



O USO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTIFICO

NASCIMENTO, J. D. ¹; NASCIMENTO, J. M. ²; ALENCAR, E. J. ³; SOARES, R. A. ⁴

Jefferson Deyveson Nascimento¹

(Universidade Estadual da Paraíba- deyvisonnascimento2010@hotmail.com)¹

Juliana Moura Nascimento²

(Universidade Estadual da Paraíba- Juliana.m.nascimento@hotmail.com)²

Elisabete Januário de Alencar³

(Universidade Estadual da Paraíba-betynha17@hotmail.com)³

Raissa Alcântara Soares⁴

(Universidade Estadual da Paraíba-raissaalcantara19@gmail.com)⁴

RESUMO: Diante ao grande desafio do educador de ciências naturais em tornar o ensino de Biologia significativo e contextualizado. Este artigo vem descrever a metodologia usada em uma turma de 3º ano do Ensino Médio Inovador, de uma Escola pública, em Campina Grande-PB, no ano de 2015, decorrente do Programa PIBID. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver o ensino aprendizagem de forma contextualizada e significativa através de habilidades necessárias para a construção do conhecimento científico. A metodologia ocorreu em seis fases. Onde o primeiro momento realizamos observações, planejamentos e elaborações de intervenções didáticas nos encontros com o professor, o segundo momento foi o levantamento dos conhecimentos dos estudantes, onde se utilizou um questionário pré-diagnóstico com perguntas dissertativas e de múltipla escolha além de um formulário socioeconômico que pressupõe o conhecimento acurado das condições sociais em que vivem os sujeitos aos quais elas se destinam, terceiro momento ocorreu a intervenção pedagógica, no quarto momento a realização da atividade experimental seguindo devidamente as diretrizes e normas regulamentadoras, ou seja, a resolução nº 466/2012 aprovada pelo Plenário do Conselho Nacional de Saúde referente a pesquisas envolvendo seres humanos, no quinto momento foi a aplicação do pós-diagnóstico e por fim o ultimo momento se deu com a análise e discussão de resultados. Os resultados comprovam a eficácia da experimentação, na construção do conhecimento científico para o processo ensino-aprendizagem em Biologia.

PALAVRAS CHAVES: Experimentação, Conhecimento científico, Ensino médio inovador.



INTRODUÇÃO

A educação brasileira em Ciências vem demonstrando um crescimento significativo nos últimos anos, mesmo assim ainda se encontra defasado quando comparado com outros países isto por vários motivos, sendo um desses a cegueira para novas metodologias de ensino como também o despreparo dos professores na produção e repasse de conhecimento. (WAISELFISZ, 2009).

Embasadas nisto algumas pesquisas relacionadas ao ensino de ciências vem crescendo nos últimos anos, discutindo então sobre as mais diversas práticas pedagógicas, dentre elas a utilização de atividades experimentais como estratégia de ensino para a construção e compreensão de conceitos em ciência (GIANI, 2010).

Desta forma a importância do trabalho prático/experimental se torna inquestionável no ensino de ciência demonstrando ser um fator importante e fundamental para o ensino, inclusive contribuindo para outras diversas áreas do conhecimento. (SMITH, 1998). Aparte disto Carrascosa et al. (2006), defendem que a atividade experimental constitui um dos aspectos-chaves do processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, sabemos que as atividades experimentais permeiam o currículo das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências há bastante tempo. Todavia, a maior parte dos professores não utiliza atividades práticas/experimentais em suas aulas, e mesmo que a minoria utilize a aula experimental, esta se dá de forma demonstrativa. Assim de acordo com Borges (1997), os estudantes não são desafiados a explorar, desenvolver e avaliar as suas próprias idéias e que os currículos de ciências não oferecem oportunidades para abordagem de questões acerca da natureza e propósitos da ciência e da investigação científica.

A não utilização ou a utilização de forma demonstrativa das aulas práticas/experimentais por parte dos professores se deve à vários fatores como, a grande quantidade de alunos em sala de aula, a falta de materiais e recursos, a dificuldade e o medo do docente durante a realização do experimento, ou seja, toda uma infra-estrutura necessária para a realização de uma aula que ocorra a relação teoria/prática.

De acordo com as exigências do ensino médio inovador, percebemos então que o grande desafio do educador de ciências naturais está em tornar o ensino de Biologia prazeroso e instigante e que possa levar o aluno a desenvolver o seu conhecimento científico aplicado em seu cotidiano. Sendo assim é importante realizar aulas práticas/experimentais para que os alunos possam exercitar suas habilidades, sua concentração, sua organização e vivenciar as



etapas do método científico. Isto quando esta voltada a Atividades experimentais na perspectiva construtivista onde são organizadas levando em consideração o conhecimento prévio dos alunos. Porque adotando esta postura construtivista significa aceitar que nenhum conhecimento é assimilado do nada, mas que deve ser construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes. Deste modo, a discussão e o diálogo assumem um papel importante e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão (ROSITO, 2003; SILVA & ZANON, 2000).

Pensando então na importância da experimentação para o ensino de ciência, tivemos como objetivo desenvolver o ensino aprendizagem de forma contextualizada e significativa através de habilidades necessárias para a construção do conhecimento científico. Desta forma ao utilizar aulas práticas/ experimentais estamos ajudando os alunos no desenvolvimento de conceitos científicos, e permitindo que os mesmos aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos, sendo capazes de controlar e manipular diferentes variáveis para testar possíveis hipóteses. (LUNETTA, 1991).

METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado no âmbito dos estudos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), e realizado com 26 alunos do 3º ano do Ensino Médio Inovador em uma escola pública, E.E.E.M.E.P. Dr. Elpídio de Almeida, no município de Campina Grande – PB. Foi desenvolvido a partir do mês de Março até Junho de 2015, durante este período houve seis fases.

1ª fase: Observação

Nesta fase buscamos estabelecer os primeiros contatos com a escola, visando compreendê-la em seus aspectos organizacionais e funcionais, e observando a dinâmica da turma procuramos através de encontros com o professor, identificarmos as ações que melhor se adequassem a turma e que a partir disso houvesse um melhor envolvimento dos estudantes na execução deste trabalho.

2ª fase: Aplicação do pré-diagnostico e formulário sociocultural

Nessa fase houve a aplicação de um questionário de pré-diagnóstico e um formulário sociocultural na turma para que pudéssemos ter conhecimento sobre o que os estudantes já sabiam sobre a temática proposta e para também relacionarmos esses conhecimentos com a atividade experimental a ser desenvolvida.

3ª fase: Intervenção Pedagógica

Para a realização dessa fase foram inicialmente ministradas algumas aulas expositivas e dialogadas sobre sistema nervoso e os sentidos, trabalhado de forma problematizadora o sentido da visão e os distúrbios apresentados neste, utilizando recursos áudios-visuais, como subsídio de facilitar a compreensão dos alunos acerca da temática proposta, utilizando assim slides para melhores resultados (FIGURAS 01, 02 e 03).



Figura 01



Figura 02



Figura 03

4ª fase: Atividade experimental (dissecando o olho do boi) e estudo dirigido

Nesta fase houve a realização da aula prática experimental, que pode ser uma aliada para o ensino de ciências, cuja construção dos conhecimentos teóricos depende da experimentação (SONCINI, 1991). A atividade experimental foi a dissecação do olho do boi (FIGURAS 04, 05 e 06), para que os estudantes pudessem compreender o funcionamento e a estrutura do olho humano sendo que antes da realização do experimento foi aplicado o termo de consentimento livre e esclarecido do participante da pesquisa e/ou seu representante legal de acordo com a (resolução nº466, 2012) no desenvolvimento do experimento se utilizaram os seguintes materiais: bandeja ou prato fundo descartável, pinças, bisturi (Estilete, Gillette ou uma pequena tesoura), luva látex de procedimento não cirúrgico e o olho de boi. Ao final da aula prática se aplicou um estudo dirigido com quatro questões abertas a respeito da experimentação realizada.



Figura 04: demonstrando o olho



Figura 05: Alunos dissecando



Figura 06: Aluna olhando as estruturas

questionário com o intuito de verificar se houve uma melhor

aprendizagem do conteúdo abordado por meio da metodologia utilizada.

6ª fase: Análise e discussão dos resultados

Para essa fase foi utilizado o método (comparativo): utilizando os instrumentos sugeridos por Bardin (2011). Análise numa perspectiva formativa estando atento à construção de conhecimentos conceituais, comportamentais e atitudinais dos estudantes.

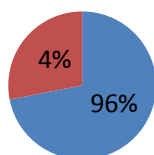
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como mencionando na metodologia, foi aplicado um questionário de pré-diagnóstico para verificar o grau de conhecimento prévio dos estudantes a cerca do conteúdo trabalhado e para que pudéssemos também fazer uma comparação com o questionário de pós-diagnóstico. Os questionários eram compostos por questões dissertativas e de múltiplas escolhas.

Primeira questão: Em seu dia-a-dia você já ouviu falar sobre sistema nervoso e os sentidos?se sim o que ouviu? De acordo com as respostas analisadas do pré-diagnostico apenas 4% dos estudantes disseram não ter ouvido falar, já 96% disseram ter ouvido, mas não sabiam explicar. Os resultados do pós-diagnostico foram satisfatórios. Neste foi perguntado que importância o sistema nervoso e os sentidos desempenham em nosso organismo? 100% dos estudantes responderam coerentemente com o que foi abordado. Obtivemos algumas respostas como as transcritas a seguir: *Estudante A*: “É importante porque coordena e controla todos os movimentos do corpo sejam voluntários ou involuntários”. *Estudante B*: “É um sistema muito importante porque se comunica com todo corpo, controlando todos os movimentos voluntários e involuntários”. *Estudante C*: “É importante por ser responsável pelo controle do organismo percebendo e identificando mudanças e estímulos do ambiente e assim elaborando respostas para estes”.

Pré- diagnostico

1ª pergunta :Em seu dia-a-dia você ja ouviu falar sobre sistema nervoso e os sentidos? se sim o que ouviu?



- Sim, ouviram mas não sabem explicar
- Não

Pós- diagnóstico

1ª pergunta : A respeito do sistema nervoso e os sentidos já estudado, fale qual é sua importancia para o nosso organismo.



Segunda pergunta: Na sua concepção em quais partes se divide o sistema nervoso? De acordo as respostas analisadas do pré-diagnostico, verificou-se que 12% dos estudantes não acertaram já 88% dos estudantes acertaram. De acordo com os resultados obtidos do pós-diagnostico 100% dos estudantes acertaram a pergunta “Em quais partes se divide o sistema nervoso?”. Obtivemos algumas respostas como a transcrita a seguir: *Estudante A*: “Central e Periférico”.

Pré-diagnostico

2ª pergunta: Na sua concepção em quais partes se divide o sistema nervoso?



Pós-diagnóstico

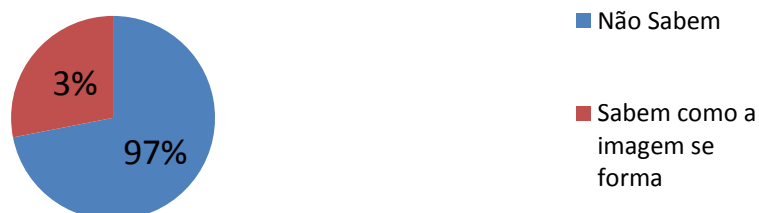
2ª pergunta: Em quais partes se divide o sistema nervoso?



Terceira pergunta: Você sabe como se forma a imagem observada pelo olho humano? De acordo com as respostas analisadas do pré-diagnóstico apenas 3% dos estudantes disseram que sabia como a imagem era formada, já 97% disseram não saber. Os resultados do pós-diagnóstico foram satisfatórios. Neste foi perguntado “Como se forma a imagem observada pelo olho humano” 100% dos estudantes responderam coerentemente com o que foi abordado. Obtivemos algumas respostas como as transcritas a seguir: *Estudante A*: “A imagem passa pelo cristalino, a imagem é formada de forma invertida na retina e manda para o cérebro, que reproduz a imagem de forma real”. *Estudante B*: “A luz passa pela córnea, Iris, pupila e cristalino que joga a imagem invertida na retina onde o nervo leva pro cérebro e ele codifica na imagem real”.

Pré-diagnóstico

3ª pergunta: Você sabe como se forma a imagem observada pelo olho humano?



Pós-diagnostico

3ª pergunta: Como se forma a imagem observada pelo olho humano ?



Quarta pergunta: Que problemas relacionados a visão você conhece? De acordo as respostas analisadas do pré-diagnostico, verificou-se que 2% dos estudantes não conhece nenhum problema relacionado a visão já 98% dos estudantes tem conhecimento mas não sabe relacionar ou causa confusão entre doença e distúrbio. De acordo com os resultados obtidos do pós-diagnostico 100% dos estudantes conseguiram relacionar os distúrbios da visão respondendo a seguinte pergunta “Quais são os distúrbios relacionados a visão?explique-os” de maneira satisfatória. Obtivemos algumas respostas como a transcrita a seguir: *Estudante A*: “Miopia é um distúrbio que impossibilita ver objetos distantes, hipermetropia é dificuldade de ver objetos próximos e astigmatismo dificulta ver tanto de perto como de longe”.

Pré-diagnostico

4ª pergunta:Que problemas relacionados a visão você conhece?



Pós-diagnóstico

4ª pergunta: Quais são os distúrbios relacionados a visão? explique-os.

100%

■ responderam corretamente

Outra fonte utilizada para análise de dados foi uma questão presente no estudo dirigido na qual tinha como pergunta “Em sua avaliação, a experimentação, contribui para facilitar a sua Aprendizagem em Biologia?” De acordo com a análise foi possível perceber que 100% dos alunos tratam a experimentação como uma nova forma de experiência, criatividade e construção de conhecimento na qual esta diretamente relacionada com o cotidiano de cada um deles. Obtivemos algumas respostas como as transcritas a seguir: Estudante A “Sim, pois é uma forma diferenciada onde nos motiva a prestar mais atenção, e fica mais fácil de entender” Estudante B “ Sim, a aula não ficou chata ou monótona e fez com que eu ficasse mais atenta na explicação e contribui para uma melhor aprendizagem” *Estudante C* “Sim, uma forma bastante criativa. Além de aprender os assuntos usamos a aula como uma nova experiência”.

Estudo Dirigido
**Em sua avaliação, a experimentação ,contribuiu para
facilitar a sua Aprendizagem em Biologia?**



CONCLUSÃO

Diante varias reflexões feitas a partir desta experiência no interior do grupo PIBID Biologia temos percebido a importância de trabalharmos a socialização da escola em todos os contextos buscando um aspecto inovador, assim as atividades experimentais representam uma excelente ferramenta para que o aluno faça a conexão do conteúdo estudado com sua vivência e possa assim estabelecer a dinâmica indissociável da relação teoria e prática, contribuindo para o desenvolvimento significativo na aprendizagem. Ao fim da atividade conseguimos atingir os objetivos propostos, uma vez que os alunos participaram de forma interativa, tornando sujeitos de sua própria aprendizagem, relacionando o assunto abordado com experiências cotidianas. Dessa forma vê-se a importância de inserir estratégias pedagógicas para se trabalhar os conteúdos de Biologia que ira desenvolver habilidades necessárias à construção de uma Biologia de significado e contextualização.

REFERÊNCIA

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Editora Persona, 1977.

BORGES, A.T. O papel do laboratório no ensino de ciências. In: MOREIRA, M.A.; ZYLBERSZTA J.N.A.; DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. **Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Editora da Universidade – UFRGS, Porto Alegre, RS, 1997. 2–11.



CARRASCOSA, J.; GIL-Pérez, D.; VILCHES, A. e VALDÉS, P. **Papel de la actividad experimental en la educación científica.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 2, p. 157-181, 2006.

GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa.** Dissertação Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília. Brasília-DF, 190p. 2010.

LUNETTA, V. N. **Atividades práticas no ensino da Ciência.** Revista Portuguesa de Educação, v2, n. 1, p. 81-90, 1991

ROSITO, B.A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas.** 2 ed. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2003. p. 195-208.

RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. Disponível em:<<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>> Acesso em: 07 de Agosto de 2014

SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens.** Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

SONCINI, M. I. **Biologia.** Editora Cortez. São Paulo, 1991.

SMITH, K.A. **Experimentação nas Aulas de Ciências.** In: CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; REY, R.C. **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico.** 1. ed. São Paulo: Editora Scipione. 1998. p. 22-23.

WASELFISZ, J. J. **O ensino das ciências no Brasil e o Pisa.** 1.ed. São Paulo: Editora Sangari do Brasil. 2009