

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE GRAJAÚ
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS
LICENCIATURA INTERDICÍPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

ELIANA ALVES DOS SANTOS

AS CONTRIBUIÇÕES DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS PELO PIBID PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS

Grajaú
2022

ELIANA ALVES DOS SANTOS

AS CONTRIBUIÇÕES DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS PELO PIBID NAS AULAS
DE CIÊNCIAS

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais/Química, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais – Química.

Orientadora: Prof.^a Ma. Sandra Maria Barros Alves Melo
Coorientadora: Prof.^a Ma. Heline Maria Furtado Silva

Grajaú
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Alves dos Santos, Eliana.

AS CONTRIBUIÇÕES DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS PELO PIBID
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS / Eliana Alves dos Santos. -2022.

64 f.

Coorientador(a): Heline Maria Furtado Silva. Orientador(a): Sandra Maria
Barros Alves Melo. Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Química, Universidade Federal do Maranhão, GRAJAÚ -MARANHÃO,
2022.

1. ENSINO DE CIÊNCIAS. 2. EXPERIMENTOS. 3. PIBID. I.
Barros Alves Melo, Sandra Maria. II. Furtado Silva, Heline Maria. III. Título.

ELIANA ALVES DOS SANTOS

AS CONTRIBUIÇÕES DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS PELO PIBID NAS AULAS
DE CIÊNCIAS

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais/Química, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais – Química.

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ma. Sandra Maria Barros Alves Melo (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Ma. Heline Maria Furtado Silva (Coorientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Benedicto Augusto Vieira Lima
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Ma. Daniely Gaspar de Sousa
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ser a base das minhas conquistas e à minha família pelo apoio e compreensão ao longo dessa caminhada.

À minha orientadora Professora Ma. Sandra Maria Barros Alves Melo, pela dedicação em suas orientações prestadas na elaboração deste trabalho.

À minha coorientadora Professora Ma. Heline Maria Furtado Silva pelas orientações necessárias, por acreditar e me incentivar desde o início.

Agradeço imensamente todos os meus professores, pelos conhecimentos compartilhados, pelo incentivo, motivação, pelos desafios vividos, pelos confrontos e pela contribuição na minha formação acadêmica.

Aos meus colegas de curso pelas experiências compartilhadas, pelos sorrisos, pelas lágrimas, pelos sonhos compartilhados, pelo incentivo, pelo apoio e por terem caminhado comigo até esse momento.

Agradeço a todos os funcionários da Universidade Federal do Maranhão, pois fazem desse ambiente um lugar de harmonia e nos fazem sentir acolhidos.

Por fim, agradeço a essa Instituição maravilhosa, na qual tive a oportunidades de crescer não apenas em conhecimento, mas, como ser humano.

Muito obrigada.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa da localização geográfica de Grajaú	14
Figura 02 – Fachada da Escola Municipal Prof. Hilton Nunes em Grajaú	14
Figura 03 – Fachada do Campus da Universidade do Maranhão em Grajaú	16
Figura 04 – Sistema esquelético	30
Figura 05 – Prática do feijão	31
Figura 06 – Sistema digestório	32
Figura 07 – Sistema digestório	33
Figura 08 – Análise da água	34
Figura 09 – Visualização da célula vegetal	36
Figura 10 – Visualização da célula vegetal	36

RESUMO

A presente pesquisa analisa como a realização de experimentos científicos nas aulas de Ciências - viabilizados pelo projeto PIBID - do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão - Campus de Grajaú -, nas turmas de 8º ano, da Escola Municipal Professor Hilton Nunes, no município de Grajaú Maranhão, contribuiu para a motivação e construção de conceitos científicos pelos alunos das referidas turmas. E caracteriza-se como uma pesquisa experimental e de campo, orientada a partir de uma abordagem qualitativa, que permitiu uma análise de conteúdo das informações obtidas a partir de questionários de aula teórica e de aula prática e dos resultados obtidos através da inserção das práticas experimentais aplicadas em sala de aula. Sabe-se que o ensino de Ciências atualmente é um grande desafio para os professores do Ensino Fundamental, principalmente para professores de escolas públicas. Por se tratar de uma atividade humana complexa, o ensino de Ciências requer métodos que facilitem a sua compreensão. Ficou evidente que os experimentos realizados para Ensino de Ciências, sobretudo pelo PIBID, contribuíram para uma aprendizagem significativa, visto que em aulas práticas os alunos interagem mais uns com os outros e com o próprio professor.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Experimentos. PIBID.

ABSTRACT

The present research analyzes how the accomplishment of scientific experiments in Science classes - made possible by the PIBID project - of the Degree Course in Natural Sciences/Chemistry of the Federal University of Maranhão - Campus de Grajaú -, in the 8th-grade classes, of the Municipal School Professor Hilton Nunes, in the municipality of Grajaú Maranhão, contributed to the motivation and construction of scientific concepts by the students of the aforementioned classes. And it is characterized as an experimental and field research, guided by a qualitative approach, which allowed a content analysis of the information obtained from questionnaires of theoretical classes and practical classes and the results obtained through the insertion of experimental practices applied in the classroom. It is known that science teaching is currently a major challenge for elementary school teachers, especially for public school teachers. Because it is a complex human activity, science teaching requires methods that facilitate its understanding. It was evident that the experiments carried out for Science Teaching, especially by PIBID, contributed to significant learning since in practical classes students interact more with each other and with the teacher himself.

Keywords: Science Teaching. Experiments. PIBID

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	9
2 PERCURSO METODOLÓGICO.....	12
3 A ESCOLA CAMPO DE PESQUISA DO PIBID	13
3.1 Histórico da Escola Municipal Professor Hilton Nunes	13
3.2 O Projeto do PIBID	16
3.3 O Ensino de Ciências	22
4 AS CONTRIBUIÇÕES DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS PELO PIBID NAS AULAS DE CIÊNCIAS.....	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICES.....	45

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências atualmente é um grande desafio para os professores do Ensino Fundamental, principalmente para professores de escolas públicas, pois além de métodos específicos, requer também alguns materiais que muitas vezes a escola não dispõe.

Por se tratar de uma atividade humana complexa, a Ciência frequentemente sofre influências sociais, tecnológicas, culturais, éticas e políticas. No entanto, ela não evidencia verdades e sim sugere modelos explicativos a partir de métodos científicos, ou seja, de experimentos, que permitem interpretações sobre os fenômenos estudados.

A escola tradicional, também chamada de conteudista ou convencional, predominou desde o século XIX, até os anos de 1950 e, embora não seja considerada a mais adequada para as práticas atuais, ainda é bastante adotada na atualidade. É notório, em muitas escolas, a presença desse tradicionalismo, pelo qual o professor transmite seus conhecimentos e os métodos usuais de ensino são aulas expositivas, utiliza-se de técnicas de perguntas e respostas, o aluno é sujeito passivo do processo de ensino-aprendizagem, ou seja, cabe a ele apenas ouvir a explicação e copiar.

Desenvolvendo-se desta maneira, o ensino de Ciências, não tem trazido resultados satisfatórios, sobretudo para a aquisição de conhecimentos por parte dos educandos. Alguns estudos como os de Moran, 2006; Fisher, 2014; Silva, 2015 relatam que uma das possíveis causas apontadas para esse déficit é a maneira de ensinar os conteúdos da disciplina, que muitas vezes é apoiada em concepções equivocadas e não desperta o interesse dos alunos.

Nesta mesma linha de pensamento sobre as aulas de Ciências no contexto tradicional, Silva (2015, p. 65) diz que, o ensino de Ciências no Ensino Fundamental tem se mostrado pouco eficaz no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades que levem os alunos a se questionarem sobre os fenômenos ocorridos na natureza. Tendo em vista essa realidade, o real interesse por essa pesquisa surgiu na minha participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

O PIBID é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC) que visa proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. Na oportunidade pude acompanhar e vivenciar de perto a realidade do Ensino de Ciências.

Sabe-se que os desafios para a realização de atividades experimentais não estão muito distantes dos mesmos desafios encontrados para a realização das aulas tradicionais em

sala. Porém, a realização de atividades experimentais exige mais dedicação e preparação por parte do professor, para que as práticas estejam relacionadas ao que está sendo apresentado em sala de aula.

Nesse sentido, a realização de experimentos está diretamente relacionada à necessidade de adotar uma metodologia diferenciada, sobre como ensinar e aprender Ciências, haja vista que, o ambiente escolar é um local propício para construção de um conhecimento científico, no qual o professor é o mediador das ações.

A motivação do professor em desenvolver experimentos em sua disciplina, e principalmente a realização de atividades práticas, sem dúvidas é um fator muito importante para que os alunos também se sintam motivados. No entanto, diante de algumas adversidades, como baixos salários e falta de apoio administrativo da unidade de ensino (KRASILCHIK, 2012, p. 63), o próprio professor perde a motivação.

Sem dúvidas a realização de experimentos, em Ciências é de grande importância, uma vez que o aluno tem a oportunidade de estabelecer a construção e relação entre teoria e prática. Outro ponto importante é a motivação do aluno, esta o levará a se esforçar para entender tanto os conteúdos teóricos trabalhados em sala de aula quanto às atividades práticas experimentais. Por isso, faz-se necessário que o professor conduza tais atividades para obtenção dos resultados desejados. Uma vez que a realização de experimentos sob a supervisão do professor permitirá ao aluno se sentir recompensado e o ajudará a compreender melhor, os conteúdos teóricos (GASPAR, 2014, p.180).

Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi analisar e demonstrar de que maneira os experimentos científicos em Ciências Naturais, realizados pelo PIBID, nas turmas de 8º ano, contribuíram para motivação e construção de conceitos científicos, na Escola Municipal Professor Hilton Nunes, no município de Grajaú Maranhão.

Tendo em vistas esses pontos, os objetivos do subprojeto do PIBID foram: Mostrar a funcionalidade da Ciência no dia a dia, valorizando o magistério, realizar experimentos a partir de conceitos teóricos, capacitando graduandos na realização de experimentos e de outros recursos, que esclareçam outros modelos teóricos quaisquer; estimular a independência dos alunos na realização de experimentos permitindo que sempre relacionem o que aprendem em sala de aula com aspectos práticos da vida; estimular o trabalho coletivo levando os alunos a trabalhar e entender indistintamente o conceito de interdisciplinaridade; inserir o licenciando na atividade docente, elevando a qualidade da formação do mesmo.

A presente monografia é composta de 05 capítulos, sendo o primeiro a Introdução. No capítulo dois, apresentamos a descrição e o percurso metodológico da pesquisa. No capítulo três, nos debruçaremos sobre a escola campo de nossa pesquisa, reconstruindo sua história e características físicas; o projeto PIBID e uma breve cronologia do ensino de Ciências no Brasil, no Mundo e em Grajaú. No capítulo 4, faremos a descrição das práticas experimentais realizadas durante a pesquisa e nas considerações finais expomos os motivos pelos quais as práticas nas aulas de Ciências se fazem necessárias.

Com essa organização, a presente pesquisa, tem enquanto relevância acadêmica e social, o papel de analisar e demonstrar o quanto a prática no ensino de Ciências contribui, não somente para o aprendizado, mas também para a motivação dos alunos. No entanto, ao delimitar o tema dessa pesquisa, levou-se em consideração a grande importância de analisar como foram as aulas com os experimentos e como eram as aulas antes das práticas.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa experimental e de campo. Foi realizada na escola Municipal Professor Hilton Nunes, no Município de Grajaú – Maranhão e orientada a partir de uma abordagem qualitativa, que permitiu uma análise de conteúdo das informações obtidas a partir de questionários de aula teórica e de aula prática e dos resultados obtidos através da inserção das práticas experimentais aplicadas em sala de aula. Observando o comportamento, aprendizagem, motivação e opinião dos alunos sobre os experimentos.

Para realização desta foi feito inicialmente uma pesquisa bibliográfica aprofundada, principalmente para conhecer melhor o seu objeto de pesquisa e os trabalhos já desenvolvidos na área. Um dos passos mais importantes foi à análise dos dados coletados por meio do referencial teórico.

Procurou-se durante a pesquisa aprofundar o conhecimento acerca de uma realidade específica. Dentro da realidade dos fatos, os procedimentos foram conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias (GIL, 2002, p. 53). Nesta pesquisa foi analisado o comportamento e interesse e aprendizagem de conceitos científicos dos alunos durante as aulas práticas de Ciências. O projeto foi realizado com um total de 35 adolescentes na faixa etária de 12 a 13 anos, que estavam matriculados no 8º ano do Ensino Fundamental.

Os dados foram coletados através de questionários aplicados aos alunos, com a finalidade de obter dados que permitissem analisar de que forma os experimentos contribuem no processo de aprendizagem, dentre outros questionamentos. Segundo Gil (1999, p.128), o questionário é um dos métodos mais utilizados para obter informações, apresenta as mesmas questões para todas as pessoas, garante o sigilo, favorece a tabulação das respostas e pode conter questões para atender as finalidades específicas de uma pesquisa. Esse método pode ser aplicado em grupo ou individualmente.

3 A ESCOLA CAMPO DE PESQUISA DO PIBID

3.1 Histórico da Escola Municipal Professor Hilton Nunes

A Escola Professor Hilton Nunes foi construída em 1985, na gestão do Dr. Mercial Lima de Arruda, no seu primeiro mandato como prefeito de Grajaú. Iniciou suas funções letivas com 390 alunos, e sob a direção do professor Dimas Simas Lima, sendo as primeiras secretárias: Maria da Silva Sousa e Laureana Sousa dos Santos, e o corpo docente era composto por: Alderina de Sousa Arruda, Alcenor dos Santos Marques, Sônia Maria Fonseca Silva, Ester Pereira da Silva, Maria Linde dos Santos, Marcilene Amorim dos Santos, entre outros. O Professor Dimas faleceu no ano de 1987, sendo sucedido pelo professor Pedro Bernardino de Almeida Filho que exerceu o cargo até o ano de 1989.

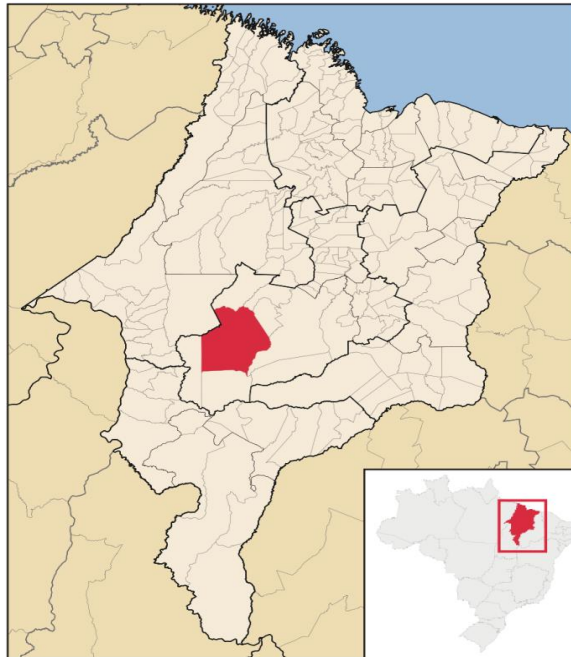
Assumiu em seguida o professor Edir Felinto da Silva Barros no período de 1990 a 1992. De 1993 a 1995 a escola foi dirigida pela professora Ana Luisa Lima Rolins e, em 1996, assumiu a direção a professora Maria de Jesus Pacheco Nascimento, que exerceu o cargo até 2000. Já em 2001, o professor Edi Felinto da Silva Barros, voltou a exercer o cargo de diretor da instituição, tendo como Diretor Adjunto o professor José Jairo Sousa da Silva. Posteriormente no período de 2003 a 2004 a gestão da escola foi exercida pela professora Maria Alice de Moraes Nunes Santos, e de 2005 a 2009 por Maria de Jesus Pacheco Nascimento, que voltou a exercer a Direção auxiliada por Silene Veras de Arruda Pereira Diretora Adjunta.

Em 2009 assumiu a direção na qual permaneceu até 2012 a professora Aurilene Maria Sousa Arruda, sendo substituída pelo professor Messias Galvão Pereira, nos anos de 2013 e 2014, e nos anos de 2015, 2016, a direção da escola foi exercida pelo professor Antônio Carlos Borges Santos, sendo que, em 2017 retornou ao cargo de diretora a Professora Aurilene Maria Sousa Arruda. Atualmente o diretor é Antônio Alberto Galvão Barros. Tal rotatividade de gestores se deve às mudanças na gestão do município, já que os cargos de direção são considerados cargos de confiança e, por esse motivo sofre os reveses provocados pelo resultado dos pleitos municipal.

A escola está localizada em Grajaú, uma cidade do estado do Maranhão. Município que ocupa um território de 8.863,570 km² e contava com 69.527 habitantes no último censo (2010). A densidade demográfica é de 7,9 habitantes por km² no território do município. Situado a 146 metros de altitude, tem as seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: 5° 49' 5" Sul, Longitude: 46° 8' 39" Oeste, onde a localização geográfica é apresentada na Figura 01.

Figura 01 – Mapa da localização geográfica de Grajaú.



Fonte: Adaptado de Raphael Lorenzeto de Abreu, Wikimedia Commons (2006).

Localizada no bairro Canoeiro a Escola Municipal Prof. Hilton Nunes (Figura 02), recebe alunos de vários bairros de Grajaú, principalmente dos bairros Frei Alberto Beretta, Vila Tucum, Itamar Guará, Fazendinha, Vila São Roque, Vilha, Extrema, recebe também muitos alunos da zona rural.

Figura 02 - Fachada da Escola Municipal Prof. Hilton Nunes em Grajaú



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A instituição já foi motivo de preocupação para muitos pais por ser reconhecida como uma “escola violenta” e “sem regras”, no entanto, a esses aspectos têm melhorado bastante, no que diz respeito à segurança e controle dos alunos. Atualmente ela tem participado de vários projetos como, por exemplo, o JOEP (Jovens Empreendedores), projeto que tem a participação efetiva dos alunos e professores. No ano de 2018 até o fim de 2019, esta foi contemplada com o PIBID (Programa de Bolsa de Iniciação à Docência) da Universidade Federal do Maranhão - Campus Grajaú. Desde então a Escola vem sendo beneficiada com projetos que contribuem de forma significativa para o aprendizado dos alunos.

Com isso a instituição pode ser caracterizada como uma instituição em crescimento, porém vale ressaltar que, no que diz respeito aos recursos didáticos ainda precisa melhorar bastante. A comunidade que faz parte da Escola é de baixa renda, sendo que a grande maioria dos alunos vem de bairros vizinhos e da zona rural, ou seja, grande parte dos alunos e suas famílias vivem em situação de vulnerabilidade, no que diz respeito à saúde e as condições financeiras.

A instituição funciona em espaço construído para as realizações das ações escolares, com: dez salas de aula - porém nem todas possuem centrais de ar-condicionado, e as que possuem as centrais não funcionam adequadamente por falta de manutenção.

Dispõe de uma pequena sala de professores; um laboratório de informática totalmente desativado, onde estão colocados diversos livros, na realidade funciona como um depósito; uma cantina ampla, local em que é servida a merenda, de qualidade e quantidade suficiente para todos; também dispõe de uma secretaria; uma diretoria; uma sala para arquivo morto; um depósito e uma quadra de esporte em construção.

Conta ainda com banheiros masculinos e femininos para alunos e servidores com acessibilidade para portadores de necessidades especiais e rampa na entrada da Escola para o acesso de cadeirantes. Existe uma área de terreno destinada para o cultivo de uma horta, porém esta se encontrava sem uso no período em que foi realizada a pesquisa.

Dentro do possível as instalações da instituição são boas, porém podemos perceber muito improvisado dentro do espaço escolar. Algumas salas são escuras, prejudicando assim a visibilidade dos alunos.

Durante a pesquisa, foi possível analisar, que mesmo tendo um espaço grande existe deficiência na infraestrutura de alguns setores dentro da Escola. Segundo Saturo e Soares (2007, p. 7), a deficiência de infraestrutura nas escolas afeta diretamente a qualidade da educação. Desse modo, se não há uma boa estrutura física, ou seja, que ofereça as mínimas

condições de comodidade, tanto para o aluno quanto para o professor, esse processo com certeza será afetado.

3.2 O Projeto do PIBID

Através da Resolução N° 140-CONSUN, de 25 de maio de 2010 foi criado o Campus de Grajaú, como Unidade Administrativa da Universidade Federal do Maranhão Figura 03. As atividades do Campus foram iniciadas em agosto de 2010, com a oferta de 120 vagas em dois cursos de Licenciatura Interdisciplinar: Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas-Geografia (60 vagas) e Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais-Química (60 vagas).

O Campus ocupou, de agosto de 2010 a abril de 2012, espaço provisório, cedido pelo município, até a conclusão das obras de prédio próprio com oito salas de aulas, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Física/Matemática, Química e Biologia, Auditório, salas administrativas, banheiros, tudo com acessibilidade.

Figura 03 - Fachada do Campus da Universidade do Maranhão em Grajaú.



Fonte: Adaptado da Universidade Federal do Maranhão, Creative Commons (2020).

Já o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) - coordenado pela Diretoria de Educação Básica Presencial da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - foi criado em 2007, com a finalidade de estimular à docência entre estudantes de graduação e na valorização do magistério. O projeto desenvolvido pelo PIBID - financiado pela Capes - oferece bolsa para estudantes de

cursos de licenciatura plena, para que eles exerçam atividades pedagógicas em escolas públicas de ensino básico.

Para participar do programa existem alguns critérios e um deles é o perfil do(a) candidato(a) à bolsa. Para concorrer à bolsa o(a) aluno(a) necessita haver concluído pelo menos um período letivo da licenciatura que faz e, entre outros requisitos, é necessário bom desempenho acadêmico e disponibilidade de 32 horas mensais para dedicação as atividades do PIBID.

Dentro dessa perspectiva o referido projeto teve como objetivo a superação da abordagem fragmentada e desinteressante adotada para o ensino das Ciências Naturais no Ensino Fundamental (NANNI, 2004), trabalhou alguns temas desenvolvidos no Currículo de Ciências da Educação Básica (6º ao 9º ano) a partir da temática “Experimentos de Ciências e a Evolução do Processo Ensino-Aprendizagem”, articulando conteúdos que permitissem uma abordagem das disciplinas científicas de modo inter-relacionado, buscando-se a compreensão pela experimentação dentro da área de Ciências Naturais.

Tal iniciativa se justifica tendo em vista que o grande objetivo do PIBID é introduzir o acadêmico dos cursos de Licenciatura em escolas de Educação Básica com a intenção de formar bons profissionais na área da docência. O Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão traz como proposta pedagógica um viés bastante inovador no âmbito da educação pública brasileira: ser interdisciplinar e por competência. Estruturado por competências e habilidades, este projeto busca incorporar conhecimentos a partir de uma visão ampla e de saberes locais (PPP-LCN, 2010). Portanto, possui uma especificidade que facilita o desenvolvimento das atividades e o alcance dos objetivos estabelecidos por esse projeto.

O projeto “Experimentos de Ciências e a Evolução do Processo Ensino-Aprendizagem”, coordenador o professor Dr. Benedicto Augusto Viera, é a segunda versão do projeto PIBID Ciências Naturais do Campus de Grajaú da Universidade de Federal do Maranhão. Esse é prioritariamente desenvolvido através de projetos que envolvem o desenvolvimento de metodologias voltadas para o ensino de Ciências, o que se mostra propício para atuação em escolas de Educação Básica.

Considerando esse contexto, o PIBID oferece aos alunos do Curso de Ciências Naturais uma oportunidade de conhecer, ainda em formação, o ambiente escolar da Educação Básica, propiciando a interação formativa entre estudantes universitários e professores do Ensino Fundamental em exercício, mediados pela orientação de docentes da Universidade Federal do Maranhão, além de favorecer e contribuir para uma formação de boa qualidade nas

Instituições Públicas de Ensino Superior. Convém apontar que o projeto conta com reuniões semanais.

Também é importante destacar a contribuição do projeto, no que se refere à ascensão do padrão de qualidade da Educação Básica, pois, incentiva as escolas públicas a se tornarem protagonistas nos processos formativos dos seus futuros professores. Este projeto, intitulado “Experimentos de Ciências e a Evolução do Processo Ensino-Aprendizagem” que contém temas relativos às disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática, foi trabalhado com alunos do Ensino Fundamental do 8º ano na Escola Professor Hilton Nunes, através de experimentos que abordam temas relacionados aos conteúdos estudados por estes e que foram planejados e desenvolvidos para auxiliar no processo ensino-aprendizagem.

Algumas disciplinas curriculares também serviram de suporte para o desenvolvimento do projeto como a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências, que foi um componente útil e necessário, que trouxe toda a fundamentação teórica para enriquecimento das práticas no Projeto, unindo o desenvolvimento deste com a fundamentação teórica da disciplina citada.

Os primeiros experimentos foram de fácil execução permitindo sua reprodução e entendimento dos conceitos envolvidos de maneira simples. A partir do entendimento de que nas atividades experimentais o objetivo é “promover interações sociais que tornem as explicações mais acessíveis e eficientes” (Gaspar, 2009, p. 24).

Desse modo, à medida que os alunos foram aumentando suas habilidades e ficando mais familiarizados com os materiais utilizados nos experimentos e/ou manuseio as atividades, foram sendo aumentados seus níveis de complexidade, objetivando tornar o aluno mais autônomo, independente e seguro. Além disso, o aumento da complexidade dos experimentos incentivou o trabalho coletivo, na medida em que levou os alunos a trocarem informações e conhecimentos entre si e valorizar o trabalho interdisciplinar, visto que a complexidade do assunto usualmente envolve conceitos de diferentes áreas do conhecimento.

Para isso, a intencionalidade pedagógica deve ser além de clara, coesa e coerente e efetiva, com uso de linguagem apropriada facilitando o processo ensino-aprendizagem. Dessa forma, o ensino possui um papel capaz de proporcionar a percepção da “natureza como um todo dinâmico e a sociedade humana como agente de interação e de transformação com o mundo em que vive”, de forma não isolada (SELBACH, 2010, p. 40).

O projeto também visou incentivar a criatividade dos alunos através da criação de novos modelos experimentais, atividade que também trabalhou com a capacidade de interação

dos alunos e estímulo à ética profissional, à leitura, escrita e oralidade. Para o desenvolvimento de tais atividades foi necessário um estudo do contexto educacional no ambiente em que atuamos: conhecimento prévio no nível dos alunos do Ensino Fundamental, os espaços utilizados e disponíveis, os materiais utilizados, as dificuldades enfrentadas pelos alunos, bem como a análise do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos específicos ligado ao subprojeto e das diretrizes e currículos educacionais da Educação Básica.

Sabe-se que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe a superação da fragmentação das disciplinas curriculares e sugere um ensino que possibilite aos alunos um sentido pelo qual se aprende (BRASIL, 2017).

Portanto, de acordo com a BNCC, a área de Ciências da Natureza deve garantir o desenvolvimento de oito competências específicas, entre elas “avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da Ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho” e “agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”, tratando a disciplina de ciências como algo aplicável na sociedade. (BRASIL, 2017).

Conforme enfatizado pela BNCC (BRASIL, 2017):

[...] não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza.

Diante disso, outras atividades também foram realizadas como: participação nas atividades de planejamento, no projeto pedagógico da escola e nas reuniões pedagógicas, discussão de referenciais teóricos contemporâneos educacionais e de formação para o estudo de casos didático-pedagógicos e o registro e organização das atividades realizadas do subprojeto. Segundo Libâneo (1994), o planejamento é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social.

Tendo em vistas esses pontos, os objetivos do subprojeto foram:

✓ Mostrar a funcionalidade no dia a dia das teorias envolvidas no ensino de Ciências.

✓ Incentivar a formação de docentes valorizando o magistério;

✓ Realizar experimentos de conceitos teóricos;

✓ Capacitar graduandos na realização de experimentos e de outros que esclareçam outros modelos teóricos quaisquer;

✓ Estimular a independência dos alunos na realização de experimentos permitindo que sempre relacionem o que aprendem em sala de aula com aspectos práticos da vida;

✓ Estimular o trabalho coletivo levando os graduandos a trabalhar e entender indistintamente o conceito de interdisciplinaridade;

✓ Inserir o aluno na atividade docente, elevando a qualidade da formação do aluno.

Para a finalização do projeto foi proposto à exibição de dois dias do filme “*Lucy (Operação big hero)*” - um filme de ficção científica que envolve Ciência e robótica de uma maneira divertida e interessante. Pode-se pensar no cinema, como uma “máquina de produzir pensamentos”, de transcender o possível e o imaginário, medos sensações e sonhos, em um exercício de imaginação único, em um verbo que tem “como sujeito à mente, o coração, a memória, os sentidos, pensando ideias, cores, costumes, cheiros, sentimentos, vivências, [...]” (FRESQUET, 2007, p.45). Vale ressaltar, a emoção dos alunos durante a exibição do filme, muita atenção e curiosidade a cada cena, isso nos confirma, o quanto essa estratégia contribui de forma significativa para novos pensamentos.

O cinema como linguagem surgiu como uma metáfora, já que há em comum com a linguística, estruturas profundas de linguagem e de intersubjetividade. Ele também pode ser comparado à escrita, como um processo que pressupõe dois outros, lembrar e inventar. (FRESQUET, 2007, p.46). Dessa forma, podemos afirmar que o filme enquanto recurso didático pode trazer além de uma visão mais ampla, uma nova interpretação.

Outra proposta da nossa finalização de projeto foi à realização de uma oficina. Segundo Anastasiou e Alves (2004, p.95), a oficina se caracteriza como uma estratégia do fazer pedagógico onde o espaço de construção e reconstrução do conhecimento são as principais ênfases. É lugar de pensar, descobrir, reinventar, criar e recriar, favorecido pela forma horizontal na qual a relação humana se dá.

Durante a oficina foi realizado a fabricação de um sabão, do qual se estudou inicialmente a parte teórica com a explicação dos procedimentos para o seu fabrico. Além disso, durante toda oficina houve discussão, com perguntas dos alunos, desta forma houve a interação e participação deles.

Vale ressaltar, que inserir as oficinas de ensino no cotidiano escolar pode ser considerado um meio de articular e integrar saberes. Isso porque conta com a participação de várias pessoas com o mesmo intuito. Assim:

Na oficina surge um novo tipo de comunicação entre professores e alunos. É formada uma equipe de trabalho, onde cada um contribui com sua experiência. O professor é dirigente, mas também aprendiz. Cabe a ele diagnosticar o que cada participante sabe e promover o ir além do imediato (VIEIRA et al, 2002. p.17).

Os recursos para aplicação desse projeto foram cedidos pela UFMA, tanto o telão como o equipamento utilizado para a projeção do filme, como também os materiais para a realização da oficina. Participaram as turmas do 6º ao 9º ano. A culminância do projeto foi à realização de uma Feira de Ciências (observa-se que a participação na oficina não foi limitada aos alunos do 8º ano).

Conforme, Mancuso (2000, p. 2), as Feiras de Ciências podem proporcionar ao aluno um contato com experiências, observação de fenômenos, determinação de leis e uma relação entre a teoria e o experimento. Portanto, são extremamente eficazes essas feiras, pois, além de levar o aluno a pesquisa, ainda levam o aluno a produzir seu próprio trabalho, fazendo com que cada um, em sua individualidade, intérprete da sua maneira, dentro da sua realidade.

Durante a Feira de Ciências, foram abordados diversos conteúdos de Ciências: métodos contraceptivos; pirâmide alimentar; fenômenos climáticos; entre outros. Cada grupo ficou responsável pela produção do seu trabalho, bem como a apresentação dele. A criatividade e a postura dos alunos durante as apresentações foi o que chamou mais a atenção de professores e comunidade escolar em geral. Foram exibidas maquetes, cartazes, além de alguns experimentos que realizados pelos alunos.

Sem dúvida, a culminância do projeto foi um sucesso. Nesta perspectiva, Bizzo (2009, p. 152) afirma que “professor e alunos podem explorar suas ideias nas aulas de Ciências, desenvolvendo seus conceitos, suas atitudes e sua maneira de agir”. Por isso, é necessário que o docente proporcione momentos como esse, por meio de práticas que oportunize o educando testar e refletir suas explicações, limites e possibilidades.

3.3 O Ensino de Ciências

De acordo com Krasilchik (1988, p. 55; 2000, p. 85), o Ensino das Ciências em todos os níveis foi igualmente crescendo em importância, e ao ser objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, pode servir de ilustração do impacto das reformas educacionais, na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social das nações.

No Brasil, diversas mudanças no Ensino de Ciências são observadas ao longo do tempo, sempre influenciadas pelas demandas políticas e sociais. Durante os primeiros séculos após o descobrimento, a educação no Brasil era controlada pelos jesuítas, tendo como enfoque a alfabetização e a catequização.

Nesse período, o ensino de Ciências era incipiente (MENDES et al., 2016, p. 55); no entanto havia algumas iniciativas realizadas fora da escola, como: em 1772 a criação da Sociedade Científica do Lavradio; em 1821, a abertura para o público das exposições do Museu Real, sediado no Campo de Santana – inaugurado em 1818, hoje conhecido como Museu Nacional da UFRJ, localizado na Quinta da Boa Vista, na cidade do Rio de Janeiro (SCHWARTZMAN, 2009, p. 160); no mesmo período, palestras eram realizadas por cientistas para alguns membros da elite e até mesmo para D. Pedro II.

O conteúdo de Ciências foi incluído no currículo do ensino secundário (atual 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental) do Colégio Pedro II, que provavelmente seguia a pedagogia tradicionalista (BUENO et al., 2012, p. 441-442).

Em 1946, pelo Decreto Federal nº 9.355, foi instaurado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC) na Universidade de São Paulo; sua função foi tornar o Ensino de Ciências mais prático e atualizar os conteúdos dos livros-texto de Ciências (LOREZ, 2008, p. 15). Todavia, apenas durante a década de 1950 o Ensino de Ciências se solidificou no Brasil (Mendes et al., 2016, p. 56), mas a disciplina ainda era ministrada de forma expositiva, com livros didáticos desatualizados, baseados em textos europeus e sem muita utilização de atividades práticas (KRASILCHIK, 1988, p. 168; LOREZ, 2008, p. 15).

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases, em 1961 (Lei nº 4.024), as aulas de Ciências passaram a ser ministradas, obrigatoriamente, nas duas últimas séries do antigo ginásio - atuais 8º e 9º anos do Ensino Fundamental – (BRASIL, 1997, p. 19) e aumentada substancialmente a quantidade de horas no ensino Colegial (atual Ensino Médio) (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

Nesse período, o ensino ainda era marcado, predominantemente, pela perspectiva tradicionalista, na qual um grande volume de conteúdo era transmitido em aulas expositivas; o conhecimento científico era tomado com verdade absoluta e as avaliações se baseavam nos questionários apresentados no livro-texto (BRASIL, 1997, p. 19).

Por outro lado, no mesmo período, alguns professores de Ciências levaram em consideração as ideias de educadores comportamentalistas, como Benjamin Bloom (KRASILCHIK, 2000, p. 87). Ainda na década de 1960, as ideias cognitivistas de Jean William Fritz Piaget influenciavam significativamente as perspectivas enfatizadas no construtivismo (KRASILCHIK, 2000, p. 88).

Em 1964, houve a instauração da ditadura militar; durante sua vigência, o objetivo do ensino era formar técnicos e trabalhadores, importantes peças para o desenvolvimento do país, tendo o ensino de Ciências papel profissionalizante e descaracterizado (KRASILCHIK, 2000, p. 86; 2003, p. 18).

Mudanças profundas no Ensino de Ciências surgiram em 1971 com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692/1971, depois revogada pela Lei nº 9.394/1996). Pela lei de 1971, as Ciências passaram a ser uma disciplina obrigatória durante todo o Ensino Fundamental (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

No final da década de 1970 e início dos anos 1980 foram criados projetos para o desenvolvimento de materiais didáticos adequados às novas visões do Ensino de Ciências, dando ênfase ao processo experimental (LOREZ, 2008, p. 18). Durante a década de 1980 muitas discussões sobre o Ensino de Ciências foram levantadas, algumas norteadas sobre a visão piagetiana (cognitivista) e/ou construtivista. Nessa vertente, o aluno já possui um conjunto de concepções próprias de conhecimento (às vezes inadequadas) para a sala de aula (KRASILCHIK, 2000, p. 31-32).

Nesse mesmo período, surgiram modelos de aprendizagem por mudanças conceituais (BRASIL, 1997, p. 21). Em ambas, o aluno é agente ativo da construção do seu conhecimento (BRASIL, 1997, p. 21).

Com a aprovação em 1996 de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996); no ano seguinte, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais; os dois documentos instruíam que a escola tinha papel de formar alunos capazes de exercer plenamente seus direitos e deveres na atual sociedade; que os conteúdos devem ser trabalhados de maneira interdisciplinar e indicando a efetiva inclusão do CTS no currículo (BRASIL, 1997, p. 20).

Nesse período surgiram iniciativas reflexivas sobre a formação inicial e continuada dos professores de Ciências, com enfoque nas novas políticas educacionais (NASCIMENTO et al., 2010, p. 238).

Ao longo dos anos foram elaboradas diferentes políticas educacionais; a mais recente é a Base Nacional Comum Curricular, de 2018. Ela define as aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, com o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 e fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica de 2013. Nesses documentos consta a necessidade de promover as Ciências no Ensino Básico (BRASIL, 2013; 2014; 2018).

A pesquisadora Krasilchik (2000 e 2004) faz um mapeamento da história do Ensino de Ciências no Brasil e destaca a relação entre Ensino de Ciências e cidadania. Para esta autora, o Ensino de Ciências passou de uma fase de apresentação da Ciência como neutra para uma visão interdisciplinar. Nela, o contexto da pesquisa científica e suas consequências sociais, políticas e culturais são elementos marcantes. Destaca ainda, que o processo de alfabetização científica dos estudantes raramente chega ao estágio que ela denomina “multidimensional“, no qual se tem uma compreensão integrada dos conceitos científicos envolvendo suas conexões e vínculos com as diversas disciplinas.

Segundo Krasilchik, (2000 e 2004) o “estágio funcional“, no qual o estudante define os termos científicos sem compreender plenamente seu significado ainda é o predominante ao fim da Educação Básica.

Nos últimos anos, ficou clara a necessidade da relação entre o ensino de Ciências, sociedade e tecnologia e as questões ambientais. Apesar das diversas discussões que ocorreram ao longo do tempo sobre a problemática do ensino de Ciências, a visão holística das Ciências e as diversas políticas educacionais fomentando uma educação contextualizada para a formação dos cidadãos, o ensino de Ciências ainda precisa ser melhor pensado pelos educadores e pelos órgãos públicos competentes. Infelizmente, ainda vemos práticas extremamente desmotivadoras tanto para o aluno como para o professor nas aulas de Ciências e em diversas outras disciplinas da Educação Básica.

Conforme (PAVÃO, 2006), a metodologia de ensinar através da pesquisa científica baseia-se nesta curiosidade natural dos alunos, valorizando e explorando suas potencialidades. Significa construir e oferecer respostas, mas, sobretudo, visa gerar a indagação e o interesse pela ciência como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens.

Apesar dos experimentos serem um dos melhores métodos no processo de ensino - aprendizagem sabe-se que acontecem poucas atividades experimentais nas aulas de Ciências, o que torna a aula muitas vezes desinteressante e pouco compreensível. O problema com atividades experimentais continua presente no ensino de Ciências Naturais. Embora muitas pesquisas tenham sido feitas sobre o ensino experimental, os seus resultados mostram que elas pouco avançaram.

“A ciência que é ensinada nas escolas, ainda sustenta uma imagem idealizada e distante da realidade do trabalho dos cientistas, omitindo antagonismos, conflitos e lutas que são travadas por grupos responsáveis pelo progresso científico. A consequência disso é a construção de uma visão ingênua de uma ciência altruísta, desinteressada e produzida por indivíduos igualmente portadores destas qualidades” (TEIXEIRA, 2003, p. 178).

Por essas razões muitos professores criam barreiras e muitas vezes pensam que para ensinar Ciências através de práticas, precisam ser grandes cientistas ou dispor de grandes laboratórios, discordando desse pensamento, Pavão (2007, p. 11), afirma que:

A ideia de que para fazer ciência é preciso ser gênio é um mito que só atrapalha o ensino. O cientista não é individualista, trabalha em comunidades científicas. Há muita mistificação da ciência e do cientista, tanto na escola como na sociedade. Temas e práticas descontextualizadas e muito distantes da realidade, do dia a dia dos alunos, não contribuem para que eles tomem consciência da presença da ciência e da tecnologia na atualidade, de como elas são produzidas e afetam a nossa sociedade.

O Ensino de Ciências é uma área de grande relevância para o aprimoramento dos conhecimentos, pois além de abordar conteúdos articulados com a realidade, possibilita também, novas maneiras explorar e investigar vários assuntos, levando-nos a novas descobertas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN, 1998) afirmam que “[...] a experimentação, sem uma atitude investigativa mais ampla, não garante a aprendizagem dos conhecimentos científicos” (BRASIL, 1998, p. 20). Diante dessa realidade, é importante o docente desenvolver uma didática que envolva nas aulas de Ciências uma prática relacionada ao conteúdo, algo que leve o aluno a investigar, a pensar, e criar seus próprios conceitos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), o ensino de Ciências permite introduzir e explorar as informações relacionadas aos fenômenos naturais, à saúde, a tecnologia, a sociedade e ao meio ambiente, favorecendo a construção e ampliação de novos conhecimentos.

Em concordância com Bizzo (2009), o ensino de Ciências constitui uma das vias que possibilita a compreensão e o entendimento do mundo, contribuindo para a formação de futuros cientistas. Portanto, o aluno que investiga, conseqüentemente, ele terá novas descobertas.

O conhecimento científico busca constantemente esclarecer e verificar os fatos, por meio de observação e investigação. Por isso é importante o educador abordar com clareza a importância desse conhecimento para a vida dos seus alunos, instigar a curiosidade tornando suas aulas mais interessantes.

Dessa forma, o conhecimento científico articulado ao Ensino de Ciências, oportuniza a construção de relações, orientação à cidadania, a formação de cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia vivente (VIECHENESKI; CARLETTO, 2012).

Mesmos com as grandes conquistas tecnológicas da contemporaneidade e o acesso à informação pela internet, percebemos que estas não são suficientes a ponto de suprir as necessidades dos educandos em relação às explicações dos fenômenos naturais. Portanto, “[...] o ensino de Ciências deve contribuir para que os alunos obtenham essas informações e estabeleçam relações necessárias à construção de conhecimento científico” (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013, p. 52).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1997) o objetivo do Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental é proporcionar conhecimentos de natureza científica e tecnológica e desenvolver nas discentes competências que o leve a atuar como um cidadão crítico compreendendo o meio em que vive.

Segundo os referenciais normativos, curriculares e a própria BNCC, destacam-se como temas integradores: Educação em direitos humanos e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA); Educação para o trânsito; Educação ambiental; Saúde e educação alimentar e nutricional; Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso; Educação para as relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena – diversidade cultural; Vida familiar e social, educação para as relações de gênero; Trabalho, Ciência e Tecnologia; Educação financeira e fiscal e orientação para o consumo.

Percebe-se que o Ensino de Ciências se resume a poucos conceitos: o desinteresse e conseqüente baixo rendimento coletivo, a desmotivação generalizada dos educadores e o seu despreparo para o enfrentamento do atual momento social, a inexistência de metodologias adotadas pelas escolas.

Observa-se, ainda, que este é um problema de natureza que transcende às limitações físicas das instituições de ensino, estendendo-se à formação científica dos professores em um caráter que não os torna pesquisadores e os condiciona à aceitação de uma exatidão e um formalismo já há muito tempo defasado pelas Ciências Naturais.

Esta realidade, de transmissão de informações pontuais e não suscetíveis a questionamentos, alterações e construções, não toma conhecimento do atual aspecto social humano. As atividades experimentais como ferramenta de aprendizagem têm como papel contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico, ou seja:

[...] ajudar a compreender as possibilidades e os limites do raciocínio e procedimento científico, bem como suas relações com outras formas de conhecimento; criar situações que agucem os conflitos cognitivos no aluno, colocando em questão suas formas prévias de compreensão dos fenômenos estudados; representar, sempre que possível, uma extensão dos estudos ambientais quando se mostrarem esgotadas as possibilidades de compreensão de um fenômeno em suas manifestações naturais, constituindo-se uma ponte entre o estudo ambiental e o conhecimento formal (AMARAL e SILVA, 2000, p. 134).

Portanto, o Ensino de Ciências deve proporcionar ao aluno esse momento de pensar e questionar, isso o trará oportunidade de ser não apenas ouvinte, mas, também de contribuir como uns grandes agentes de transformação.

É importante que o professor propicie aos alunos oportunidades de desenvolver ativamente as habilidades envolvidas na atividade científica. Mas em geral existe uma brecha muito ampla entre o que os professores consideram importante fazer e o que realmente fazem.

Sem dúvidas, a opção de ensinar Ciências desenvolvendo atividades investigativas torna-se uma boa solução para a aprendizagem. É o desejo de mudar a prática pedagógica, é esse amadurecimento e esse refletir constante que garantirão que ocorram as mudanças efetivas na prática pedagógica do ensino de Ciências do país. Nessa perspectiva devemos começar identificando e valorizando o conhecimento que o aluno detém sobre o que se pretende ensinar.

4 AS CONTRIBUIÇÕES DOS EXPERIMENTOS REALIZADOS PELO PIBID NAS AULAS DE CIÊNCIAS

Quando paramos um pouco para refletir acerca do atual método de ensino das ciências em uma escola regular, somos defrontados a uma realidade sedenta por mudanças. O método atualmente empregado em uma sala de aula no tratamento das questões das Ciências Naturais faz que com o aluno se torne um simples ouvinte.

Para promover o Ensino de Ciências Naturais, faz-se necessário “a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento” (BRASIL, 1999, p. 31), sendo este socialmente construído e historicamente acumulado com relações estreitas com as questões sociais e que caminha na direção de uma aprendizagem científica significativa.

É fato que, quando o professor se utiliza de metodologias diferenciadas para apresentar um conceito, pode incentivar seu aluno a construir seu próprio conhecimento de maneira prazerosa, sem obrigação, estimulando-o a fazer parte do processo, isso faz com que o aluno tenha motivação e curiosidade.

Ou seja,

O professor deve conviver com os estudantes, observando suas ações, dialogando com eles, perguntando, sendo interrogado pelos mesmos e realizar também com eles experiências diversas do cotidiano do ensinar e do aprender. Esse procedimento auxilia a aprendizagem e desenvolvimento intelectual e pessoal. Cabe ainda, trabalhar com os estudantes os aspectos afetivos dessa relação (RINALDI, 2011, p. 18).

Dessa forma, a realização de experimentos, nas aulas de Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer uma melhor compreensão entre teoria e prática. Galiazzi et al. (2001, p. 250) afirmam que “as atividades experimentais, embora aconteçam pouco nas salas de aula, são apontadas como a solução que precisaria ser implementada para a tão esperada melhoria no ensino de Ciências”. Portanto, acredita na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

Com base nessa realidade afirma Selbach (2010, p.46), ou se muda a maneira de se pensar o ensino, desenvolvendo no aluno uma postura reflexiva, opinativa e investigativa, ou não há razão para que a disciplina figure nos currículos. Portanto, propor intervenções docentes por meio da adoção de atividades experimentais, muda o foco da dinâmica da sala de

aula, onde o professor passa a ter um papel de mediador do processo de construção do conhecimento.

Desse modo, para que o pensamento científico seja incorporado pelo aluno como uma prática relacionada ao seu cotidiano, é preciso que o conhecimento esteja ao seu alcance e a aprendizagem tenha sentido e possa ser utilizada na compreensão da realidade que o cerca. Sendo assim.

[...] para que o conhecimento historicamente construído seja abordado desse ponto de vista em sala de aula, é preciso que os estudantes tenham oportunidades de contemplá-lo como uma forma específica de ver o mundo que os cerca, assim como experimentar o uso de suas ferramentas para interagir com este mundo, conscientes de seu potencial e das consequências de sua utilização (CARVALHO, 2013, p. 24).

Portanto, faz-se necessário criar condições favoráveis ao envolvimento dos estudantes no questionamento daquilo que parece comum e corriqueiro em seu cotidiano. Ao longo de cada aula prática que realizávamos foi notório a empolgação dos alunos.

A primeira prática, foi sobre o sistema esquelético, trouxemos o esqueleto da UFMA conforme apresenta a Figura 04, para que os alunos pudessem identificar os ossos. É importante que o professor tenha clareza que, trabalhando de forma lúdica, conduz seus alunos a valorizar o processo de ensino e aprendizagem, motivando-os na construção do conhecimento.

Independente das dificuldades apresentadas, ou falta de materiais didáticos, existe sempre uma estratégia para o professor possa promover uma aula lúdica, seja através de imagens, maquetes, entre outros. É inevitável mudar “a maneira de se pensar o ensino, desenvolvendo no aluno uma postura reflexiva, opinativa e investigativa, ou não há razão para que disciplina figure nos currículos escolares” (SELBACH et al, 2010, p. 46).

Figura 04 - Sistema Esquelético.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Essa aula sem dúvidas representou uma inovação, pois tinha por objetivo tornar mais estimulante e eficaz às aulas sobre o Sistema Esquelético até então apresentadas apenas nos livros ou por explicação do professor.

A aula que era desinteressante e cansativa, por ser apenas acompanhada pela leitura do livro, tornou-se atraente aos olhos dos alunos pelo simples fato de ver o esqueleto. Mas, se não tivesse o esqueleto? Como o professor poderia estimular o interesse dos alunos por essa aula? Seria uma ótima ideia que o professor propôs-se aos alunos que fizessem o esqueleto, com materiais simples e de baixo custo.

Assim, criar atividades investigativas para a construção de conceitos é uma forma de oportunizar ao aluno participar em seu processo de aprendizagem.

A segunda prática foi plantar o feijão em um potinho com algodão e água e observar ele crescer e desenvolver. Essa prática é bem conhecida, das aulas de Ciências dos anos iniciais. Aparentemente, uma experiência bem simples, porém, esse tipo de atividade permite aos alunos a análise do processo de germinação e o conhecimento das variáveis

envolvidas, refletindo a respeito, até elaborar, em alguns casos, explicações causais para o fenômeno estudado. Segundo Selbach (2010), o ensino desta disciplina é imprescindível para que o entendimento de conteúdos de teor científico, sabendo associar observações, experimentações e leituras entre o que o aluno aprende no seu cotidiano com o que aprende na escola.

Desse modo, durante essa prática algumas questões podem ser levantadas com os alunos para que respondam ao longo do experimento: Como as plantas se alimentam? Elas respiram também? Quais são as partes da planta? Como elas nascem? É importante ressaltar que por mais simples que seja uma experiência ela sempre vai trazer algum tipo de aprendizagem para o aluno.

Cabe lembrar, que as atividades experimentais não devem estar sempre associadas a grandes demonstrações, com equipamentos sofisticados. Muitas vezes, experimentos simples podem ser realizados no pátio da escola, ou na sala de aula, com materiais do dia a dia, levando a descobertas importantes.

Figura 05 - Prática do feijão.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Para Pavão (2008, p.11), essa proposta do Ensinar Ciências Fazendo Ciência na escola utiliza procedimentos próprios da Ciência como observar, formular hipóteses,

experimental, registrar, sistematizar, analisar, criar [...]. Dessa forma, o momento da prática é sem dúvidas o momento em que os alunos criam as suas ideias e expectativas, é possível observar a empolgação e entusiasmo. Segundo Silva e Zanon (2000, p. 134), o professor tem “a tarefa de ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento das inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento escolar em ciências”.

Na terceira prática o conteúdo estudado foi o Sistema Digestório. Em seguida, fizemos uma prática bem simples para que os alunos compreendessem melhor o processo de digestão dos alimentos assim como a importância da mastigação e da saliva no processo de degradação dos alimentos.

Sabe-se que o processo de digestão é um processo bastante complexo, do qual participam uma série órgãos e substâncias químicas, como as enzimas, por exemplo. Na digestão, o alimento passa por transformações físicas e químicas para que o nosso corpo possa absorver seus nutrientes. Portanto, para que o aluno associe essas informações é essencial utilizar uma linguagem comum, ou seja, associar ao dia a dia, tornando o assunto compreensível.

Na prática “É importante mastigar bem” foi utilizado os seguintes materiais: dois copos com água e dois comprimidos efervescentes sendo que um deles foi macerado e o outro permaneceu inteiro, ambos foram colocados nos copos contendo água conforme apresentado na Figura 06, e então os alunos observaram o que aconteceu.

Figura 06 - Prática sistema digestório.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Com a realização desta atividade prática ficou evidente aos alunos que o comprimido efervescente macerado se degrada mais rapidamente que o inteiro, com isso os

alunos perceberam que a mastigação é um processo essencial para a degradação e posterior absorção dos alimentos.

Em seguida, na quarta prática, realizamos “O detergente na digestão” que tinha por objetivo identificar a gordura no corpo humano. Para a realização desta atividade foi necessários dois copos com água, nestes mesmos copos foi acrescentado óleo de cozinha e somente em um dos copos foi posto o detergente, ambos os copos foram sendo agitados, os alunos observavam que no copo que foi posto o detergente sobre o óleo as gotas de gordura estavam se dissolvendo, enquanto no outro copo nada acontecia.

Figura 07 - Prática Sistema Digestório



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Foi possível observar o entusiasmo dos alunos na realização dos experimentos, surgiram inúmeros questionamentos sobre o conteúdo. Evidenciando-se que as atividades práticas auxiliam os alunos fazendo com que eles saiam de sua comodidade e indaguem sobre tudo que está relacionado com aquele determinado conteúdo. Novos questionamentos e dúvidas são gerados, dando origem a novas pesquisas e experimentos (PAVÃO, 2010). Para cada atividade prática realizada foram submetidas questões aos alunos para que eles refletissem sobre elas e tentassem propor uma resposta.

A quinta prática foi análise da água do bebedouro da escola. Sabe-se que “A água forma soluções com uma imensa variedade de substâncias. Ela dissolve substâncias sólidas, líquidas e gasosas por esse motivo é chamada de solvente universal” (SILVA, 1999, p.54).

Por ser de fato um solvente universal, a água consegue dissolver muitas substâncias, as quais muitas vezes alteram a qualidade natural desse líquido, o que a torna até imprópria para o consumo humano. Partindo desse princípio, visamos ao realizar essa prática verificar a qualidade da água que estava sendo consumida na escola. Para tanto, utilizamos o Kit de Potabilidade Alfakit (cedido pela UFMA) conforme apresentado na Figura 08, que é referência no desenvolvimento de tecnologias para análises ambientais com equipamentos para análise de água.

Figura 08 - Análise da água



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

No decorrer da prática os alunos ficaram totalmente atentos e curiosos. A realização na análise na amostra de água coletada foi positiva, no sentido de que os resultados apresentados estavam todos dentro dos parâmetros de qualidade da água, porém ao refletir sobre a prática vários questionamentos foram levantados, tais como: quais elementos químicos a compõe, quais propriedades são comuns a qualquer porção de água e quais são específicas, quais os benefícios trazidos para o corpo humano por ela, se a água consumida

pelos indivíduos desta escola é de qualidade e quais processos são aplicados na água, até a mesma ser consumida.

Outro ponto importante destacado durante a realização da prática é que nem sempre o fato de a água apresentar aspecto transparente e límpido garante que ela esteja livre de contaminação, até porque os microrganismos são invisíveis ao alcance da nossa visão, o que amplia a necessidade de cuidados com relação à água destinada ao consumo humano.

A sexta e última prática realizada em sala de aula, foi à visualização da célula vegetal conforme apresentada na Figura 09 e Figura 10, um momento de muita expectativa tanto dos alunos, como dos professores, pois, levamos o microscópio (cedido pela UFMA), para a escola. Depois da aula teórica, ministrada pela professora, chegou o momento mais esperado por todos.

Foi possível observar a empolgação dos alunos durante a prática, muitos falaram ter visto um microscópio apenas nos livros, até mesmo professores, com vários anos de carreira disseram também nunca ter visto pessoalmente. Foi muito prazeroso proporcionar o momento da visualização da célula. Foi uma aula muito dinâmica e cheia de perguntas e curiosidades.

Conforme Moraes (2008, p.203), “As atividades experimentais devem ter sempre presente a ação e a reflexão. Não basta envolver os alunos na realização de experimentos, mas também procurar integrar o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados obtidos”. Assim, durante a prática tivemos na sala de aula a presença de diretor da escola, bem como outros professores que participaram da aula, e ficaram tão entusiasmados quanto os alunos.

Diante dessa realidade, afirma Fagundes (2007, p. 323) que: “Fica clara a interdependência entre teoria e atividades experimentais, ou seja, em Ciências não existe teoria desvinculada da prática, nem prática sem seus pressupostos teóricos. Nesse viés, é importante propiciar espaços para relatos, discussões e reflexões”. Ou seja, no desenvolvimento de atividades experimentais deve-se considerar o objetivo de propiciar ao aluno um ambiente de desenvolvimento das habilidades de investigação e observação, é salutar que haja um diálogo constante entre ele e o professor.

Figura 09 - Visualização da célula vegetal.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Figura 10 - Visualização da célula vegetal.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

É fato que, quando o professor utiliza metodologias diferenciadas para apresentar um conceito, pode incentivar seu aluno a construir seu próprio conhecimento de maneira

prazerosa, sem obrigação, estimulando-o a fazer parte do processo, sem pressioná-lo, pois, este tipo de metodologia pode propiciar um despertar para o conhecimento nos educandos.

Muitos docentes, às vezes por medo de não desenvolver uma prática eficaz, acabam se limitando apenas ao livro, mas, para Pavão (2015) o importante não é chegar a um resultado verdadeiro, se é que ele existe, mas sim gerar respostas que possibilitam novos questionamentos, valorizando assim o processo de busca e construção do conhecimento.

Sobre os resultados para essa pesquisa podemos dizer que foram satisfatórios e claramente demonstrados, no questionário respondido pelos alunos. Foi possível analisar as seguintes respostas, sobre os experimentos realizados pelo PIBID nas aulas de Ciências.

Todos os 35 alunos que participaram da pesquisa responderam que consideram os experimentos uma ótima ferramenta para entender melhor os conteúdos de Ciências.

Quando questionados sobre qual a metodologia que o professor utiliza nas aulas de Ciências, a resposta unânime foi que somente o livro didático é usado nas aulas de Ciências, e que nem todos os discentes o possuem.

A partir da observação e análise das respostas expressas nos questionários e entrevistas dos alunos participantes, referentes aos experimentos realizados pelo PIBID, verificou-se que:

Aluno A - afirmou que: “os experimentos têm ajudado muito a esclarecer nossas dúvidas”. A partir desta afirmação é possível perceber que a utilização de experimentos como ponto de partida, contribui para compreensão de conceitos, e é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem.

Aluno B - expressou como as práticas nas aulas de Ciências mudou sua realidade ao dizer que “os experimentos realizados nas aulas de Ciências têm mudado completamente nossa visão em relação à aula, vemos que com a prática o conteúdo se torna mais compreensível”. Diante desta fala, pode-se destacar que os experimentos, enquanto recursos didáticos propiciam ao aluno um novo olhar e novo modo de percepção que, conseqüentemente trarão inúmeras respostas e novos conceitos.

Outros participantes da pesquisa relataram que não tinham nenhuma motivação nas aulas de Ciências, que até gostavam do conteúdo, porém a aula se tornava chata e com muito conteúdo. Como deixa claro o relato do aluno C, quando disse que “antes das práticas as aulas de Ciências eram sem motivação, sempre igual. Com a realização dos experimentos ficamos mais empolgados com a aula, isso fez total diferença para o nosso entendimento”.

É possível associar as palavras do aluno C à definição de motivação proposta por Brophy (1998, p.217), como “a tendência do estudante a perceber as atividades escolares

significativas e dignas de valor e a tentar obter dessas, as vantagens da aprendizagem”. Portanto, quando o professor propõe uma aula diferente, ele está motivando o aluno e incentivando a criar seus próprios conceitos.

A partir destas respostas, evidencia-se que o uso de atividades experimentais com materiais alternativos em sala de aula gera espaços de aprendizagens partilhadas entre professor e alunos.

Diante do que foi desenvolvido ao longo das práticas, ao ver a interação constante e positiva dos alunos, tornou-se claro o verdadeiro significado da experimentação, isto é, experimentar vai além de experimentos laboratoriais. Experimentar é descobrir, questionar, levantar hipóteses e fazer parte de um mundo totalmente abstrato, onde nós somos os protagonistas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das práticas e reflexões decorrentes desta pesquisa pode-se concluir que a experimentação é mais uma metodologia educacional que potencializa o Ensino de Ciências. Assim como outras atividades, ela tem um papel fundamental nas salas de aulas, facilitando a construção dos conhecimentos relacionados aos fenômenos da natureza, relacionando-os ao nosso cotidiano, ou seja, possibilita ações para questionamentos e levantamentos de hipóteses.

Ficou evidente que os experimentos realizados para Ensino de Ciências, sobretudo pelo projeto do PIBID, desenvolvido no Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química, do Campus de Grajaú, contribuíram para uma aprendizagem significativa, haja vista, que em aulas práticas os alunos interagem mais uns com os outros e com o próprio professor.

É importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, “os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva” (MOREIRA, 2010, p. 2).

Destaque-se que ao longo de cada prática foi possível observar a mudança de comportamento dos alunos, bem como a motivação deles e participação nas aulas.

Observando os docentes da escola, constatou-se que a grande maioria já está há bastante tempo na docência, o que levou à formulação das questões: porque as aulas de Ciências são tão tradicionais? E porque os professores estão tão desmotivados? A resposta para tais questões é complexa e envolve mais que a falta de apoio da gestão da escola, que a falta de laboratórios e materiais para os experimentos ou mesmo que as condições socioeconômicas dos alunos que frequentam a escola. Passa pelo processo formativo dos professores e pela forma como são conduzidas as políticas educacionais, que acabam apenas tangenciando o problema e aceitando o mínimo.

No caso específico da escola enquanto instituição social de ensino, torna-se pertinente que o trabalho do gestor escolar tenha relação direta com a organização da aprendizagem, pois, as ações, recursos, meios e procedimentos realizados pela gestão da escola com o fim de alcançar os objetivos que contemplam a aprendizagem, constitui o sistema de organização. A organização pedagógica de uma escola é em suma o que estabelece a ação e funcionamento da instituição escolar. Conforme temos assinalado, as atividades e as

formas de organização e de gestão da escola podem favorecer ou prejudicar o alcance dos objetivos pedagógicos.

É importante destacar que essa organização é fundamental para o desenvolvimento das aulas, sobretudo, o que se pretende realizar. Durante o desenvolvimento das práticas nos deparamos com diversas situações que nos levaram a refletir sobre o planejamento e sua importância, diante de situações inesperadas, situações essas, que muitas vezes nos impedem de realizar uma aula com excelência, como por exemplo: a falta de algum material específico.

Por essa razão, a gestão da escola requer planejamento, e o Projeto Político Pedagógico (PPP) se concretiza em face deste. Este é o documento que reflete os objetivos, as aspirações e os ideais da equipe escolar. Uma escola bem organizada administra com eficiência seus recursos materiais e financeiros, assim como o trabalho dos professores propiciando as condições favoráveis às atividades de ensino-aprendizagem.

Através da pesquisa e do desenvolvimento do Projeto PIBID Ciências Naturais foi possível perceber o quanto a escola é limitada em relação a disponibilidade de materiais de ensino de Ciências, o que pode ser compensado com investigações nas aulas de Ciências, como as realizadas nas práticas relatadas.

A experimentação favoreceu aos alunos da escola campo e, aos bolsistas PIBID, enquanto futuros docentes a vivência de experimentar, observar, questionar e resolver problemas. Levando-os a refletir sobre o seu futuro perfil como professores. Os quais refletiram sobre mudança, sobre o fazer a diferença, diferença essa que não depende da gestão escolar, ou de equipamentos sofisticados, mas sim, de buscar incentivar no seu aluno o espírito crítico e questionador em relação aos fenômenos químicos e físicos presente no seu cotidiano e, assim relacionar com a linguagem das Ciências.

Segundo Marandino; Selles e Ferreira (2009, p. 101): “o ensino experimental contribui para a melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica”. E isso, sem dúvidas, foi demonstrado ao longo de todo projeto desenvolvido pelo PIBID, tantos com as práticas em sala de aula, como também através do cinema, das oficinas e feira de Ciências.

Muitas vezes a experimentação não se configura como uma atividade essencial nas aulas de Ciências, por falta de motivação do docente, péssimas condições de trabalho entre tantos outros fatores, porém, é importante lembrar que não é necessário um laboratório ou materiais caros, é preciso apenas a disponibilidade do professor.

É sabido que existem muitos desafios, porém, mesmo frente a essas dificuldades se faz necessária uma reflexão sobre a importância de trabalhar com atividades experimentais

no Ensino de Ciências, uma vez que, ao apresentar somente aulas teóricas, muitas vezes utilizando-se de um único método, o aprendiz pode ficar desinteressado, desmotivado e talvez não consiga estabelecer ligação entre conceitos científicos e o seu cotidiano.

Vale ressaltar que as atividades experimentais devem estar relacionadas aos objetivos que desenvolvam habilidades importantes. Portanto, fica claro que as atividades de experimentação são de extrema relevância ao Ensino de Ciências, pois se apresentam de forma diferenciada do ensino tradicional, porém, não definitiva, influência de maneira positiva para melhoria do desempenho dos alunos diante dessa área do conhecimento tão inovadora e enriquecedora em termos de conhecimento científico.

É notório que o Ensino de Ciências, em qualquer modalidade ou nível, requer de forma contínua uma relação entre a teoria e a prática, levando o aluno a pensar, refletir, ser capaz de relacionar os conteúdos com o cotidiano, de forma, a torna-se parte dessa realidade. No entanto, sabe-se a problemática de desenvolver a prática da experimentação em uma escola sem laboratório científico, que certamente é cotidiano de boa parte das escolas públicas do Brasil, porém essa pesquisa no revela que mesmo sem laboratório é possível desenvolver uma aula prática satisfatória.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L.G. C; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinar. Processos de ensinar na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula, v. 3, p. 67-100, 2004.

AMARAL, L.O.F. & SILVA, A.C. (2000). Trabalho Prático: Concepções de Professores sobre as Aulas Experimentais nas Disciplinas de Química Geral. In.: **Cadernos de Avaliação**. Belo Horizonte, v.1, n.3, p. 130-140.

ALMEIDA, L. S. Aprendizagem escolar: dificuldades e prevenção. In: ALMEIDA L. S.; TAVARES, J. (Org.). **Conhecer, aprender, avaliar**. Porto: Porto Editora, 1998.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

_____. (2017) **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 16 jan. 2022.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BROPHY, J. **Motivating students to learn**. New York: McGraw-Hill, 1998.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. (1998). **Ciências no Ensino Fundamental - O Conhecimento Físico**. São Paulo: Editora Scipione.

FAGUNDES, S. M. K. Experimentação nas aulas de ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, M. C. et al. **Construtivismo curricular em rede na educação em ciências**: uma porta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 317-336.

FRESQUET, A. Cinema e experiência: um possível encontro com a nossa infância (e juventude). In: **Imagens do desaprender**. Rio de Janeiro: Booklink: 2007.

GALIAZZI, M.C. et al. (2001). Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**. v.7, n.2, p.249-263.

GASPAR, Alberto. **Atividades experimentais no ensino de física**. Uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: LF Editorial, 2014.

GASPAR, Alberto. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LIBÂNEO, José Carlos. OLIVEIRA, João Ferreira de. TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 10 ed. Cortez, São Paulo, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 195-208.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. F. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E. ; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: CORTEZ, 2009

NANNI, R. A natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciências. In.: **Revista Eletrônica de Ciências**. São Carlos–SP, n. 26, maio 2004. Disponível em: http://cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_26/natureza.html. Acesso em: 23 jun. 2021.

PAVÃO, A. C. **Ensinar ciências fazendo ciências**: quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EDUFSCar, 2008.

PAVÃO, A. C. Ciências é empolgante e integradora. Entrevista. **Portal do professor**. 36. ed. mar 2010. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=1055>. Acesso em: 03 nov. 2021.

RINALDI, CARLOS; SANTOS, LYDIA MARIA PARENTE LEMOS DOS. **Psicologia da aprendizagem e Educação Ética**. Coleção Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática, 2011, Cuiabá: Print Editora.

SATYRO, Natália; SOARES, Sergei. **A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental**: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005. Brasília: IPEA, 2007.

SELBACH, Simone. **Matemática e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SILVA, Edirce Elias da.; FERBONIO, Jaquiele Thayane Gadelha.; MACHADO, Nadja Gomes; SENRA, Ronaldo Eustáquio Feitoza. O Uso de Modelos Didáticos como Instrumento Pedagógico de Aprendizagem em Citologia. In.: **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v.9, n.9, p.65-75, 2015.

SILVA, L. H. A. e ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Abordagens. São Paulo, UNIMEP/CAPEs, 2000.

SOARES, Alessandro Cury; MAUER, Melissa Boldt; KORTMANN, Gilca Lucena. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. In.: **Revista Educação, Ciência e Cultura**. Canoas, v. 18, n.1, p.4961, jan./jun.2013.

Disponível em: <http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educao>. Acesso em: 29 maio 2021.

TEIXEIRA, M. M. P. A Educação Científica sob a Perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do Movimento C.T.S. no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

Universidade Federal do Maranhão. **Projeto Político Pedagógico**: Licenciatura em Ciências Naturais. Maranhão: UFMA, 2010.

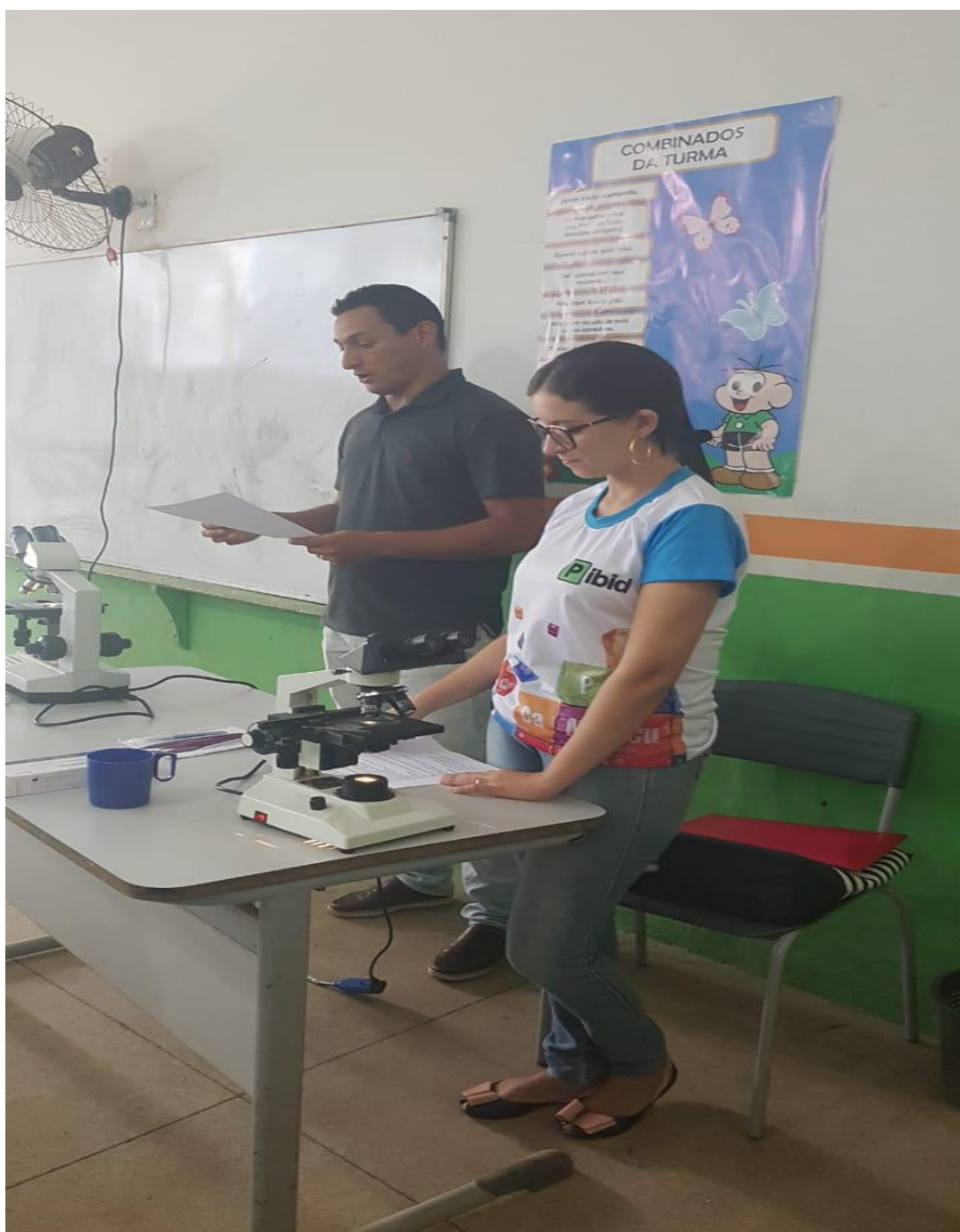
VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Porque e para que ensinar ciências para crianças. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS**, 3. Ponta Grossa: Anais. Ponta Grossa [s.n.], p. 1-12, 2012. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/2012/down.php?id=2729&q=1>. Acesso em: 29. Maio. 2021.

VIEIRA, Elaine, VALQUIND, Lea. “**Oficinas de Ensino**: O quê? Por quê? Como?”. 4ª ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

KRASILCHIK, Myrian. **Reformas e realidade o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Preparação para a visualização da célula vegetal



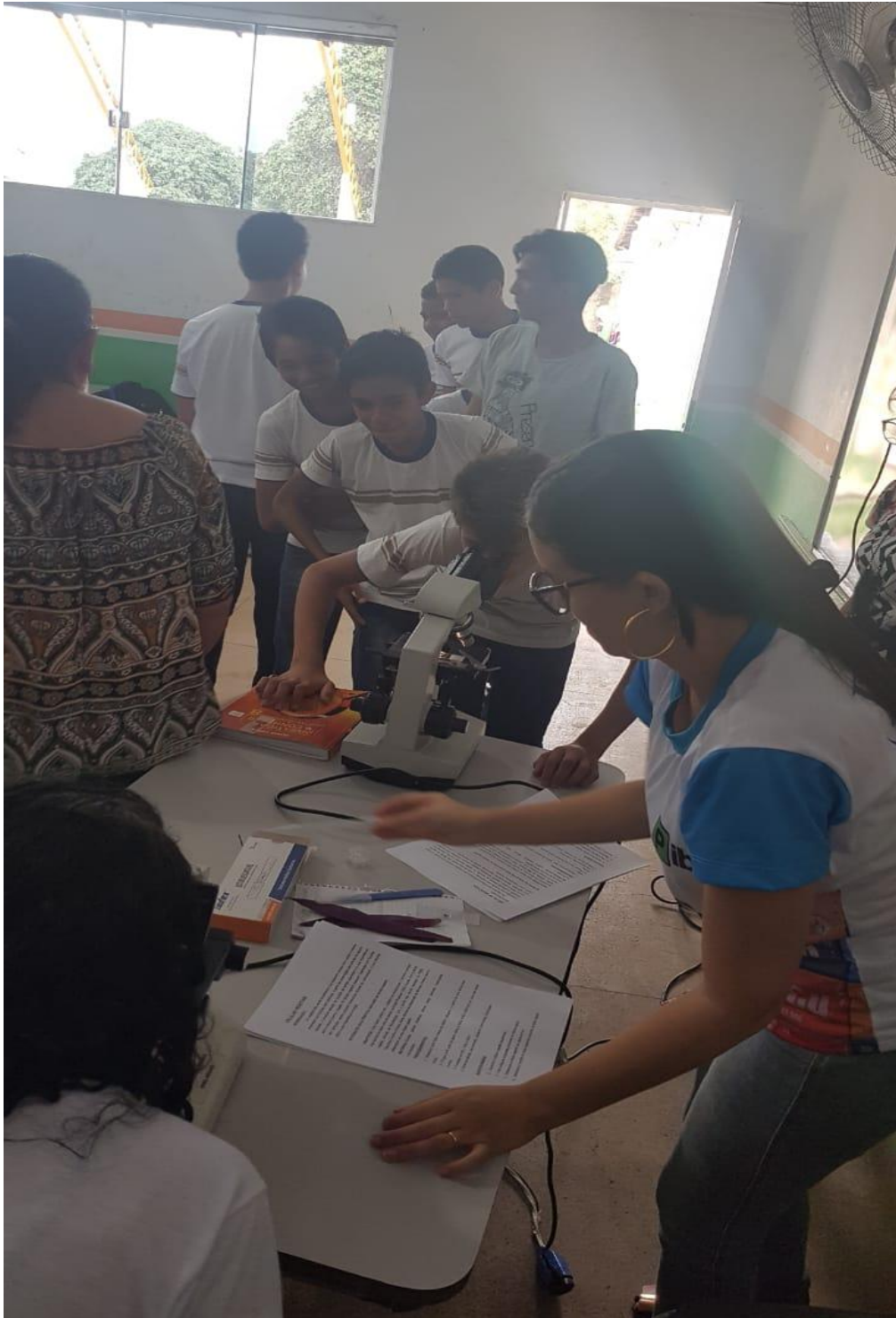
Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE B – Preparação para a visualização da célula vegetal



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE C – Visualização da célula vegetal



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE C – Vídeo sobre métodos contraceptivos e doenças sexualmente transmissíveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE D – Realização da oficina (fabricação do sabão)



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE E – Realização da oficina (fabricação do sabão)



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE F – Realização do cinema



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE G – Feira de Ciências



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE H – Apresentação de maquetes e cartazes



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE J – Realização de experimentos



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE L – Apresentação de maquete



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE O – Realização de experimento



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

APÊNDICE P – Apresentação de maquete



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

TERMO DE CONSENTIMENTO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa (As contribuições dos experimentos realizados pelo PIBID nas aulas de Ciências) realizada por Eliana Alves dos Santos e orientada pela professora Ma. Sandra Maria Barros Alves Melo.

Caso concorde, você participará de uma entrevista, com o objetivo de saber a opinião dos alunos sobre as contribuições dos experimentos realizados nas aulas de Ciências. As informações obtidas por meio da pesquisa serão gravadas e mantidas em sigilo e serão utilizados para fins estritamente acadêmicos. Será preservado o seu anonimato, de modo que nenhuma identificação pessoal será usada em qualquer relato ou publicação que possam resultar do estudo. Serão utilizados siglas ou nomes fictícios quando forem empregadas suas declarações, não sendo referenciadas, portanto, identidades pessoais.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o e-mail do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação. Cabe ressaltar, que sua participação neste estudo é absolutamente voluntária, a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento, sem qualquer prejuízo para você.

Considerando os itens acima expostos, eu, de maneira livre e esclarecida, expresso o meu interesse em participar desta pesquisa.

Em, ____/____/____.

Nome do participante

Assinatura do participante

Pesquisadora: Eliana Alves dos Santos

Orientadora: Profa. Sandra Maria Barros Alves Melo

APÊNDICE R – Questionário feito com os alunos.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA (PIBID)

Esse questionário tem como objetivo saber a opinião dos alunos do oitavo ano, da Escola Municipal Professor Hilton Nunes, localizada em Grajaú Maranhão em relação as contribuições dos experimentos realizados pelo PIBID nas aulas de Ciências.

1. O que acha dos experimentos realizados pelo PIBID nas aulas de Ciências?
2. Na sua opinião os experimentos feitos em sala ajudam a entender melhor o conteúdo de Ciências?
3. Você gostaria que as aulas práticas fizessem parte regularmente do cronograma da disciplina de Ciências?
4. Escreva sua opinião sobre as contribuições dos experimentos para o aprendizado nas aulas de Ciências? Tem sido importante? Por quê?

Pesquisadora: Eliana Alves dos Santos

Orientadora: Profa. Sandra Maria Barros Alves Melo