

AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS COMO PROPOSTA NA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DOS CONTEÚDOS DE BIOLOGIA

THE EXPERIMENTAL ACTIVITIES AS PROPOSAL IN THE CONTEXTUALIZED APPROACH THE CONTENT OF BIOLOGY

*Macilene Pereira de Araujo¹, Evanize Custódio Rodrigues², Márcia
Adelino da Silva Dias³, Maria José Rodrigues de Farias⁴*

¹Universidade Estadual da Paraíba/Ciências Biológicas/*maci_bio@hotmail.com*

²Escola Estadual Dr. Hortênsio de Souza Ribeiro/*nizecr@hotmail.com*

³Universidade Estadual da Paraíba/Ciências Biológicas/*adelinomarcia@yahoo.com.br*

⁴Universidade Estadual da Paraíba/Ciências Biológicas/*lyarodriguesbio@gmail.com*

Resumo

Pesquisadores em ensino de ciências naturais têm defendido a importância da utilização das atividades experimentais como estratégia didática potencializadora do processo de ensino-aprendizagem. O presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência didática vivenciada em turmas do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro na cidade de Campina Grande, Paraíba. Tal experiência constitui uma das ações desenvolvidas a partir da articulação com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Foi utilizada uma atividade experimental considerando a contextualização dos conteúdos relacionados ao tema proteínas: ação enzimática, visando contribuir para o aprendizado dos alunos do 1º ano do ensino médio. Os resultados mostram que essa atividade despertou o interesse dos alunos pelos conteúdos de biologia e pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades investigativas, desenvolvimento do senso crítico e contextualização das questões do cotidiano; aspectos importantes no processo de construção do conhecimento.

Palavras-chave: atividade experimental; construção do conhecimento; desenvolvimento de habilidades.

Abstract

Researchers in natural science education have advocated the importance of using experiential activities as a means of potentiating the didactic teaching-learning process. The teaching has been shown by experimentation as an important tool in the context of knowledge in biology, which contributes to the development of cognitive abilities of the student. This study aimed to use experimental activities as a way to allow the contextualization of the content on cellular metabolism and contribute to the cognitive development of students in 1st year of high school. This activity was conducted as part of the activities of PIBID, state school Dr. Hortensio Ribeiro de Sousa, Campina Grande - PB. The results show that these activities were able to lead the student to develop investigative skills, reproduction models and critical sense, very important in building their own knowledge; and has attracted the interest of students for the content of biology.

Key words: experimental activity; construction of knowledge; skills development.

Introdução

O mundo contemporâneo exige uma maior reflexão sobre o atual modelo educacional que está presente nas nossas escolas. Mesmo diante dos avanços tecnológicos e informacionais ainda persiste o modelo tradicional de ensino, no qual o professor atua como transmissor de informações e os estudantes como meros expectadores; não atuando ativamente no processo de construção do seu conhecimento. Dessa forma, na maioria das vezes, o resultado revela-se na falta de aprendizagem efetiva do conteúdo.

Diante dos problemas enfrentados no âmbito educacional, é importante que o professor faça uma reflexão sobre sua prática, pois, a mudança no processo de ensino e aprendizagem acontecerá mediante uma articulação entre o saber fazer pedagógico dos professores e a necessidade de aprender dos alunos. Para facilitar essa aproximação vem se realizando estudos que demonstram estratégias que possibilitem uma aprendizagem efetiva dos conteúdos por meio de atividades experimentais. De acordo com Carrehar (1986, apud POSSOBOM; OKADO; DINIZ 2002, p.113) essas atividades se constituem um “modelo educacional alternativo, denominado modelo cognitivo, onde os educadores levantam questões do cotidiano (problemas reais) para que os alunos busquem soluções”.

Portanto, há uma necessidade emergente de se estabelecer estratégias pedagógicas inovadoras que possibilitem o desenvolvimento da aprendizagem significativa e, portanto útil no cotidiano dos alunos. Por isso, um trabalho docente voltado aos aspectos da problematização, investigação e contextualização, poderá contribuir para uma melhoria na qualidade de ensino dos conteúdos de Biologia.

Em relação à utilização das atividades experimentais como estratégias pedagógicas inovadoras para o ensino de Biologia, Gomes (2008, p. 188), afirma que “um modelo útil e produtivo é aquele que permite aos estudantes formular previsões e propor explicações para os fenômenos que observam”. Hodson (1992, p. 549) destaca que, “o modelo educacional ideal, é as atividades nas quais os estudantes utilizam os processos e métodos da Ciência para investigar fenômenos e resolver problemas como meios de aumentar e desenvolver seus conhecimentos”.

Sob esse ponto de vista, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2006) nos orientam que é importante o professor criar situações de desequilíbrio para despertar o interesse dos alunos. Uma possibilidade de despertar esse interesse se constitui na prática de aulas experimentais, onde o aluno tem a oportunidade de criar seus próprios conceitos para determinados fenômenos, de forma coerente com os conhecimentos científicos. De modo que promova a autonomia do mesmo, no desenvolvimento de habilidades cognitivas que contribuam para o auto-aprendizado.

Diante da problemática apresentada, o presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência didática vivenciada em turmas do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro, localizado na cidade de Campina Grande, Paraíba. Essa experiência constitui uma das ações que dentre as desenvolvidas a partir da articulação com o Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID)¹. A análise do processo de aprendizagem dos alunos do 1º ano do ensino médio foi realizada por meio da realização de

¹ Programa desenvolvido sob a coordenação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

uma atividade experimental na perspectiva do Ensino Médio Inovador. O conteúdo conceitual contemplado nesta atividade foi Proteínas: ação enzimática.

Para a realização dessa atividade experimental tivemos como objetivo geral, contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma maneira diferente e significativa de aprender, e os específicos referem-se a: Desenvolver o raciocínio lógico do aluno; possibilitar o desenvolvimento da habilidade do auto-aprendizado e favorecer a capacidade de opinar e discutir sobre o tema proposto para estudo. A importância deste trabalho está imbricada nas questões didático-metodológicas implícitas no ato de ensinar, demonstrando a relevância da diversificação dos métodos e a forma como esta contribui de efetivamente no desenvolvimento de habilidades cognitivas e no processo de aquisição do conhecimento pelo aluno; por meio da busca autônoma do aprendizado.

Atividades experimentais: uma possibilidade de inovação no ensino dos conteúdos de Biologia

O ensino por experimentação é muito importante no ensino de Biologia, pois, de acordo com Penha, Carvalho e Vianna (2009) esse método contribui para que os estudantes percebam que os conteúdos abordados nas salas de aula de nossas escolas estão intimamente relacionados ao seu mundo cotidiano. Os PCNEM (BRASIL, 2006, p. 17) afirmam que “apesar de a Biologia fazer parte do dia-a-dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade que não permite à população perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina Biologia e o cotidiano”.

Portanto, as atividades experimentais possibilitam aos alunos estabelecer uma relação entre a teoria desenvolvida na sala de aula com o seu cotidiano e a realidade das transformações sociais que acontecem em seu entorno. Com isso, a prática experimental é uma modalidade pedagógica de vital importância, onde o educando põem em prática hipóteses e idéias aprendidas em sala de aula sobre fenômenos naturais ou tecnológicos e que estão presentes em seu cotidiano (CARMO; SCHIMIN, 2008).

Para Carrascosa et. al. (2006), os professores de biologia valorizam a experimentação no processo de ensino e, consideram que por meio dela os estudantes aprendem os conceitos científicos. A aprendizagem de conceitos científicos é possível através de uma atividade que possibilite ao aluno a formulação de hipóteses, bem como o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de criticidade, contribuindo assim para a aprendizagem significativa do conteúdo.

Porém, de acordo com Suart e Marcondes (2009, p.53), “as atividades experimentais podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, desde que sejam planejadas e executadas de forma a privilegiar a participação do aluno”, ou seja, a atividade experimental não pode ser realizada como ‘uma receita de bolo’, onde o professor apresenta os procedimentos ao aluno que tem a função apenas de executar o experimento e testar se dará certo ou não. Para Jean Piaget (1949, p. 39) não se aprende a experimentar simplesmente vendo o professor experimentar, ou dedicando-se a exercícios já previamente organizados: só se aprende a experimentar, tateando, pô si mesmo, trabalhando ativamente, ou seja, em liberdade e dispendo de todo tempo e espaço necessário.

Os PCNEM (BRASIL, 2006) destacam que as atividades experimentais visam despertar no aluno um comportamento crítico e criativo diante do processo e dos resultados obtidos. Para Gomes (2008) isso é possível por que a atividade experimental-investigativa é

uma metodologia complexa que requer a coordenação de uma série de habilidades e processos, sendo a partir da coordenação e desenvolvimento dessas habilidades que o aluno poderá adquirir conhecimento.

Através da atividade experimental, de acordo com Suart e Marcondes (2009), é possível que o aluno aumente sua capacidade e potencial no que diz respeito as suas relações sociais, a partir do desenvolvimento de atitudes e do crescimento cognitivo. Contudo, ao final do processo esse tipo de atividade é capaz de atingir seu objetivo principal que é a aquisição de conhecimento através da formulação de hipóteses, possibilitando assim o crescimento cognitivo do educando.

No entanto, muitos professores ainda utilizam a experimentação de forma inadequada, não enfatizando a aquisição de conhecimento por parte dos alunos. Para Carrascos et. al., (2006, p. 25) “o problema é que a natureza da ciência parece distorcida pela educação científica. Isto levanta a necessidade para superar visões distorcidas e empobrecida da ciência e tecnologia, que afetam até os próprios professores” que evidentemente faz com que “as atividades experimentais sejam realizadas muitas vezes de forma trivial, apenas para verificação de teorias previamente ensinada” (CARRASCOSA et. al. 2006, p. 39), não possibilitando assim a aprendizagem efetiva dos conteúdos. O que se observa é que muitos professores utilizam as aulas experimentais, sem uma adequada reflexão, acreditando que este tipo de atividade sirva apenas para ensinar aos alunos o que é ciência e sua metodologia (HODSON, 1990).

A utilização inadequada e incoerente do laboratório pode interferir no desempenho dos estudantes durante a realização de atividades prático-experimentais, prejudicando assim a aquisição de novos conhecimentos específicos (GOMES, 2008), ou até mesmo contribuir para a construção distorcida dos conteúdos de Biologia, portanto, a contextualização se torna necessária na aplicação desta modalidade de ensino. Segundo Gomes (2008) a contextualização da atividade deve ser suficientemente complexa para permitir uma diversidade de hipóteses e um vasto campo de experimentação, para evitar que as buscas nos respectivos campos não sejam triviais.

Nesse processo de aquisição do conhecimento por parte dos alunos, é importante que o professor incentive-os de forma que possa despertar o interesse dos mesmos pelos conteúdos a serem estudados, de maneira que a aprendizagem possa se tornar uma aventura prazerosa. Como defende Carrascosa et. al. (2006), o aprendizado dos conteúdos de ciência pode e deve também ser uma aventura que habilita espírito crítico em um sentido mais profundo: a aventura que enfrentam problemas em aberto, a tentativa de participar na construção de soluções, de aventura, em suma, de fazer ciência.

Sendo assim é necessário que o aluno participe de todo processo de elaboração e realização da atividade, e que o professor possibilite ao mesmo a oportunidade de acompanhar e participar de todo desenvolvimento e realização da atividade.

Se o estudante tiver a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, ele possivelmente será capaz de elaborar hipóteses, testá-las e discuti-las, aprendendo sobre os fenômenos estudados e os conceitos que os explicam sendo possível alcançar os objetivos de uma aula experimental, que é o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico (SUART; MARCONDES, 2009. p. 51)

Entretanto, no processo de aprendizagem, o professor deve atuar como mediador do saber, incentivando o aluno a buscar resposta para os problemas expostos, de modo que no final ele possa construir seu próprio conhecimento. Suart e Marcondes (2009) afirmam que a resolução de um problema pela experimentação deve envolver reflexões, relatos, discussões, ponderações e explicações características de uma investigação científica, o que possibilita o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos.

Além disso, é importante que o professor leve em consideração que a contextualização do conteúdo, não deve apenas servir para facilitar a compreensão do conteúdo, mas, também para fazer com que o aluno perceba a importância dos conteúdos de Biologia para a sua vida. Reportamos-nos aos PCNEM (BRASIL, 2006) que destaca a importância da contextualização, no ensino de Biologia, pois é através da valorização da realidade do aluno, que ele pode desenvolver uma nova perspectiva nas ações de observar sua realidade compreendê-la e, o que é muito importante, enxergar possibilidades de mudança.

Diante disso, faz-se necessário que no planejamento, da atividade experimental, o professor se preocupe em criar um ambiente de discussões em sala de aula, de forma que possibilite o diálogo e a discussão das idéias apresentadas pelos alunos. É fundamental que o professor seja um articulador, influenciando na dinâmica discursiva em sala de aula, dando oportunidade para que os alunos pensem e argumentem sobre os fenômenos, e incentivando-os no desenvolvimento de aspectos relacionados à criatividade e a criticidade para a compreensão da sua realidade.

Percurso Metodológico

O presente relato de experiência é resultado de uma atividade do PIBID, que foi desenvolvida com base na perspectiva do Ensino Médio Inovador, tendo por objetivo promover a aprendizagem significativa por um processo de contextualização dos conhecimentos elaborados, como caminho pedagógico de superação da memorização dos conteúdos de Biologia.

A abordagem adotada no presente relato é descritiva, na qual os dados foram analisados de forma qualitativa. Nesse tipo de abordagem o pesquisador busca interpretar os fenômenos de forma aprofundada, levando em consideração o contexto social em que os indivíduos estão inseridos. Portanto é importante visualizar o contexto, tendo uma integração empática com o processo, implicando uma melhor compreensão do fenômeno (NEVES, 1996).

A delimitação do campo de pesquisa foi escolhido a partir de conversas com a professora supervisora do PIBID, da disciplina de Biologia, da Escola Estadual Dr. Hortêncio de Souza Ribeiro, Campina Grande – PB. O estudo foi desenvolvido no período de agosto a novembro do ano de 2010, em duas turmas do 1º ano do ensino médio do turno matutino, contando com uma amostra de 82 alunos, cuja idade variava entre 14 e 27 anos.

Os critérios para escolha do público alvo foi baseado nos pressupostos estabelecidos pelo Documento Orientado do Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009) que apresenta que um dos objetivos do ensino médio deve ser a formação de cidadãos capazes de compreender o mundo do trabalho e o aprimoramento da capacidade de investigação, pela apreensão crítica dos valores da sociedade em que vivem.

Após a delimitação do público alvo, iniciou-se a fase de planejamento das etapas da pesquisa que foram divididas em cinco, quais sejam:

1. Observação das aulas de biologia em duas turmas do 1º ano do ensino médio;
2. Aplicação de um pré teste para detectar o conhecimento dos alunos sobre o tema proposto para estudo;
3. Análise do pré teste;
4. Realização da atividade experimental: Estudo das Proteínas: A ação enzimática e as conseqüências da sua ausência no organismo.
5. Análise e discussão dos resultados do desenvolvimento da atividade experimental.

A etapa da observação das aulas de biologia consistiu em uma série de visitas as turmas, que sempre ocorriam de duas a três vezes por semana por um período de dois meses. Essas visitas foram de suma importância, pois, a partir delas pudemos identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos nos conteúdos de biologia, bem como fazer uma análise do comportamento dos mesmos durante as aulas ministradas pela professora. Essa etapa foi muito importante para a pesquisa, pois, além de propiciar um convívio com o cotidiano de sala de aula, especificamente nas aulas de Biologia, possibilitou o estabelecimento de um vínculo com os alunos facilitando assim todo o processo da atividade de ensino e de pesquisa.

Durante as aulas ministradas pela professora de biologia, foi observado o comportamento dos alunos, durante o seu processo de aquisição de conhecimento. Notamos, que mesmo a professora possuindo um profundo domínio do conteúdo e uma excelente capacidade de persuasão, os alunos continuavam dispersos nas aulas, o que contribuía para a falta de aprendizagem do conteúdo.

A aula expositiva é amplamente utilizada pela maioria dos professores e, quando é considerada como única ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem contribui para que os alunos fiquem desinteressados pelos conteúdos estudados. Daí a necessidade de implementar estratégias pedagógicas mais dinâmicas que possibilitem aos alunos maior participação no seu processo de construção do conhecimento. O que exige do professor uma nova postura diante da ação de ensinar, que deve ser desenvolvida mediante aspectos relacionados à formação inicial e contínua do docente.

Diante das dificuldades observadas em sala de aula, elaboramos um pré-teste que teve como objetivo identificar o conhecimento dos alunos sobre o tema em estudo e as possíveis dificuldades que eles apresentavam quanto aos conteúdos conceituais contemplados nesse tema. O pré-teste (QUADRO 1) abordou os conteúdos que a professora da disciplina ministrou durante o período de observação das aulas.

1. As proteínas são componentes essenciais de todos os organismos vivos, de acordo com o que você aprendeu, o que você entende por proteínas e como elas estão presentes no nosso dia-a-dia?
2. Brasil, casos de subnutrição infantil são freqüentes, principalmente nas regiões carentes. Para você, como seria uma dieta que ajudasse a amenizar esse problema?
3. As células produzem suas proteínas a partir dos aminoácidos, estes podem ser de dois tipos: essenciais e não-essenciais. Como podemos adquirir os aminoácidos essenciais?

4. As enzimas são proteínas que exercem funções específicas, a ausência de enzimas pode acarretar doenças graves ou até mesmo levar a óbito. Cite duas dessas doenças.
5. A anorexia é um dos distúrbios alimentares causado pela busca excessiva de perda de peso, ocasionando a não ingestão de alimentos e conseqüentemente graves danos à saúde. Você acredita que é possível se alimentar bem e não engordar? Justifique sua resposta.
6. Atualmente, fala-se muito em "alimentação saudável"; para você, quais os alimentos que podem compor uma dieta saudável?

Quadro 1 Questões do pré-teste aplicado em turmas do 1º ano do ensino médio acerca da temática Proteínas.

Ao analisarmos as respostas de cada uma dessas questões, destacamos apenas uma, cujas respostas apresentadas demonstraram conceitos equivocados sobre a ação enzimática. A partir dessa dificuldade visível nas respostas apresentadas pelos alunos norteamos o nosso trabalho no seguinte questionamento: as enzimas são proteínas que exercem funções específicas, sua ausência no organismo pode acarretar doenças graves ou até mesmo levar a óbito. Cite duas dessas doenças. A partir do levantamento e da análise dos dados do pré-teste, planejamos a utilização de uma atividade experimental que abordasse as dificuldades mais evidentes nas respostas evocadas pelos alunos no pré-teste na questão relacionada à ação enzimática.

Baseando-se na afirmação de Krasilchik (2005, p. 86) de que “as aulas experimentais têm um lugar insubstituível no ensino da Biologia, pois desempenham funções únicas: permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos”, foi que elaboramos uma atividade experimental na intenção de possibilitar aos alunos o desenvolvimento de habilidades cognitivas, bem como despertar o interesse dos alunos; uma alternativa para se obter isso é através das aulas experimentais, que facilita a aprendizagem dos alunos possibilitando ao mesmo, mediante a observação de fenômenos, exporem opiniões e propor hipóteses. Essas ações efetivamente colaboram para que o aluno construa o seu próprio conhecimento.

Definimos como habilidades cognitivas, a capacidade que o aluno obtém de resolver problemas reais, o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo, ou seja, o aluno se torna um sujeito ativo no processo, sendo capaz de interagir com o meio ambiente. Para Galti (1997) essas habilidades formam a estrutura fundamental do que se poderia chamar de competência cognitiva da pessoa humana permitindo discriminar entre objetos, fatos ou estímulos, identificar e classificar conceitos, levantar/construir problemas, aplicar regras e resolver problemas.

Diante disso, o tema escolhido para ser contemplado no desenvolvimento da experiência docente, sobre a qual relatamos neste artigo, refere-se ao Estudo das Proteínas: a ação enzimática e as conseqüências da sua ausência no organismo.

Para realizar a atividade elaboramos um plano de ação que evidenciou o objetivo geral e os específicos que almejávamos alcançar com vistas à análise da eficiência da atividade experimental como estratégia inovadora de aprendizagem. Em seguida, decidimos os procedimentos metodológicos, os recursos didáticos necessários e os instrumentos de avaliação que nos subsidiassem analisar a utilização de uma estratégia de ensino na perspectiva construtivista. Simultaneamente buscamos um referencial teórico que norteasse nossas discussões e análises dos dados.

A definição do período para execução da atividade experimental foi planejada juntamente com a professora das turmas envolvidas no estudo, e previamente comunicada aos alunos. A atividade foi desenvolvida no laboratório de biologia. Devido o grande número de

alunos, planejamos dividir cada turma envolvida em dois grupos. O primeiro grupo deveria ir ao laboratório de biologia sob nossa companhia, alunos bolsistas, enquanto, o segundo grupo ficaria com a professora da disciplina desenvolvendo outra atividade em sala de aula. Esse procedimento facilitaria o desenvolvimento da atividade, no entanto, não foi possível realizar desta forma, devido acontecimentos inesperados no dia da execução da atividade, que impediram que realizássemos a atividade com uma parte da turma e depois com a outra.

A atividade experimental teve início com a seguinte pergunta: o que são enzimas e qual sua importância?. Esta questão conduziu o início da experimentação que ocorreu seguindo os seguintes procedimentos: o 1º passo compreendeu a ação do aluno em cortar com muito cuidado batatas em fatias e colocá-las em pratinhos de plásticos para observar as reações que poderiam acontecer; no 2º passo deveria ser colocada água filtrada ou a água oxigenada, para identificar a presença ou não da enzima catalase; no 3º passo orientamos que o aluno deveria espalhar um pouco de água filtrada na superfície de uma das rodela e observar o que iria acontecer; e por último que fosse espalhada água oxigenada sobre outra fatia de batata para observar qual efeito aconteceria. Foi explicado ao aluno que a água oxigenada, seria o nosso reagente químico que possibilitaria a observação da presença da enzima catalase, presente nas batatas. Durante a realização do experimento, foram feitos questionamentos, que contribuíram para o auto-aprendizado dos alunos.

Resultados e Discussão

Para a realização da atividade experimental, planejamos levar ao laboratório de biologia, em dias diferentes, metade dos alunos de cada turma, com a intenção de facilitar o diálogo e, portanto, a execução da atividade. Porém, no dia ocorreu um imprevisto, e tivemos que realizar a atividade com toda a turma. O fato de conduzirmos a atividade experimental para uma turma de trinta e quatro alunos pode ter contribuído para a dispersão de alguns, uma vez que o espaço do laboratório é pequeno. É evidente que para a realização de uma aula experimental é necessário um espaço amplo onde os alunos possam circular sem problemas.

Conforme já apresentado anteriormente a atividade experimental iniciou com a seguinte pergunta: o que é enzima, e qual sua importância? Esse questionamento gerou um diálogo interativo e produtivo, por meio do qual, os alunos apresentaram uma maior interação e interesse pelo conteúdo, isso ficou bem evidente à medida que fizeram perguntas e expuseram opiniões. Para Zonan e Freitas (2009), um diálogo interativo-dialógico é caracterizado quando professor e estudantes exploram idéias, formulam perguntas autênticas, sempre levando em consideração os diferentes pontos de vista. Desta maneira facilita o desenvolvimento cognitivo do aluno, bem como contribui para a aprendizagem dos conteúdos a partir da construção de novos conceitos coerentes aos conceitos científicos.

Discutimos com os alunos que as proteínas são as moléculas orgânicas mais abundantes e importantes nas células, além disso, são encontradas em todas as partes de todas as células, uma vez que são fundamentais sob todos os aspectos da estrutura e função celulares, e que as enzimas são proteínas especializadas na catálise de reações biológicas. Sendo assim, representam substâncias orgânicas de suma importância na dieta alimentar do ser humano, e sua carência no organismo pode acarretar doenças graves.

Observamos, a partir do pré-teste aplicado, que muitos alunos ainda não compreendem a importância das proteínas/enzima, e desconhecem os danos que a falta dessas substâncias podem causar ao ser vivo, de modo que distorcem conceitos referentes à ação dessas

moléculas orgânicas e sua relação com a saúde do organismo, conforme nos apresenta na TABELA 1.

Tabela 1 Percentual das respostas evocadas pelos alunos do 1º ano do ensino médio acerca da temática Proteínas

Respostas	Frequência %
Anemia e Febre	8
Anorexia e Bulimia	12
Beribéri, Escorbuto e Marasmo	24
Câncer, inflamação do pâncreas e gastrite	6
Não responderam ou não opinaram	50

Na intenção de fazer com que os alunos compreendam a importância do consumo de proteínas/enzimas, percebemos ser necessário o professor propiciar momentos de diálogos e reflexões sobre o tema, através de atividades que estimulem a investigação e a descoberta. Neste sentido, na elaboração e execução da atividade experimental Estudo das Proteínas: a ação enzimática e as consequências da sua ausência no organismo, pretendemos estabelecer, junto aos alunos, uma conexão entre o conteúdo estudado e sua vida cotidiana, ao passo que eles sentissem estimulados para propor hipóteses e respostas aos fenômenos ocorridos no experimento por eles realizado. De acordo com Zanon e Freitas (2007) a atividade experimental deve ser desenvolvida, sob orientação do professor, a partir de questões investigativas que tenham consonância com aspectos da vida dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores.

Os PCNEM (BRASIL, 2006) afirmam que as aulas experimentais devam possibilitar que os alunos proponham hipóteses, testem-nas, organizem os resultados obtidos, reflitam sobre o significado de resultados esperados e, sobretudo, o dos inesperados, e usem as conclusões para a construção do conceito pretendido. Contudo, para que uma atividade experimental obtenha sucesso é necessário um planejamento, como a preparação prévia do ambiente, organização do material, e quantidade de alunos a estarem presentes no laboratório, pois o número exaustivo de pessoas no laboratório torna-se mais propício o desvio da atenção dos mesmos.

Apesar de termos realizado o experimento com um grande número de alunos presentes no laboratório de biologia, observamos que a atividade experimental despertou um interesse dos mesmos pelo conteúdo e contribuiu significativamente para a construção da sua aprendizagem. Em contrapartida, sabemos que um número exaustivo de aluno na realização de uma atividade desse porte, pode favorecer para a dispersão dos mesmos e impedir a compreensão dos fenômenos observados na realização do experimento propostos.

Para Silva, Marcondes e Akahoshi (2010) o planejamento dessas atividades requer que o professor estabeleça questões para que os alunos reflitam sobre os dados obtidos e as possíveis explicações para os fenômenos em estudo. Quando a atividade é planejada de modo que instigue ao aluno a buscar respostas e explicar os resultados obtidos, pode ser observada uma considerável mudança de postura dos alunos, pois, durante a atividade nota-se um maior interesse da maioria dos alunos participantes pela busca de respostas ao que está se observando, de modo que não querem ser atrapalhados e por isso chegam até a reprimir os colegas que ainda se encontram dispersos na atividade.

Durante a atividade fica evidente que, a resolução de um problema por meio da experimentação envolve reflexões, relatos, discussões, ponderações e explicações características de uma investigação científica, o que possibilitando assim o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos (SILVA; MARCONDES; AKAHOSHI, 2010). Porém faz se necessário que o professor atue como mediador das discussões, de modo que sempre leve em consideração a opinião de todos.

Diante da potencialidade da aula experimental, os resultados se mostram satisfatórios, pois no fim deste processo conseguimos atingir os objetivos proposto para esta atividade, ficando evidente que este método deve ser bastante utilizado nas aulas de Biologia, desde que planejado de modo a propiciar a participação de todos.

Na experimentação é possível a obtenção de vários resultados, inclusive inesperados, diante disso é de suma importância que o professor seja flexível, ou seja, aproveite essas situações para analisar junto com os alunos os resultados sobre vários ângulos, a fim de propiciar ao aluno uma vivência do modelo científico para a compreensão dos fatos naturais.

Diante do que se foi observado no decorrer da atividade, pode-se afirmar que as aulas experimentais são uma ferramenta muito importante no ensino de Biologia, contudo é necessário que o professor faça uma reflexão sobre sua prática enquanto profissional da educação, pois, não é apenas um método que irá contribuir para a aprendizagem do conteúdo, mas sim uma articulação entre a vontade de ensinar dos professores com o desejo de aprender dos alunos. É a partir desta troca de saberes que a escola voltará a ter o seu brilho e assim se tornar mais atrativa aos alunos.

Mas para que as aulas experimentais tornem-se mais utilizadas no ensino faz-se necessário algumas mudanças tanto na estrutura física como no projeto político pedagógico das escolas, já que uma grande parcela das nossas escolas não possui ambientes propícios a esse tipo atividade. Também é importante a continuidade dos estudos na área, pois só assim poderemos encontrar caminhos que levem a solução das dificuldades deste tipo de atividade

Conclusão

O presente estudo evidenciou a importância da atividade experimental e investigativa como instrumento muito importante no processo de ensino e aprendizagem. O seu potencial pedagógico revela-se nos resultados satisfatórios detectados ao final da vivência desta experiência docente, reforçando que o ensino dos conteúdos conceituais de Biologia precisa ser contextualizado e problematizado para assim, estimular a construção significativa do conhecimento. No entanto, ressaltamos que há necessidade urgente em atualizar o projeto político pedagógico das escolas na perspectiva inovadora de educar, no intuito de contribuir para o desenvolvimento de diferentes modalidades de ensinar e aprender.

A triangulação da teoria com a prática e o trabalho intelectual proveniente das atividades experimentais faz com que o aluno desenvolva o autodidatismo e a autonomia. Sendo o laboratório um ambiente informal, comparado com a sala de aula, contribui para interações construtivistas importantes no crescimento intelectual tanto do professor como dos alunos, de modo que as atividades experimentais de cunho investigativo possibilitam que o aluno seja ativo não se limitando apenas ao trabalho de manipulação ou observação dos resultados.

Por fim, é fundamental a continuidade dos estudos na área, para podermos encontrar caminhos que amenizem as dificuldades dos alunos do ensino médio, no que se refere à compreensão dos conteúdos de biologia, bem como a descoberta de novas possibilidades de

promover a aprendizagem significativa, a partir de estratégias inovadoras de ensino. A vivência com o cotidiano escolar, por nós futuros professores de biologia, é de suma importância para refletirmos sobre aspectos relacionados à realidade escolar, a prática docente e sua influência e contribuição para melhorar a qualidade da educação.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação e da Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>>. Acesso em: 21 dez 2010.

BRASIL. Ministério da Educação de Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino Médio Inovador**. Brasília, 2009.

CARRASCOSA, Jaime; Gil Pérez, Daniel; VILCHES, Amparo; VALDÉS, Pablo. **Papel de La Actividade Experimental Em La Educación Científica**. UNESCO, 2006. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139003s.pdf>> acesso em 22 jan. 2011.

CARMO, Solange do; SCHIMIN, Eliane Strack. **O Ensino da Biologia Através da Experimentação**. Dia-a-dia Educação, p. 01- 19, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/10854.pdf?PHPSESSID=2009050615332531>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

GATTI, B.A. **Habilidades Cognitivas e Competências Sociais**. Laboratorio Latinoamericano De Evaluación De La Calidad De La Educación - Marco Conceptual, Unesco, 1997. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001836/183655por.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2011.

Godoy, Arilda Schimidt. **Pesquisa Qualitativa: Tipos E Fundamentais**. Revista Administração de Empresas, São Paulo, v.35, n.3, p.20-29, Mai/Jun. 1995. Disponível em:<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392_pesquisa_qualitativa_godoy2.pdf>. Acesso em: 02 abril 2011.

GOMES, Alessandro D.T; BORGES, A. Tarciso; JUSTI, Rosária. **Processos e Conhecimentos Envolvidos na Realização de Atividades Práticas: Revisão da Literatura e Implicações Para a Pesquisa**. Investigações em Ensino de Ciências – v13(2), pp.187-207, 2008. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID194/v13_n2_a2008.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2011.

HODSON, D. **In search of meaningful relationship: an a exploration of some issues realing to integration in science and a science education**. International Journal of Science Education, v.14, n5, p.545-562, 1992.

HODSON, D., 1990. **A critical look at practical work in school science.** School Science Review, 70, pp. 33-40.

NEVES, Luis, José. **Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades.** Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, V.1 N° 3, 2° SEM./1996. Disponível em: < <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c03-art06.pdf>>. Acesso em 26 out. 2011.

PENHA, Sidnei Percia da; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; VIANNA, Deise Miranda. **A Utilização de Atividades Investigativas em uma Proposta de Enculturação Científica: Novos Indicadores Para Análise do Processo.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VIIENPEC). Florianópolis, 8 de Novembro. Disponível em: < <http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/view/612> >. Acesso em: 25 jan. 2011.

POSSOBOM, Clivia Carolina Fiorilo; OKADA, Fatima Kazue; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **Atividades Práticas De Laboratório No Ensino de Biologia e de Ciências: Relato De Uma Experiência.** Portal da UNESP, p. 113-123, 2002. Disponível em: < <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf> >. Acesso em: 02 fev. 2011.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª Ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, p.87-88, 2005.

SILVA, Dayse Pereira da; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; AKAHOSHI, Luciane Herói. **Atividades Experimentais de Natureza Investigativa no Ensino de Química: Perspectiva Discursiva de um Grupo de Professores.** XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) - Brasília, DF, Brasil – 24 a 25 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R1057-1.pdf> >. Acesso em: 20 mar. 2011

SUART, Rita de Cássia do; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **A Manifestação de Habilidades Cognitivas em Atividades Experimentais Investigativas No Ensino Médio De Química.** Ciência & Cognição, 2009, v.14(1), p.50-74. Disponível em: < <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0342-1.pdf> >. Acesso em: 21 mar. 2011.

SUART, Rita de Cássia do; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; CARMO, Mirian Possar. **Atividades Experimentais Investigativas: Utilizando a Energia Envolvida nas Reações Químicas Para o Desenvolvimento de Habilidades Cognitivas.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VIIENPEC). Florianópolis, 8 de Novembro. Disponível em: < <http://www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/220.pdf> >. Acesso em: 28 jan. 2011.

ZANON, Dulcimeire Ap Volante; FREITAS, Denise. (2007). **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.** Ciências & Cognição; Ano 04 v.10, p. 93-103, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v10/cec_vol10.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2011.