



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTIFICO

NASCIMENTO, J. D. ¹; FARIAS, C.C.²; SOARES, R. A.³

Jefferson Deyveson Nascimento¹

(Universidade Estadual da Paraíba- deyvonnascimento2010@hotmail.com)¹

Cryslania da Costa Farias²

(Universidade Estadual da Paraíba -Izinha_farias@yahoo.com.br)²

Raissa Alcântara Soares³

(Universidade Estadual da Paraíba-raissaalcantara19@gmail.com)³

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 no 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 à intervenção pedagógica. No quarto momento ocorreu 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.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

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 praticas pedagógica, 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 da 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 pratica/ experimental 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



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

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 prática/ 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



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

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 à 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

5ª fase: Aplicação do pós- diagnóstico

Nessa fase foi aplicado um 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



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

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

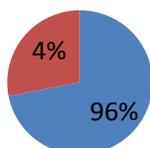
Como mencionando na metodologia, foi aplicado um questionário de pré-diagnóstico para verificar o grau de conhecimento prévio dos estudantes a cerca do conteúdo trabalhado e para que pudéssemos também fazer uma comparação com o questionário de pós-diagnóstico. Os questionários eram compostos por questões 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-diagnóstico apenas 4% dos estudantes disseram não ter ouvido falar, já 96% disseram ter ouvido, mas não sabiam explicar. Os resultados do pós-diagnóstico 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- diagnóstico

1ª pergunta :Em seu dia-a-dia você já 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.



■ Respostas Satisfatorias

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-diagnostico

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

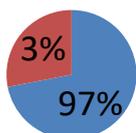


Terceira pergunta: Você sabe como se forma a imagem observada pelo olho humano? De acordo com as respostas analisadas do pré-diagnostico apenas 3% dos estudantes disseram que sabia como a imagem era formada, já 97% disseram não saber. Os resultados do pós-diagnostico foram satisfatórios. Neste foi perguntado “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-diagnostico

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



- Não Sabem
- Sabem como a imagem se forma

Pós-diagnostico

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



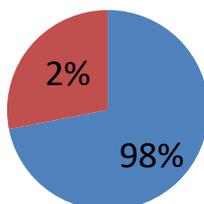
- Sabem como se forma a imagem

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 à 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?

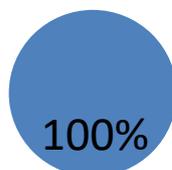


■ Conhece, mais não sabe associar

■ Não conhece

Pós-diagnostico

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

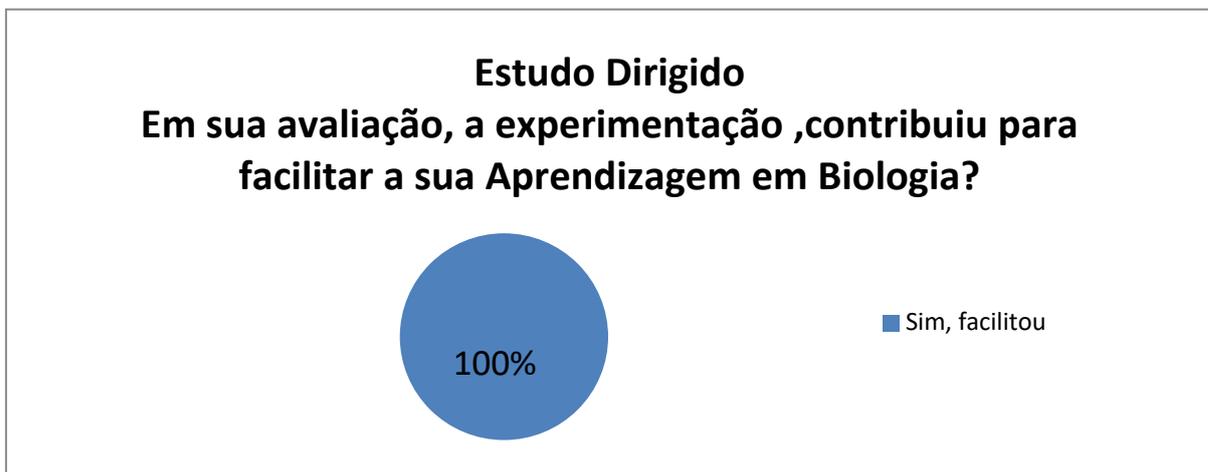


■ responderam corretamente

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 um melhor aprendizagem” *Estudante C* “Sim, uma forma bastante criativa. Além de aprender os assuntos usamos a aula como uma nova experiência”.



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**



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

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.

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