante, pois os alunos puderam discutir e compreender as funções dos diversos órgãos do sistema digestório.

Conclusão

No ensino de Ciências a abordagem dos conteúdos além de necessitar ser contextualizada, estes devem estar conectados com o cotidiano a ponto de oferecer mais significado ao que se aprende, ajustando-se na função de um referencial comum que seria a própria vivência através das críticas, questionamentos, reflexões e pesquisas.

Os resultados revelam que as diversas atividades como: debates, experimentos, uso de *sites*, apresentação de seminários, contribuíram para que os alunos apropriassem do conteúdo, levando-os a compreender a importância da absorção dos nutrientes no processo digestivo. Mais ainda, promoveu a interação social os alunos, aspectos de alta relevância para o processo de ensino-aprendizagem.

O uso por si só do *site* escolhido não favorece a aprendizagem, é preciso que o professor o utilize como uma ferramenta didática que poderá facilitar a condução de uma prática pedagógica inovadora. Os resultados também sugerem a necessidade dos professores pesquisarem e analisarem os diversos *sites* educacionais existentes na web, em suas áreas de conhecimento, para os utilizarem com mais propriedade e frequência.

Através de uma abordagem experimental e com auxílio da tecnologia como ferramenta pedagógica os alunos passam a compreender com detalhes impossíveis apenas no livro didático o processo digestivo. Eles percebem também que os diversos nutrientes sofrem a ação das enzimas de acordo com os órgãos. Eles perceberam que os alimentos possuem diversos nutrientes e que são as enzimas que determinam sua digestão.

Referências Bibliográficas

BRASIL – SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Introdução**. Brasília: MEC/SEF. 1998. 174p.

HUDSON, In: SILVA, L. H. de A. e ZANON, L. B. Título do capítulo. In: SCHNETZLER, R. e ARAGÃO, R. de. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 1ed. São Paulo:UNIMEP. 2000. 182p.

SILVA, L. H. de A. e ZANON, L. B. Título do capítulo. In: SCHNETZLER, R. e ARAGÃO, R. de. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 1ed. São Paulo:UNIMEP. 2000. 182p.

VALENTE, J. A. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação**. São Paulo: Núcleo de Informática Aplicada à Educação, 1993. Disponível em: http://edutec.com.br/textos/alia/PROINFO/prf_txtie02.htm> Acesso em: 16/08/2000.