

O ENSINO DE ASTRONOMIA, FÍSICA E ASTROFÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Albanery Rejane Cordeiro de Araújo Costa

Resumo: Clarificar à Escola Estadual Cidadã Integral Severino Cabral e em especial aos estudantes da eletiva desenvolvida na referida escola a importância de se utilizar os conceitos e teorias da Astrofísica na educação básica para a obtenção de uma maior compreensão do Universo no qual estamos inseridos e a obtenção de uma significativa aprendizagem, promovendo a interdisciplinaridade, evitando a fragmentação dos conteúdos, objetivando a formação integral e crítica, originando efetivamente a conexão entre diversos assuntos e com isso facilitando realmente a compreensão e a formação dos estudantes. Objetivamos analisar o uso das atividades experimentais e conteúdos que não fazem parte da grade curricular, mas que são fundamentais na compreensão de conteúdos da Física por parte dos estudantes. Esta pesquisa foi classificada como qualitativa, por considerar o objeto de estudo dessa pesquisa, entendemos que esta pode oferecer melhores resultados. Para a metodologia de acordo com nossa investigação, escolhemos a pesquisa-ação. Observou-se a assiduidade e comprometimentos dos estudantes ao desenvolverem a realização das pesquisas qualitativa relacionada ao ensino de Astronomia, Física e Astrofísica na educação básica na Escola Estadual Cidadã Integral Severino Cabral, na cidade de Campina Grande-PB, aos estudantes inseridos na eletiva desenvolvida na referida escola. Foi estruturado um programa que proporcionou uma pesquisa na introdução do ensino de astrofísica e suas problemáticas no intuito de despertar um maior interesse e compreensão de teorias e conceitos da disciplina pelos estudantes, facilitando uma maior aprendizagem da física.

Palavras-chave: Astronomia, física, astrofísica, pesquisa, atividade experimental.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é resultado de uma investigação no ensino de Física realizada na Escola Estadual Cidadã Integral Severino Cabral, na cidade de Campina Grande-PB, sobre a introdução do estudo da Astronomia na Educação Básica, no intuito de impulsionar e despertar o foco destes conhecimentos poucos abordados, através do uso da pesquisa.

As estrelas sempre foram caras ao coração das crianças e dos poetas, mas eles não sabiam muito bem por quê. A Astrofísica dá corpo a este amor explicando que nossos átomos foram carregados pelo ventre das estrelas. O elo entre as estrelas e os homens, e de maneira mais geral entre todas as formas existentes no céu, é genético, material e histórico. O céu é feito de tantas histórias quanto de átomos. Toda luz torna-se palavra. O Big Bang grita em nossa direção. (MORRIN, 2012, p. 36)

A Astronomia é uma Ciência repleta, recheada de temas que aguçam a curiosidade dos estudantes, despertando um interesse bem acentuado, que remetem a uma popularização da Ciência, contudo observamos que a mesma é pouco difundida na Educação Básica, salvo em casos quando o professor de Física aborda assunto como a Gravitação Universal e isso não ocorre frequentemente nos anos letivos em muitas instituições, mais especificamente nas escolas públicas.

Segundo Langhi (2004, p.02) “as concepções alternativas mais comuns que aparecem entre alunos e professores são noções sobre o campo gravitacional, forma da Terra, ciclos dia/noite, estações do ano, e fases da Lua”, o que verificamos que simplesmente reforçam conteúdos que os estudantes previamente detêm em seus conhecimentos.

Sendo a Astrofísica e a Cosmologia seções da Astronomia que estudam todo o Universo baseada nas leis, conceitos e princípios da Física e responsável por muitos avanços científicos e sua história está repleta de grandes nomes como Copérnico, Galileu, Kepler e Newton, sendo este último considerado um gigante da Física.

A interferência do ser humano sobre a Natureza possibilita incorporar experiências, técnicas, conhecimentos e valores produzidos na coletividade e transmitidos culturalmente. Sendo assim, a cultura, o trabalho e o processo educacional asseguram a elaboração e a circulação do conhecimento, estabelecem novas formas de pensar, de dominar a Natureza, de compreendê-la e se apropriar dos seus recursos. (PARANÁ, 2008, p.41).

Este trabalho ambiciona despertar uma significativa aprendizagem sobre a física, com seus saberes sobre astronomia e seus segmentos e também acender um novo interesse para a

necessidade da aquisição destes conhecimentos na educação básica, almejando que professores de Física adquiram uma atitude crítico reflexiva acerca de sua prática de ensino sobre temas interdisciplinares da Astronomia.

A Astronomia sempre cumpriu uma função de sistematização da máquina do mundo. Assim, contribuiu para a ordenação simbólica das diferentes sociedades humanas. Os maias, certamente, não desenvolveram uma Astronomia sofisticada por simples curiosidade. Assim, a cosmologia, ainda que possa passar despercebida por parte de milhões, de muitas maneiras está na base de uma ordenação com influência até mesmo na saúde mental da população mundial (CAPOZZOLI, 2007, p. 23).

Há, na atualidade, um crescente interesse em se desenvolver um ensino de física voltado para uma abordagem de fatos cotidianos, no afã de uma aprendizagem significativa através de uma proporcional reestruturação no currículo sobre a inclusão de Astronomia introdutória nas escolas se fazem necessárias (BRETONES; MEGID; CANALLE, 2006), entretanto isto requer um estudo mais laborioso, não deixando ater em opiniões ou experiências profissionais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Paraná (2008, p.50), a Física “deve educar para a cidadania e isso se faz considerando a dimensão crítica do conhecimento científico sobre o Universo de fenômenos e não da neutralidade da produção desse conhecimento, mas seu comprometimento e envolvimento com aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais”.

O ensino das ciências é considerado de difícil aprendizagem e por isso tem chamado atenção para constantes análises e reflexões acerca das metodologias empregadas no processo de ensino e aprendizagem utilizada dentro das instituições educacionais, entretanto, ainda é considerado um ensino voltado ao tradicionalismo.

Na busca de respostas para solucionar problemas atuais do ensino das ciências, se têm promovido reformas curriculares nos conteúdos das disciplinas que compõe essa área, tal qual química, física, biologia e matemática, todavia verificamos que ainda há muitos problemas a serem sanados.

À epistemologia construtivista fundamenta-se com a ideia de construção e no envolvimento ativo do aluno, na realização de uma tarefa que pode ser feita individualmente ou em grupo e no planejamento de materiais didáticos informatizados, possa se criar ambientes

facilitadores da assimilação e aprendizagem. (REZENDE, 2004).

As tecnologias que hoje fazem parte do cotidiano escolar e da vivência dos estudantes, proporcionam uma descentralização na aquisição do conhecimento, possibilitando que o professor se torne verdadeiro mediador, colaborador e orientador, deixando a postura de dono absoluto do saber, centralizador, impondo suas ideias e atitudes.

Em relação as atividades práticas que podemos realizar nas aulas de astronomia, Leite (2006) nos diz que:

O desenvolvimento de atividades práticas mostra que o Ensino de Astronomia necessita de um enfoque menos tradicionalista, baseado em livros didáticos. Na busca da excelência do ensino, nós professores, temos que ir além daquilo que nos é oferecido em livros didáticos, a pesquisa de trabalhos nesta rota e a formação continuada são suportes que podem trazer grandes benefícios e mudanças na forma como se ensina a Astronomia.

Coscarelli (2007, p. 29) admite que “cabe, então, a nós professores, sobretudo das classes populares, criarmos formas de incluir nossos alunos nessa viagem, e para isso, devemos dar a eles os equipamentos necessários para serem bem-sucedidos nessa empreitada”. Portanto, utilizar os recursos das tecnologias de informação para aprimoramento das atividades experimentais, práticas essas que vem fazendo parte do cotidiano do discente, precisa ser inserida neste processo de ensino e aprendizagem, com a finalidade de podermos dar melhores condições às necessidades, ao mesmo tempo, desempenhar atividades que capacitem o aluno a novas habilidades educativas.

Na utilização de atividades práticas e inovadoras, podemos observar uma maior interação entre os discentes e docentes no desígnio de se obter uma compreensão mais aperfeiçoada. Também podemos vivenciar maior inclusão através do compartilhamento de atividades e socialização que atividades práticas, lúdicas ou qualquer outra atividade inovadora possam acomodar a prática educativa.

O ritmo acelerado de inovações tecnológicas exige um sistema educacional capaz de estimular nos estudantes o interesse pela aprendizagem. E que esse interesse diante de novos conhecimentos e técnicas seja mantido ao longo da sua vida profissional, que, provavelmente, tenderá a se realizar em áreas diversas de uma atividade produtiva cada vez mais sujeita ao impacto das novas tecnologias. (SANCHO, 1995, p. 41).

Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências, é necessário que as aulas de laboratório

apreciem discussões da parte teórica que se distendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações.

A construção desse espaço possibilitaria que, a partir da discussão das ideias e das experiências vividas pelos professores, fosse possível a elaboração de diferentes abordagens para os conteúdos propostos. Desta forma, procura-se inserir no currículo os temas transversais e os temas voltados à ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (STRACK et. al., 2009, p. 19).

Schwahn e Oaigen (2009) afirmam que o uso da experimentação pode vir a ser o ponto de partida para a compreensão de conceitos, ocasionando com isso uma relação das ideias discutidas em sala de aula com as atividades experimentais, ou seja, o estabelecimento da teoria e prática, além de também criar possibilidades para que o aluno expresse dúvidas e conhecimentos.

De acordo com Francisco et. al. (2008), as aulas práticas devem propiciar aos estudantes a realização de experimentos, de registrar e discutir dados obtidos e levantar hipóteses e explicações acerca do tema trabalho.

As tecnologias de informação estão proporcionando aos professores e alunos um novo modo de trabalho e pesquisas educacionais para o ensino e aprendizagem, aprimorando os multiletramentos, atividades práticas e inovadoras.

Essa nova forma de aprendizado pode ser usada no nosso cotidiano, mas na escola ela tem destaque de fundamental importância principalmente em pesquisas e trabalhos de diversas atividades educativas e pedagógicas, no entanto muitos trabalhos na área de ensino de ciências apontam que a experimentação é pouco usada pelos professores do ensino médio, geralmente pela falta de laboratório, equipamentos, tempo, entre outros.

METODOLOGIA

Fizemos uma pesquisa bibliográfica, pois utilizamos coletas de dados para a construção e exploração subjetiva da compreensão dos fatos abordados e houve uma intervenção no entendimento e compreensão de fenômenos cotidianos por parte dos pesquisadores na comunidade estudantil, onde pretendemos, com mútua colaboração, interação e

diálogo com os estudantes, a obtenção de um conhecimento mais proferido.

Segundo Galiazzi (2001), a pesquisa pode ser desenvolvida em sala de aula como princípio educativo, onde esta deve ser entendida e praticada como “instrumento metodológico” para construir conhecimento. De acordo com o mesmo autor, a pesquisa tem por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los.

As atividades experimentais, embora aconteçam pouco nas salas de aula, são apontadas como a solução que precisaria ser implantada para a tão esperada melhoria no ensino de Ciências, no entanto observamos que há muitos obstáculos a serem transpostos, desde a problemática do espaço físico inconveniente existente nas escolas, até a pouca formação do professor no desenvolvimento de atividades práticas.

Entendemos a pesquisa como uma atividade que, embora teórica, deva influir na realidade da qual estamos inseridos. Desse ponto de vista, “... nada pode ser intelectualmente um problema se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática...” (MINAYO, 1995, p. 17).

Considerada esta premissa, as investigações aqui propostas estão diretamente vinculadas com problemas práticos, oriundos de experiências inovadoras nos espaços formais das salas de aula de Física, também no desenvolvimento da eletiva e das aulas de Práticas Experimentais ou nas intervenções informais, desenvolvidas através das eletivas e das práticas experimentais que desenvolvemos na instituição.

Segundo Morin (p. 35, 2012) “A astrofísica é o casamento da Terra e do céu no pensamento humano, da física, prática de laboratório que consiste em extrair leis da matéria deste mundo, e da astronomia, que é um olhar dirigido para o inacessível. Sem a física, a astronomia não tem cabeça, mas, sem a astronomia, a física não tem asas”. Esta colocação é bastante satisfatória e elucida o surgimento de conteúdos mais abrangente.

O profissional da educação sendo um formador de novas gerações, tem metas de conscientização dos estudantes, familiares e toda sociedade, como também é um gerador na aquisição de hábitos positivos relacionados ao uso coerente, racional e eficiente da aquisição de novos conhecimentos, orientando e estimulando atitudes e pensamentos capazes de modificar situações e controlar resultados no que concerne a uma aprendizagem significativa.

É incontestável a necessidade que a escola da educação básica precisa estimular a pesquisa na ciência, fazendo que os estudantes se sintam cientistas e o laboratório didático assume o papel de instrumento de pesquisa, sendo fontes de discussões nas aulas de física, mesmo constando-se que os professores em sua maioria não se amoldem a esse método de ensino (ALVES FILHO, 2000, p.5).

Os diversos tipos de pesquisa têm, cada qual, relação com determinados tipos de procedimentos, mas isso não significa, no entanto, que para cada tipo de pesquisa corresponda uma única metodologia, ou que o pesquisador não possa introduzir novas alternativas metodológicas segundo seus interesses ou necessidades (SENNA, 2003, p. 89).

Dessa forma, objetivamos analisar o uso das atividades experimentais na compreensão de conteúdos da Física por parte dos estudantes que participaram de uma pesquisa sobre os conteúdos que englobam a física e a astronomia, mais especificamente a astrofísica, em uma escola da educação básica.

O professor ao transmitir uma visão crítica do ensino e se comprometer com uma educação dialogada, terá conseguido efetivamente despertar o cientista oculto no recôndito de cada discente, conseguindo dar significado ao uso de atividade prática. Para isso, uma das maneiras é o uso laboratório didático e a utilização da pesquisa científica.

O laboratório didático proporciona um ensino inovador, fazendo que os estudantes sejam interativos e ativos na construção e transformação do processo do ensino e aprendizagem. Podemos através do mesmo, diminuir ou mesmo erradicar a instrução através da automatização ou memorização, passando a construir o saber pelas competências adquiridas (BRASIL, 2000).

Mesmo se acreditando ou enaltecendo o uso do laboratório didático nas escolas de educação básica, existem ainda muitas controvérsias, principalmente, na pouca utilização das atividades experimentais, são vários questionamentos porque não se utiliza uma ferramenta que pode auxiliar no desenvolvimento do aluno.

Ao utilizarmos metodologias mais participativas, onde os estudantes são construtores ativos do conhecimento, buscando informações, adquirindo saberes sistematizados e conscientes da aprendizagem adquirida, estaremos, certamente, trilhando uma trajetória mais sólida.

RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos resultados favoráveis nas propostas discutidas e realizadas no decorrer do planejamento das ações e atividades a serem realizadas no projeto, visto que este defende as concepções metodológicas de avaliação presente nos PCNEM.

Considera-se neste, um trabalho interdisciplinar com o apoio dos professores das diferentes áreas do conhecimento, principalmente as disciplinas de matemática, língua portuguesa e filosofia, através da contextualização de temas transversais comuns a todas as áreas do saber.

O surgimento de uma educação inclusiva implica uma flexibilidade pedagógica e curricular no sentido de modificar atitudes tradicionais e romper preconceitos. Para tanto, faz-se necessário criar ambientes acolhedores para que as diferenças individuais não se tornem motivos de qualquer tipo de discriminação que redunde na desigualdade de direitos e oportunidades. O ensino inclusivo bem planejado e organizado de acordo com condições favoráveis ao desenvolvimento de todas as pessoas envolvidas nesse processo é enriquecedor, possibilitando um maior desenvolvimento intelectual dos indivíduos e progressos nas aprendizagens. (LIMA et. al., 2012, p.122)

No processo de avaliação considera-se, portanto, a continuidade, interesse e desempenho demonstrado pelos estudantes como indicadores de aprendizagem. Diante dessas condições, também, observa-se o desenvolvimento das competências pessoais, relacionais, cognitivas e produtivas. Como método avaliativo será considerado o esforço e dedicação dos discentes na realização das oficinas, assim como também será utilizado instrumento de avaliação a apresentação dos trabalhos na amostra pedagógica de ciências e tecnologia.

Observou-se a assiduidade e comprometimentos dos estudantes ao desenvolverem a realização das atividades experimentais ou pesquisas desenvolvidas no laboratório de informática, havendo um entendimento nos conteúdos programáticos desenvolvidos na sala de aula, em que esses foram verdadeiros professores, conscientes e conhecedores do que estavam realizando, dando verdadeira aula de sabedoria e desenvoltura com a Física, explicando e explicitando detalhadamente e com afincos os fenômenos referentes ao tema abordado.

As habilidades e competências desenvolvidas, quando oriundas a cultura intrínsecas de cada um são expandidas e complementadas quando fazemos uma educação participativa e expositiva, justificando que o ensino deve estar relacionado com o meio em que se vive, enaltecendo e explorando os conhecimentos pré-existentes e espontâneos no desenvolvimento de atividades que explicitam a compreensão e apreensão dos conteúdos expostos, pois o

processo de aprendizagem se faz de forma contínua e interativa (MEZZARI et al., 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Laboratório didático e a pesquisa oportunizam que o estudante desenvolva demonstrações, experimentações e aprofunde seus conhecimentos, mudando sua perspectiva no âmbito do saber, deixando de ser um mero e passivo objeto no trabalho do professor e passando a figurar ativamente com criatividade, inventividade, habilidade, desenvoltura e crescimento intelectual.

Assim, o trabalho desenvolvido na eletiva foi uma ação que favoreceu o desenvolvimento da escola, transformando-a numa escola inovadora através de atividades práticas desenvolvidas, colocando a aprendizagem como eixo norteador.

Generalizando para a Astrofísica, a utilização do laboratório didático através das atividades experimentais e as pesquisas desenvolvidas, são de suma importância para a execução de um ensino inovador, que tem como meta primordial a compreensão e assimilação dos conteúdos, como também da integração e socialização de todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES FILHO, J. P. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Florianópolis-SC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica FENACEB**. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**, MEC, 2000.

BRETONES, P.S.; MEGID NETO, J.; CANALLE, J.B. A educação em astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, vol.26, n.2, p.55-72, 2006.

CAPOZZOLI, U. Ano internacional da astronomia. Scientific American Brasil. São Paulo, ano 6, n. 61, p. 22-23, 2007.

COSCARELLI, C. V., RIBEIRO, Ana Elisa (Orgs.). Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007 .

FRANCISCO JR, W. E., FERREIRA, L. H., & HARTWIG, D. R.; **Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a aplicação em salas de aula de Ciências**. Química Nova na Escola, v. 30, p. 34-41, 2008.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.;

LANGHI RODOLFO, Ideias de Senso Comum em Astronomia (Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, UNESP/Bauru)

LEITE, C. Formação do Professor de Ciências em Astronomia: Uma Proposta com Enfoque na Espacialidade. 2006. 274f. Tese de Doutorado, Programa de PósGraduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05062007-110016/ptbr.php>>. Acesso em: 30 de abril de 2018.

LIMA, I. M. Experimentos demonstrativos e ensino de Física: uma experiência na sala de aula. 141f. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Centro de Ciências e Tecnologia, UEPB - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

LIMA, L. O. Por que Piaget? A educação pela inteligência. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

MEZZARI, S.; FROTA, P. R. O.; MARTINS, M. C. Feiras multidisciplinares e o ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, Número Monográfico, p. 107-119, 2011.

MINAYO, M. C. S. Ciência Técnica e Arte: o desafio da pesquisa social. DESLANDES, S. F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R.; MINAYO, M C. S. (Org.) Petrópolis, Vozes, Rio de Janeiro, 1995.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORIN, E. A religação dos saberes: o desafio do sec. XXI, 10ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012

PARANÁ, Secretaria de Educação. Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Física. Curitiba: 2008.

REZENDE, D.A. Alinhamento da tecnologia da informação ao planejamento municipal: análise da prática de gestão de uma prefeitura. In: ENCONTRO DA

SANCHO, D. Os professores e sua formação. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1995.

SCHWAHN, M. C. A.; OAIGEN, E. R. **Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: A visão de um de licenciados.** In VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 05-09 de novembro de 2009.

SENNA, L. A. G. **Orientações para elaboração de projetos de pesquisa-ação em Educação (versão eletrônica).** Rio de Janeiro: Papel&Virtual, 2003.

STRACK, R.; MARQUES, M. e DEL PINO, C. **Por um outro percurso da construção do saber em Química.** Química Nova na Escola, v. 31, n. 1, p. 18-22, 2009.