

MANUAL DE EXPERIMENTOS DE QUÍMICA, FÍSICA E BIOLOGIA, COMO AUXÍLIO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

Luciene Teixeira Gonçalves Romão⁽¹⁾

Secretaria do Estado da Educação do Tocantins, luquika@hotmail.com

Patrícia Martins Guarda⁽¹⁾

Curso de Licenciatura em Física EAD e Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins, patriciaguarda@uft.edu.br

Emerson Adriano Guarda⁽²⁾

*Curso de Licenciatura em Física EAD e Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Tocantins
emersonprof@uft.edu.br*

Tiago Carnevalle Romão⁽³⁾

*Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio e Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Tocantins,
tiago.romao@ifto.edu.br*

RESUMO

O presente trabalho visa sociabilizar uma das ações desenvolvidas pelo grupo do PIBID de Física-EAD na escola CEM Castro Alves na cidade de Palmas-TO. A maioria das escolas públicas são carentes de espaço físico para laboratório de ciências. Porém muitas escolas possuem o laboratório móvel com materiais de química, física e biologia contendo vidrarias e reagentes. Contudo, devido a falta de cuidado e preparação dos professores para utilizá-los esses recursos tão importantes para o ensino de ciências, muitas vezes são deixados de lado, ocorrendo a quebra de vidrarias, vencimento de reagentes ou até mesmo o descarte pela falta de uso. Na busca para minimizar essa problemática, uma das ações implementadas pelos bolsistas do PIBID de Física foi a reorganização do laboratório móvel da escola para facilitar o desenvolvimento de aulas práticas de ciências e a elaboração de um manual de aulas práticas com materiais alternativos buscando o aproveitamento de materiais já existentes no lab-móvel. Objetivou-se ainda estimular os professores a trabalharem com atividades práticas e uso dos materiais do laboratório móvel para melhoria no ensino de ciências. O manual de experimentos de ciências foi elaborado com vários experimentos de química, física e biologia, com o propósito em dinamizar o tempo do professor uma vez que no mesmo consta a descrição detalhada de cada experimento com objetivos, materiais, métodos e montagem das práticas com o tempo de cada experimento. O presente trabalho desenvolvido pelo PIBID de Física-EAD, foi de suma importância tanto para a inserção dos bolsistas como futuros professores pesquisadores, incentivando-os a desenvolver práticas alternativas de ensino, com a pesquisa para a elaboração do manual de aulas práticas para auxiliar os professores.

PALAVRAS CHAVE: PIBID, Manual de Experimentos, Ciências.

INTRODUÇÃO

O ensino por meio de atividades empíricas é uma necessidade para o ensino de Ciências, porém não se pode desconsiderar a importância da relação teórico-prática, pois ambas são necessárias para complementar o seu objetivo que é proporcionar o aprendizado do aluno (SANTOS,2005).

Essas atividades na aula de Ciências são consideradas uma ferramenta fundamental para dar continuidade e favorecer a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000).

Dessa forma os alunos de Ciências, por meio de atividades práticas, têm a possibilidade de investigação, comunicação, debate de fatos e ideias, possibilitados pela observação e comparação, o que lhes favorece o modo de pensar em que há conexões entre ciências, tecnologia e sociedade. O objetivo do professor é que seu aluno adquira conhecimento e aprenda os conteúdos trabalhados, e não é possível atingir a compressão de determinados conteúdos, sem trabalhar com as aulas práticas (FROTA-PESSOA; GEVERTZ; SILVA, 1985).

Muitos professores ainda estão presos a outros paradigmas no que se refere aos processos de ensinar e aprender. Muitos estão despreparados para lidar com as questões acima apontadas, acomodados a velhos modelos e resistentes a uma compreensão mais ampla das formas de leitura e apreensão do mundo pelas novas gerações. Muitos pais, professores desejam que aluno aprenda dentro de um limite pré-estabelecido, de certa forma imposto e impregnado a aspectos tradicionais, com métodos que muitas vezes são obsoletos e sem interesse ao jovem de hoje. Este contexto faz com que outros afirmem já estarmos em um tempo pós-humano. O que vivemos agora é a revolução artificial do homem, que deriva do impacto das tecnologias de informação sobre a natureza humana (SANTOS ,2007).

De fato, diversas pesquisas têm relacionado o baixo interesse dos jovens em seguir as carreiras científicas com às suas aulas de Ciências alguns especialistas (AIKENHEAD, 2005; KARDASH; WALLACE, 2001; BERNARDO et al., 2008; BROK et al., 2006; DARBY, 2005). Fensham (2004, p. 2), aponta três pontos que fazem com que a ciência escolar seja desinteressante para os alunos: “1) transmissão de conhecimentos de respostas certas; 2) conteúdo irrelevante e chato; e 3) dificuldade, em comparação a outras disciplinas”.

A atividade prática proporciona o envolvimento direto com o aluno, mas ela não basta para defini-la como única. Existem métodos de ensino aprendizagem que propõem atividades

que também possuem caráter prático, que desenvolvem o conhecimento científico, como jogos didáticos, pesquisas e práticas de campo, método de projetos, entre outros (BORDENAVE; PEREIRA, 1985).

Dentre as condições para que ocorra a aprendizagem significativa, as atividades práticas e experimentais, voltada para o cotidiano do aluno, para as situações vivenciadas por ele, as aulas práticas, aparecem como uma estratégia capaz de motivar o educando a querer aprender, a perceber a importância do aprendizado e se utilizado de forma adequada, se torna um material potencialmente significativo para a aprendizagem efetiva (MERAZZI; OAIGEN, 2008, p.70)

Wilsek e Tosin (2012) defendem que uma escola onde o aluno passa efetivamente a fazer parte do processo de aquisição do conhecimento torna-se agradável, instigadora, um lugar onde o aluno vai poder utilizar seus talentos e além de aprender conhecimentos, vai associá-los à sua vida.

Nesse sentido o presente trabalho tem por objetivo relatar uma das ações do PIBID de Física EAD da UFT em promover a reorganização do laboratório móvel e o desenvolvimento de um manual de experiências práticas de ciências em uma escola pública CEM (Centro de Ensino Médio Castro Alves), localizada em Palmas e atendida pelo PIBID. Objetivou-se diminuir a carência de materiais e o custo na aquisição de novos como vidrarias e reagentes, pois foram aproveitados o acervo preexistente, e ainda estimular os professores a trabalharem com atividades práticas utilizando como guia o Manual de Experimentos de Ciências elaborado pelos bolsistas, com experimentos de baixo custo a fim de proporcionar melhoria no ensino de ciências.

METODOLOGIA:

Na primeira etapa de trabalho foi realizada pelo grupo de bolsistas do PIBID de Física-EAD e supervisor a limpeza do laboratório móvel existente na escola. Separou-se os materiais, as vidrarias de química, biologia e física e reagentes que puderam ser aproveitados para o desenvolvimento de aulas práticas. Entre o acervo de química haviam buretas, provetas, balão de destilação, cadinhos, condensadores, béqueres; e reagentes: sais, ácidos, bases, indicadores, metais, entre outros. Dentre os materiais de biologia: lâminas, formaldeído, e solventes, lupa, microscópio (quebrado) e materiais de física: lentes côncavas e convexas, eletrodos, ímãs, pilhas, luneta (faltando peças), materiais para montagem de pilhas, lâmpadas, fiações, e kit primeiros socorros.

O grupo organizou o acervo em diferentes armários de metais para facilitar o uso pelos professores, após a limpeza e organização foi realizada uma pesquisa pelos alunos bolsistas do PIBID na literatura sobre procedimentos experimentais de diferentes conteúdos, do Ensino Médio, para o desenvolvimento de aulas práticas de ciências que contemplassem o material já existente na escola.

O manual de aulas práticas foi subdividido por áreas de conhecimento química, biologia e física. Para cada área foram pesquisados um determinado número de experimentos com materiais de baixo custo e aproveitamento do acervo organizado pelos bolsistas. O grupo também elaborou um manual de segurança em laboratórios e prevenção de eventuais acidentes e outro com especificações de cada vidraria contida em laboratórios.

Abaixo estão descritos os experimentos por disciplina:

EXPERIMENTOS DE FISICA

- 1 – Aquarela.
- 2 – Acende ou não acende.
- 3 – Dilatação e contração.
- 4 – Dissipação de energia térmica.
- 5 – Disco flutuante.
- 6 – Carrinho movido a bexiga- Jet Car.
- 7 – Gangorra.
- 8 - O desafio da corda.
- 9 - Motor elétrico de 3VCC com PET.

EXPERIMENTOS DE QUIMICA

- 10 - Determinação da densidade e do teor de álcool na gasolina.
- 11 - Destilação simples.
- 12 - Cromatografia em papel.
- 13 - Separação por adsorção em carvão.
- 14 - Destilação e a separação de líquidos.
- 15 - Acidez e basicidade.
- 16 - Bateria com refrigerante.
- 17 - Impressões.
- 18 - Fogos de artifício.
- 19 - Flash fotográfico.
- 20 - Semáforo químico.
- 21 - Coluna de espuma.
- 21 - Chuva ácida.
- 23 - Indicadores ácidos – bases naturais.
- 24 - O bafômetro.
- 25 - A pilha de Daniel.
- 26 - Corrosão do ferro.
- 27 - Areia movediça.
- 28 - Fenômenos químicos.

EXPERIMENTOS DE BIOLOGIA

- 29 - Cultivando bactérias.
- 30 - Testando produtos de limpeza.
- 31 - Mãos limpas?
- 32 – Detecção de amido.

Apesar da escola não possuir um espaço físico de laboratório, o grupo de bolsistas também elaborou um manual de segurança que pode ser utilizado como prevenção em alguns experimentos, recurso didático para os professores e material de acervo para uso em um futuro laboratório de ciências.

No manual de segurança consta orientações como:

- 1 - Procedimentos de trabalho no laboratório
- 2 - Regras básicas de segurança
- 3 - Acidentes mais comuns em laboratórios e primeiros socorros
- 4 - Equipamentos básicos de um laboratório

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Presente trabalho teve especial importância uma vez que os bolsistas do PIBID de Física-EAD, tiveram a oportunidade de desenvolver mais uma ação que contribuiu para sua formação enquanto futuros docentes, oportunizando a pesquisa e ação sobre a prática no cotidiano escolar. Preparando-os de forma significativa para que possam empreender, e se tornarem futuros professores proativos no ambiente escolar. (MERAZZI; OAIGEN, 2008, p.70)

A escola após o trabalho de organização do laboratório móvel e elaboração do manual de ciências também ganhou mais um recurso para – didático para auxiliar o grupo de professores das áreas de ciências. Outro ponto positivo na elaboração do manual de ciências é que todos os experimentos foram elaborados possuem tema, objetivos, materiais e reagentes necessários, procedimento experimental e orientações para montagem e o tempo de duração do procedimento, o que facilita a execução do experimento pelo professor e aluno.

As atividades práticas na aula de Ciências são ferramentas estabelecidas pela proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000).

A diminuição do tempo de pesquisa de aulas práticas pelo professor da disciplina a ou

procura de materiais diminuiu muito, uma vez que o manual contemplou o acervo preexistente, materiais de baixo custo, fáceis de serem organizados e manuseados pelo professor e / ou aluno. O manual de segurança foi proposto como um recurso para- didático para o professor ao trabalhar aulas práticas com os alunos material de apoio caso a escola construa um espaço físico para o laboratório.

Abaixo estão algumas imagens dos materiais do laboratório móvel dentro dos armários e estes sendo utilizados em atividades práticas pelos professores:

Figura 01- Armário com materiais do laboratório móvel (1)



Fonte: Dos autores (2016).

Figura 02- Armário com materiais do laboratório móvel (2)



Fonte: Dos autores (2016).

Figura 03-- Aula prática sobre chuva ácida (1)



Fonte: Dos autores (2016).

Figura 04- Aula prática sobre chuva ácida (2)



Fonte: Dos autores (2016).

Após a reorganização dos materiais do laboratório móvel e sua utilização pelos professores pode ser elencado outros materiais que complementaríamos os já existentes e melhorariam o processo de ensino de ciências na escola e a escola adquiriu mais recursos didáticos para o ensino de ciências: como banners de ciclos biogeoquímicos, esqueleto, kit de para montagem de moléculas com os alunos e reagentes como indicadores, sais, papel de pH.

A escola deve ser um local onde o aluno seja inserido no processo de aquisição do conhecimento, de forma agradável e possa utilizar seus talentos, e ainda associar o conhecimento à sua vivência (WILSEK;TOSIN, 2012).

Figura 05- Materiais adquiridos pela escola após a organização do laboratório móvel.



Fonte: Dos autores (2016).

CONCLUSÃO:

Nos últimos anos o Brasil vem instituindo programas, regulamentações visando a ampliação ao acesso a educação, melhoria na qualidade de ensino para a área específica de ciências da natureza a Base Nacional Comum tem por objetivo: formação, preparação do estudante para interagir e atuar em ambientes diversos, na dimensão planetária, promover a compreensão sobre o conhecimento científico em diferentes tempos, espaços e sentidos; a alfabetização e o letramento científicos.

A escola tem um papel importantíssimo no fomento do interesse pela carreira científica visto que a escolha por carreiras em ciência e tecnologia depende muito da educação científica oferecida na escola, conteúdos escolares que podem desenvolver a curiosidade.

O professor precisa estimular o educando a querer se conhecer através das ideias criadas por ele dentro do contexto inserido, não sendo necessário mudar o roteiro educacional, mas melhorando as práticas para que o aluno se sinta motivado a aprender. “O professor é um organizador. Ele não dá respostas, pois o empreendedor é alguém que busca a sua própria resposta. Precisamos motivar o aluno a constituir um grande projeto de vida” (HAMZE, 2015).

Nesse sentido o presente trabalho vem contribuir o fomento no ensino de ciências, enriquecimento na formação dos futuros docentes e uma grande contribuição para a comunidade escolar através do aproveitamento de materiais do laboratório móvel de ciências os quais em muitas escolas são descartados por falta de uso. Possibilitou ainda: a produção de conhecimento, incentivo a pesquisa e auxílio da prática em ensino de ciências. Culminando com incentivo para o investimento em ensino de ciências através da aquisição de novos

recursos materiais. Um trabalho em conjunto que possibilitou um avanço na qualidade de ensino de ciências para a comunidade escolar.

REFERENCIAS

AIKENHEAD, G. S. Research Into STS Science Education. **Educación Química**, v. 16, p. 384-397, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. 2. ed. Rio de Janeiro: DO & A, 2000.

BERNARDO, A. B. I. et al. Students' perceptions of science classes in the Philippines. **Asia Pacific Education Review**, v. 9, n. 3, p. 285-295, Aug. 2008.

BORDENAVE, J. D; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino: aprendizagem**. 7ªed. Petrópolis, RJ: Vozes Ltda, 1985.

BROK, P. D.; FISHER, D.; RICKARDS, T.; BULL, E. Californian Science Students' Perceptions of their Classroom Learning Environments. **Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice**, v. 12, n. 1, p. 3-25, 2006.

DARBY, L. Science Students' Perceptions of Engaging Pedagogy. **Research in Science Education**, v. 35, n. 4, p. 425-445, Dec. 2005.

FENSHAM, P. J. **Engagement with Science: An international issue that goes beyond knowledge**. In: SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION CONFERENCE SERIES. Anais. Dublin: 2004. Disponível em: <[www.dcu.ie/smec/plenary/Fensham, Peter.pdf](http://www.dcu.ie/smec/plenary/Fensham_Peter.pdf)>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

FROTA-PESSOA, O.; GEVERTZ, R.; SILVA, A. G. da **Como ensinar ciências**. 5.ed. São Paulo: Nacional, 1985.

HAMZE, A. Professor Pedagogo. **Brasil Escola**.s.v.s.n.p.1,2015.Disponível em :<http://educador.brasilescolar.com/trabalhodocente/professorpedagogocondutor-de-criancas-a-empreen.htm>.Acesso em : 10 de agosto de 2017.

KARDASH, C. M.; WALLACE, M. L. The Perceptions of Science Classes Survey: What Undergraduate Science Reform Efforts Really Need to Address. **Journal of Educational Psychology**, v. 93, n. 1, p. 199-210, 2001.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. Atividades Práticas em Ciências no Cotidiano: Valorizando os Conhecimentos Prévios na Educação de Jovens e Adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**. V3(1), pp. 65-74, 2008.

SANTOS, C. S. **Ensino de ciências: abordagem histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

SANTOS, W. L. Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática

social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, p. 474-492, 2007.

SILVA, C. H. et al. **A importância da utilização de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de ciências**. In: XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE -JEPEX ,2009, Recife. UFRPE.Pernambuco,2009.Disponível em: :<<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0610-2.pdf>> Acesso em 01 de agosto de 2017.

WILSEK, M.; TOSIN, J. **Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas**. Estado do Paraná, v. 3, n. 5, 2012. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos.>>. Acesso em: 05 agosto de 2017.