

CONTRIBUIÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA MELHORIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Johnny Elvis de Souza Pereira¹
Gislene Micarla Borges de Lima²

Resumo: Este trabalho aborda um relato de experiência acerca de um projeto de Extensão universitária da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA/Campus Angicos, em que os autores desempenharam papel voluntário. A ação contou com parcerias entre o Programa de Educação Tutorial (PET) CONEXÕES DO CAMPO e a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). O referido projeto envolve a reestruturação de um laboratório de Física da Escola Estadual de Tempo Integral Professor Francisco Veras (EPPFV) situada no município de Angicos/RN. O projeto objetivou contribuir para o desenvolvimento educacional da escola, difundir a ciência e tecnologia para o público externo à instituição, além de proporcionar experiências relevantes aos alunos de graduação a partir do contexto social local. Consiste em aporte teórico e descrição da ação extensionista. Os resultados apontam que é possível incorporar o conhecimento técnico ao científico na tentativa de intervir e contornar problemas regionais, e a Universidade comprometida com a extensão, possui capacidade de superar adversidades para além das paredes da instituição.

Palavras-chave: Projeto. Extensão. Laboratório de Física.

Data de submissão: 24.05.2021

Data de aprovação: 24.05.2021

1 INTRODUÇÃO

Ao nos remetermos a concepção acadêmica de Extensão, considera-se esta como o “conjunto de atos praticados por uma instituição no sentido de integrar-se à sociedade, para atender as finalidades básicas do compromisso político-social e da prática acadêmica” (MILTÃO et al., 2012, p. 169). Nesse sentido, a Extensão representa um compromisso social da universidade enquanto elemento articulador do ensino e da pesquisa a favor da sociedade, assumindo caráter transformador do meio social. A partir dessa perspectiva, põe-se em pauta a efetivação de um projeto de caráter extensionista originado no cerne da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, buscou auxiliar na contemplação das necessidades educacionais específicas do município em que o campus da instituição está inserido.

O referido projeto trata da “Reestruturação de laboratórios das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Capacitação de professores da Educação Básica do município de Angicos/RN vinculados ao pro-médio integral”, o qual foi desenvolvido na Escola Estadual de Tempo Integral Professor Francisco Veras (EPPFV) em colaboração com a Universidade do

¹ Graduando do curso de Ciência e Tecnologia (C&T) pela Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA/Campus Angicos. E-mail: johnny-elvis@hotmail.com. 2021.

² Pós Doutora em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, professora orientadora do curso de Ciência e Tecnologia (C&T) da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA/Campus Angicos. E-mail: fisica.gi@gmail.com. 2021.

Estado do Rio Grande do Norte (UERN), e com o Programa de Educação Tutorial (PET) CONEXÕES DO CAMPO, UFERSA/Angicos.

A ação extensionista teve como principais objetivos: contribuir para o desenvolvimento educacional da Escola Estadual de Tempo Integral Professor Francisco Veras (EEPFV), localizada no município de Angicos; difundir a ciência e tecnologia para o público externo à instituição; além de proporcionar aos alunos de graduação uma formação prática alinhada com os problemas reais enfrentados pela sociedade, com ênfase, na região angicana. O projeto envolveu diversas atividades que foram executadas pela coordenadora, docentes membros, servidor técnico administrativo, alunos voluntários, bolsistas do PET conexões do campo e professores da escola parceira da ação extensionista. As ações foram executadas na EEPFV e na Universidade Federal Rural do Semiárido durante todo o ano de 2019, tendo seu início com cerca de 20 membros e culminando com mais de 70 colaboradores.

Diante disso, este trabalho trata do problema de pesquisa referente aos impactos de ações extensionistas na melhoria de problemas regionais e da pesquisa tecnológica, e tal questão leva a explorar a hipótese de estudo que denota que o conhecimento científico dos estudantes e professores podem contribuir para diminuir os problemas locais.

A viabilidade deste estudo justifica-se pela concepção de que se faz necessário que a escola tenha um laboratório de Física organizado e bem estruturado a fim de possibilitar um espaço adequado para o desenvolvimento de atividades que abordem práticas experimentais, as quais requisitam de segurança, equipamentos adequados e organizadas para melhor execução das propostas. De forma paralela, há também a necessidade de os estudantes desempenharem atividades extracurriculares, sendo ainda pequena a participação dos discentes neste tipo de atividade, quando comparada às atividades de componentes obrigatórios. Em 2018 foi publicada a Resolução Nº 7/18 que estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira: No Art. 4º exige-se que “as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos [...]” (BRASIL, 2018, p. 2).

A área temática que este trabalho é envolvida, aporta outros trabalhos semelhantes, a título de exemplo pode-se mencionar o artigo “Projeto de revitalização do Laboratório de Ciências de uma escola estadual do município de Iturama – MG: Um relato de experiência”, desenvolvido por Oliveira e Ribeiro (2019), que trata de um relato de experiência de um projeto desenvolvido durante o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, realizado na Escola Estadual Antônio Ferreira Barbosa. O projeto em questão, desenvolvido pelos autores, teve enfoque na ampliação e reestruturação do espaço do laboratório de Ciências da escola, bem como na organização dos materiais já existentes e criação de novos, destinados às atividades complementares desenvolvidas por professores da área de Ciências da Natureza. A culminância do projeto aponta que foram possibilitadas melhores condições educacionais para a comunidade escolar no que se refere a realização de atividades experimentais.

Estruturalmente, o presente artigo inicia por uma revisão teórica referente a aspectos conceituais da Extensão universitária no contexto brasileiro, bem como a importância de um Laboratório para uma escola de ensino médio a fim de se desenvolver processos de ensino aprendizagem na perspectiva da disciplina de Física. Em seguida, é apresentado o percurso metodológico que aborda o processo de desenvolvimento das fases do projeto. Por conseguinte, é resumido a culminância dos resultados e discussões acerca das atividades, a partir da visão de aluno e membro voluntário, e em seguida, é exposto as considerações finais a respeito de todo o processo do projeto.

Dado o exposto, este trabalho visa difundir a importância da extensão universitária para a comunidade e a formação dos discentes por meio de relato de experiência de uma ação extensionista, desempenhada por alunos da UFERSA no município de Angicos/RN.

2 APONTAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Extensão universitária no contexto brasileiro

A Universidade fundamentada sob a tríade do Ensino, Pesquisa e Extensão, contribui significativamente para a ampliação de vivências no âmbito acadêmico, e a Extensão em específico “[...] além de ser um instrumento dialético de teoria/prática, é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social.” (FORPROEX, 1987 apud NOGUEIRA, 2000, p. 11). O conceito de Extensão de acordo com Duch (2006), passa a ser atribuído ao universo acadêmico a partir da década de 1930, com a criação do Decreto nº 19.402/30 pelo Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública e, a posteriori, foi reconhecido legalmente pelo Decreto nº 19.851/1931 do Estatuto das Universidades Brasileiras. Ainda segundo Duch (2006), foi a partir de Paulo Freire que o conceito contemporâneo de Extensão passa a representar a comunicação da universidade com o meio social, em um processo de troca e ressignificação de conhecimentos, e com isso, pode-se pontuar que:

O conceito de extensão universitária não é livre de ambiguidades, por isso, para a presente discussão, pressupõe-se um conceito amplo: atividades que a comunidade universitária realiza com a comunidade externa (por isso também chamada atividade extramuros), que podem incluir uma série de ações, tais como cursos, assistência técnica, formação continuada a profissionais diversos e prestação de serviços (COELHO, 2014, p. 13-14).

A partir da percepção de Freire, a Extensão passa a ter o reconhecimento de instrumento pedagógico na formação universitária, de modo que promove uma relação transformadora e de troca constante em que professores e estudantes adquirem vivências e constroem saberes. Mais tarde, a extensão nessa perspectiva vem a ser incorporada à Lei Nacional de Diretrizes e Bases da Educação – LDB nº 9394/96 (BRASIL, 1996). Todavia, a ideia de extensão ainda divide opiniões em relação a sua relevância para o universo acadêmico, visto que, de modo genérico, a extensão é entendida como um instrumento pedagógico complementar, ou seja, opcional. Por outro lado, é defendida a tese de que a extensão universitária é imprescindível ao ensino superior, pois além de formar profissionais com conhecimentos técnicos, a universidade deve oportunizar ao estudante “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Sem isso, o ensino tradicional, centrado no aprendizado e na transmissão exclusiva do conhecimento do professor não contemplará a integralidade da formação” (PONTE et al., 2009, p. 530).

Ao ponderar a extensão como atividade formadora, o eixo pedagógico passa a ser aluno-comunidade, e o docente assume papel como coparticipante, orientador, educador, tutor e pedagogo (CORREIA, 2003). Desse modo, a extensão permite aos estudantes terem engajamento social e desenvolver cidadania ao mesmo tempo em que constroem seu percurso acadêmico. Com relação a isso, Santos et al. (2013) comenta uma pesquisa em que relata a percepção de estudantes universitários acerca da extensão: “por incrível que pareça, se aprende muito mais do que [se] ensina”. Para esses, a atividade extensionista é uma via de troca de saberes, além também de que lhes é possível compreender a dimensão político-social quanto o retorno à sociedade, levando em conta o investimento proveniente desta para a universidade pública.

Nesse sentido, a Extensão Universitária corresponde a dimensão social da universidade, tendo em vista o compromisso com os anseios e perspectivas das classes socialmente desfavorecidas, e dessa maneira, as ações de Extensão propostas pelas instituições de Ensino Superior a partir da perspectiva de instrumento pedagógico para a cidadania como postulou Paulo Freire, representam a relação emancipatória e humanizadora entre a academia e a sociedade (JEZINE, 2001).

2.2 Relevância de um Laboratório de experimentação para uma escola

Atualmente, o cenário das escolas públicas no Brasil é preocupante no que se refere a recursos laboratoriais destinados a fins interdisciplinares. As limitações encontradas não dizem respeito apenas ao ensino de Física, mas afeta também o ensino de Química e de Biologia, de maneira que influencia na oferta do ensino interdisciplinar em todas as etapas de ensino. Tal afirmativa baseia-se em dados do Censo Escolar 2018, divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), conforme aponta o MEC (BRASIL, 2019). Segundo levantamentos do período de 2018, o Brasil contava com 181.939 escolas de educação básica, das quais, 28.673 (15,8%) ofereciam o ensino médio. Nesse contexto, foi possível constatar que 95,1% das escolas de ensino médio dispõem de acesso à internet, por outro lado, apenas 44,1% delas possuem laboratório de ciências. Já nas escolas federais, 83,4% dispõem de laboratório de ciências no ensino médio. Dados ainda apontam que 57,4% dos estudantes do ensino médio no país, tem acesso a laboratório de ciências no âmbito da escola.

Todavia, ressalta-se que essa realidade converteu-se em pauta no cenário legislativo com a formulação do Projeto de Lei n.º 6356/19, o qual torna obrigatória a existência de laboratórios de Ciências, de Matemática e de Informática nas escolas públicas de ensino fundamental e médio (BRASIL, 2019). O projeto de lei acrescenta a medida à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de modo que a União, os estados e os municípios voltem suas ações em estudos e planejamentos com intuito de possibilitar os investimentos necessários à estruturação e destinação de materiais para composição dos laboratórios, além de condicionar e fomentar a formação continuada da classe docente em Ciências, Matemática e Informática. Contudo, os esforços para efetivar a medida foram descontinuados por ausência de emendas.

De acordo com Monerat et al. (2015), a estruturação e manutenção de um laboratório são em geral de elevado custo, e além disso, é necessário que o docente tenha competências específicas para manusear e ressignificar as possibilidades de aplicação dos instrumentos didáticos nas aulas. A falta de estrutura Física adequada, de materiais, e da carência de profissionais habilitados, acarreta algumas limitações no processo de ensino aprendizagem da área científica.

A partir disso, Teixeira et al. (2012) pontua que um laboratório de Física em uma escola deve dispor de boa estrutura e organização, a fim de se possibilitar um espaço adequado para o desenvolvimento de atividades experimentais, tendo em vista a necessidade de haver segurança e comodidade aos usuários. Atrelado a isso, deve-se primar pelo estabelecimento em andar térreo, com saídas bem situadas e livres, além de apresentar uma boa iluminação e ventilação (KRASILCHIK, 2016). Não obstante, é desejável uma mobília apropriada de modo que contenha prateleiras para dispor o material e os experimentos em execução, mesas para os educandos, mesa para o docente, quadro-negro, painel de avisos, pias para os alunos lavarem as vidrarias, além de materiais como termômetros, microscópios, lupas, balança de precisão, aquários, capela, geladeira e entre outros instrumentos (KRASILCHIK, 2016).

As aulas desenvolvidas em um ambiente laboratorial adequado para ensino da Física, possibilitam experiências significativas e únicas ao permitirem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e instrumentos, e observando processos e

reações dos experimentos (KRASILCHIK, 2016). Segundo o Committee on High School Biology Education (1990), aulas desenvolvidas em laboratório possibilitam o aluno formular, elaborar métodos para investigar e resolver problemas de maneira individual ou em grupo, e posteriormente analisar resultados. Desse modo, o ensino da Física numa abordagem prática, requer a utilização de recursos didáticos físicos que intermedeiam o aprendizado dos alunos, visto que, as aulas teóricas tradicionais enriquecidas pelas tecnologias audiovisuais, geralmente chamam a atenção do educando, porém, é imprescindível fazer um paralelo entre teoria/prática a partir de modelos concretos.

Apesar de muitos equipamentos para estudo da Física terem um custo elevado, tem-se a opção de confeccionar os materiais pelo próprio professor, a partir de objetos alternativos e por ora, recicláveis, que conta com as vantagens de permitir a realização de vários experimentos, os quais alcançam resultados iguais ou aproximados que aqueles realizados com os equipamentos comerciais, e além disso, são de fácil manutenção e reposição, são muito mais acessíveis, e envolve o próprio docente durante todo o processo de desenvolvimento, desde a ideia inicial, a montagem até a utilização dentro do laboratório.

A importância da existência de um laboratório de Física em uma escola de ensino médio, se dá a partir das atividades experimentais que influenciam na construção de conceitos e conhecimentos significativos, pois a experimentação que propicia a união teoria/prática, provoca o interesse e envolvimento dos educandos. Com isso, Schwahn e Oaigen (2008) explanam que um laboratório possui caráter lúdico, didático, motivador, e estimula os sentidos de maneira que amplia o aprendizado ao fazer um paralelo com a teoria vista em sala. Como resultado, essas possibilidades de práticas significativas pela experimentação se convertem em um considerável rendimento estudantil, na medida em que, no decorrer das propostas de ensino, o estudante aperfeiçoa seus conhecimentos e poderá dominar com mais profundidade os conceitos e fundamentos da Física.

3 METODOLOGIA

3.1 Abordagem da pesquisa

Para esse estudo, optou-se por realizar um relato de experiência e pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, numa abordagem qualitativa. Nesse contexto, é abordado uma problemática referente à situação de um laboratório de Física em uma escola de ensino médio na cidade de Angicos/RN, fazendo um paralelo com a realidade educacional no Brasil.

Por pesquisa, compreende-se que consiste em uma ação sistematizada desenvolvida a partir de um questionamento ou uma problemática, a fim de investigar e obter novos conhecimentos. Nessa perspectiva, Andrade (1995, p. 95) pontua que: “Pesquisa é o conjunto de procedimentos sistemáticos, baseado no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos”. No que se refere à pesquisa bibliográfica, entende-se por aquela que é desenvolvida a partir de

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007, p. 122).

A pesquisa bibliográfica neste estudo, abarca Legislações, ponderações de pesquisadores da área, dentre outros materiais de suma importância para o debate. Não obstante, o caráter exploratório do trabalho, designa-se por “proporcionar maior familiaridade com o

problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.” (GIL, 2002, p. 41). Já no que diz respeito a abordagem qualitativa, pode-se considerar que

[...] é menos formal do que a análise quantitativa, pois nesta última seus passos podem ser definidos de maneira relativamente simples. A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma seqüência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório. (GIL, 2002, p. 133).

As técnicas de pesquisa ao constituírem o trabalho em questão, possibilitam elucidar o relato de experiência de participação em Projeto de Extensão universitária enquanto membro voluntário, sendo assim, entende-se que o relato de experiência por consistir em uma representação de experiências vividas,

[...] implica a reconstrução da situação contextual vivenciada pelo sujeito, através dos variados tipos de textos, sejam narrativo, descritivo, argumentativo ou de uma ação que envolve uma combinação entre eles. Linguisticamente, registram acontecimentos, enunciam fatos que marcam a separação do acontecido ao momento da enunciação. (CARVALHO, 2011, p. 60).

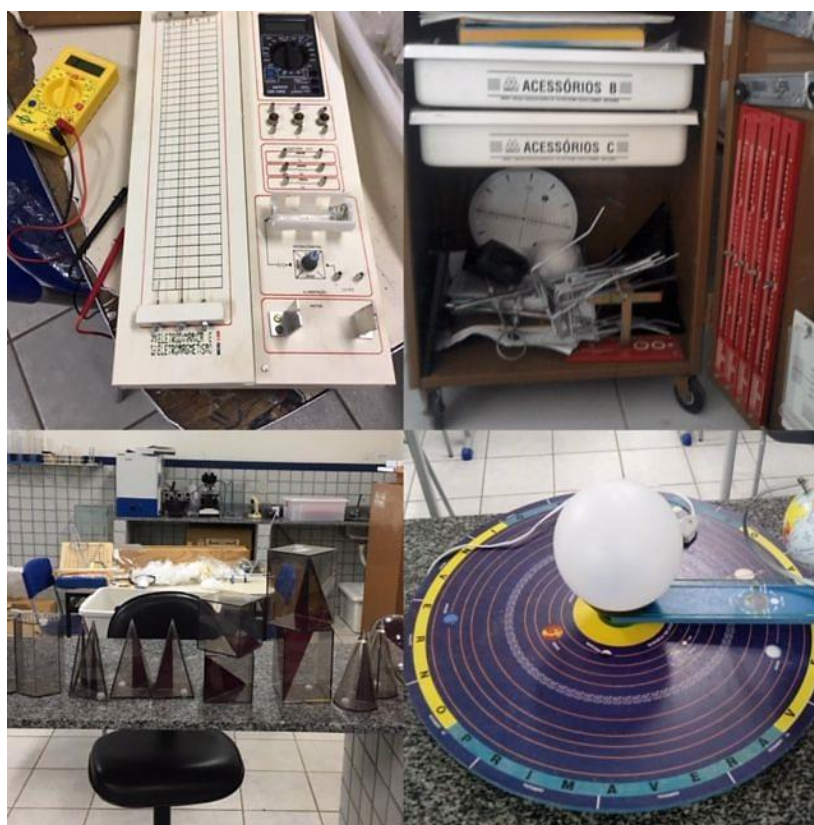
Desse modo, tais opções metodológicas elencadas, justificam-se por mediar a problemática encontrada na escola em questão e as ações realizadas, com as considerações referentes à políticas educacionais que dizem respeito à Extensão universitária no país, bem como aspectos relacionados à importância de um laboratório de Física para uma escola de ensino médio e sua adequação para desenvolvimento de práticas de ensino.

3.2 Procedimento metodológico das ações

A princípio, a coordenação, técnico de laboratório da UFERSA e membros voluntários, fizeram visitas à escola a fim de realizar um diagnóstico das condições laboratoriais para o desenvolvimento de atividades empíricas nas aulas de ciências, em especial, de Física e Matemática para estudantes do ensino médio. As primeiras ações do projeto diagnosticaram as seguintes problemáticas acerca da realidade educacional local, como mostra a Figura 01 abaixo:

- Baixos indicadores educacionais;
- Não estrutura laboratorial adequada para o uso de práticas experimentais na escola;
- Pouco diálogo entre a universidade e os problemas locais.

Figura 01. Condições iniciais de alguns componentes laboratoriais.



Fonte: Acervo pessoal.

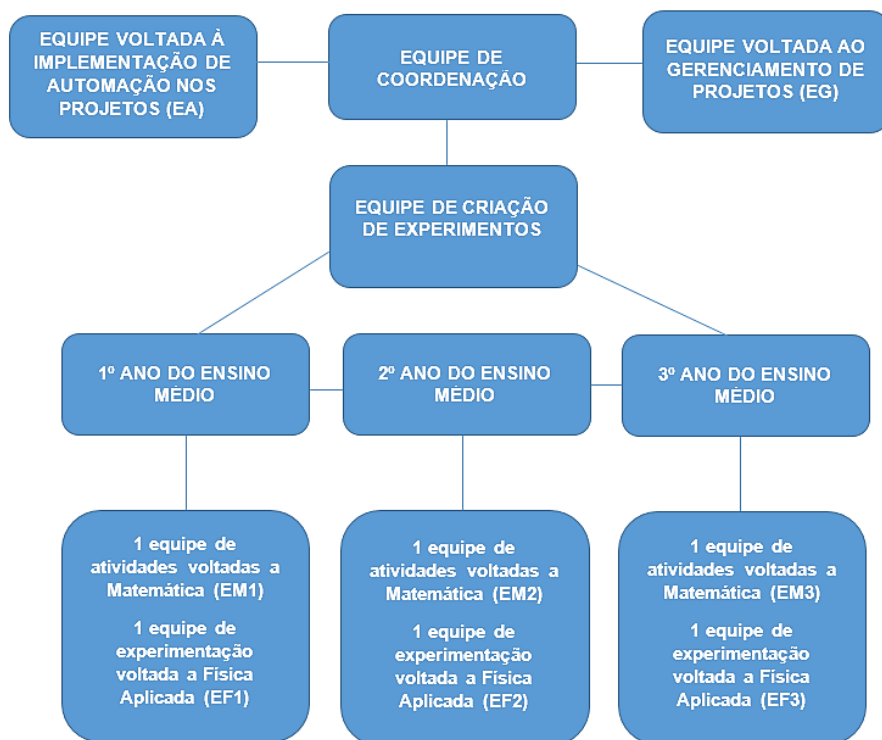
Dentre as primeiras ações desenvolvidas pela equipe do projeto destaca-se a realização do diagnóstico das condições laboratoriais para o desenvolvimento de atividades empíricas nas aulas de ciências, em especial, de Física e Matemática do ensino médio dentro da instituição alvo da ação extensionista. Além disso, foi consultado o catálogo de instrumentos existentes da escola, para se ter base do que se dispunha na instituição para o desenvolvimento de aulas experimentais. A coordenação, técnico de laboratório da UFERSA e membros voluntários efetuaram visitas na escola, e com isso, puderam executar as seguintes ações:

- Identificação e catalogagem dos itens disponíveis no laboratório de ciências da escola (antes da execução do projeto);
- Separação dos equipamentos possíveis de reparos/recuperação.

Durante as atividades de separação dos equipamentos, observou-se que seria inviável a reestruturação dos instrumentos do laboratório no interior da escola, e dessa forma, os componentes precisaram ser deslocados para as dependências da UFERSA/Angicos sob a responsabilidade da professora coordenadora da ação. Com o objetivo de permitir um melhor gerenciamento do projeto, foi-se pensado em uma organização de equipes e subequipes compostas por membros voluntários e bolsistas do PET, e com isso, ressalta-se que inicialmente foram distribuídas 4 subequipes nas áreas de Física, Matemática e automação. Vale destacar que a criação de subequipes emerge da concepção de que anteriormente ao desenvolvimento das etapas práticas do projeto, seriam necessários estudos/pesquisas no cerne da instituição alvo das ações. O projeto iniciou com aproximadamente 20 membros voluntários, de modo que a

cada subequipe foi estabelecido um (a) professor (a) orientador (a) a fim de auxiliar e nortear as ações. A estrutura organizacional dividida é elucidada na Figura 02:

Figura 02. Divisão de equipes.



Fonte: Autoria própria.

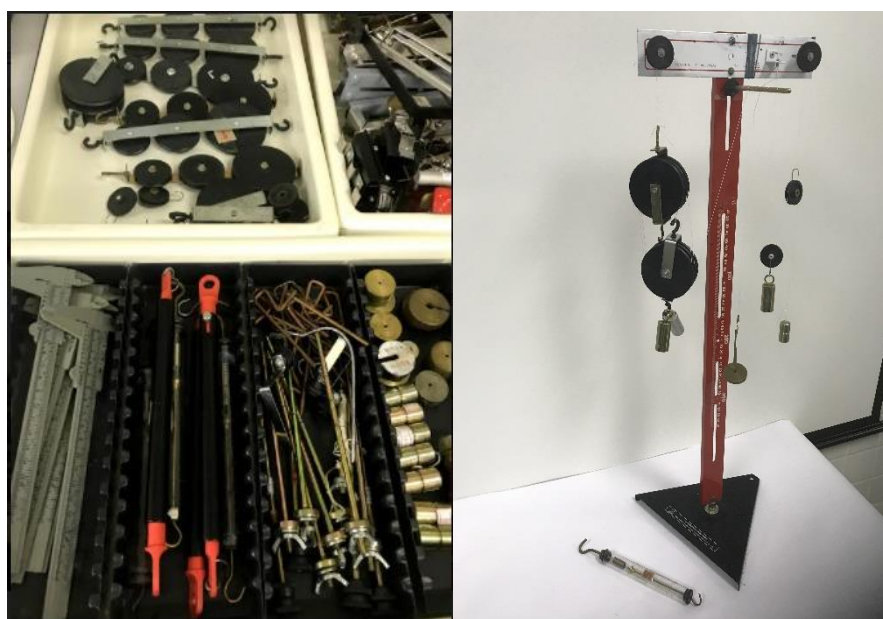
Conforme ações e atividades atribuídas aos membros, foram organizadas equipes de ação para as disciplinas de Matemática e Física e lhes foram concedidas atribuições, de modo que as ações a serem desempenhadas se concentrariam do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, distribuídas em atividades de sala, atividades de experimentação, implementação de automação nos projetos, e outras voltadas ao gerenciamento de projetos. Paralelo às atividades de consertos de equipamentos as equipes estavam focadas em revitalizar muitos dos instrumentos e organizá-los de forma que fosse possível formar novos kits educacionais em diferentes temas de estudo voltado à ciência. Ao longo do projeto foram realizadas reuniões entre os membros do projeto e os professores da escola, mais precisamente os professores da área de ciências exatas da natureza e suas aplicações, e desse modo, os experimentos foram traçados em concordância com as disposições da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino médio, sendo planejados para abordar a parte experimental dos conteúdos previstos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De posse dos instrumentos de ensino a serem consertados, alunos voluntários, com formação técnica na área de Eletrônica e Eletromecânica, fizeram testes nos equipamentos elétricos. Muitos necessitavam de trocas de componentes como, por exemplo, as fontes queimadas, as quais ao serem consertadas possibilitaram utilização no estudo de óptica Física e seus fenômenos associados. Não obstante, o decompositor de cores disponível no espaço

apresentava 3 lâmpadas queimadas, impossibilitando utilização nas aulas de Física da escola, o projeto então incorporou lâmpadas novas (com recurso próprio) e permitiu que o equipamento ficasse em pleno funcionamento. Ademais, havia também um instrumento essencial para o estudo de cinemática (abordado no primeiro ano do Ensino Médio) nessa situação, tratava-se de sensores de presença, os mesmos permitiriam ao professor identificar a posição que objetos passavam em determinados instantes de tempo, além disso, não existia um dispositivo necessário para captação de dados obtidos pelos sensores. Como solução, os sensores foram consertados e seus dados passaram a ser captados através da implementação da plataforma Arduino (plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, comprada pelo recurso do PET CONEXÕES).

Figura 03. Kits educacionais para o estudo de Leis de Newton – antes e depois.



Fonte: Acervo pessoal.

Simultaneamente às atividades de consertos dos equipamentos, as equipes estavam focadas em revitalizar muitos dos instrumentos e organizá-los de forma que fosse possível formar novos kits educacionais em diferentes temas de estudo voltado à ciência. Na área de Mecânica Clássica, foi possível constatar que o conteúdo mantinha-se predominantemente teórico, tendo em vista o fato da escola não contar com técnico de laboratório para organização dos equipamentos disponíveis em kits educacionais, o que ocasionou na configuração inicial dos equipamentos destinados aos experimentos de cinemática e dinâmica newtoniana, estarem dispostos aleatoriamente, sem fim instrumental e didático definido. Com isso, a subequipe de Física (EF1) efetuou a separação dos materiais que apresentavam potencial uso em experimentos da referida área. Assim, o conteúdo do 1º ano foi dividido conforme eixos temáticos, disponibilizado pelo professor coordenador pedagógico da área de exatas da escola e os alunos voluntários se dividiram em grupos. Como resultado das ações dos grupos, tem-se a produção dos kits educacionais dispostos na Figura 04, de forma que os fios de nylon foram incorporados aos componentes, polias, pesos, dinamômetros, bases, os quais pertencem à escola. Para contemplar todos os conteúdos do primeiro ano do ensino médio precisava-se de experimentos voltados à conservação da energia e do momento linear, para tanto, foram

construídos equipamentos citados na Figura 04.

Com relação ao 2º ano, não existia nenhum kit educacional para estudar termodinâmica, e desse modo, viu-se então a necessidade de criação de propostas e experimentos relacionados a essa área. A subequipe 2 de Física (EF2) assumiu a responsabilidade desse segmento, e ao final do projeto desenvolveu os equipamentos dispostos na Figura 04. O 3º ano do ensino médio tem como conteúdo fundamental da Física, o estudo do eletromagnetismo, o qual considera-se primordial a experimentação, uma vez que não é possível ver a olho nu uma corrente elétrica, assim como seria possível observar um carro em movimento ou parado. Atrélado a esse fator, tal temática caracterizava-se como uma das mais deficientes na instituição no que se refere ao desenvolvimento de situações/problematizações experimentais. Sendo, portanto, o problema mais desafiador enfrentado pelos alunos voluntários da área de Física.

No que concerne a isso, a criação de alguns equipamentos requiritava um recurso mínimo, visto que o uso da sucata eletrônica era insuficiente relacionado às demandas educacionais. Frente a isso, viu-se imprescindibilidade de parcerias, sendo assim, a coordenação fixou parceria com o PET Conexões (Programa de Educação Tutorial) do campus Angicos, de tal forma que foi possível efetuar a compra de alguns componentes eletrônicos que viabilizaram a construção dos kits educacionais.

Figura 04. Tabela com relação dos Kits Educacionais produzidos.

Kits Educacionais produzidos para o Laboratório			
Mecânica Clássica	Termodinâmica	Eletromagnetismo	Outros novos equipamentos
2 kits para o estudo de cinemática, com os sensores consertados e a implementação de placas de arduino e construídos	1 kit de escala termométrica	5 kits para o estudo de cargas elétricas e processo de eletrização	1 disco de newton com led
5 kits educacionais para o estudo de movimento de mais de uma dimensão e vetores	1 dilatômetro linear caseiro	1 quadro para estudo de componentes elétricos e circuitos elétricos	1 kit de introdução à eletrônica
1 pêndulo de newton e incorporado	1 kit para estudo de calor específico de corpos e tipos de transferência de calor	1 kit para estudo de lei de coulomb	5 canetas de lasers
1 experimento para estudo de tipos de energia e sua conservação	5 motores de Stirling para o estudo de grandezas termodinâmicas e máquinas térmicas	1 kit para estudo de campo magnético	1 projetor caseiro
		1 kit para estudo de indução eletromagnética	1 gerador de ondas estacionárias
			2 kits para estudo de hidrostática
			1 kit para estudo de torque e rotação
			1 espectroscópio caseiro

Fonte: Autoria própria.

As subequipes de Física e Automação desenvolveram alguns projetos de divulgação científica, paralelos aos experimentos a serem incorporados nas práticas da escola. Esses projetos tinham como objetivo fomentar o desenvolvimento de habilidades necessárias para soluções de problemas reais, como também, conectar os estudantes a situações inerentes ao mercado de trabalho das áreas de Ciência e Engenharia. Dentre os projetos, destaca-se a criação

da Casa Inteligente proposto pela coordenadora, com esse projeto, foi possível criar um protótipo de casa sustentável, acessível e totalmente controlada por comando de voz. O grupo formado pelas subequipes apresentou o trabalho na Semana de Ciência e Tecnologia (SECITEC 2019) do campus Angicos, em uma ocasião que recepcionou mais de 500 pessoas entre internas e externas à instituição, no projeto institucional UFERSA Portas Abertas e no Primeiro Encontro de Robótica Educacional do RN. Ademais, o grupo organizou um evento de divulgação científica intitulado por I Luau Astronômico, no qual alunos da comunidade ufersiana puderam fazer observações astronômicas, ampliar seu letramento científico na área, bem como apreciar composições musicais de cantores, alunos e professores da instituição.

Por outro lado, no que se refere às equipes de Matemática, foram desenvolvidas atividades em grupos, de maneira que cada grupo debruçou-se acerca de metodologias ativas de ensino aplicadas em jogos e resolução de problemas. Cada grupo elaborou roteiros a serem aplicados na escola. Foram constituídos 2 grandes grupos, os quais englobaram as seguintes atividades:

- Grupo 1: pesquisou os conteúdos sobre o estudo de probabilidade e estatística e apresentaram as seguintes atividades: Roleta Matemática; Brincando com probabilidade; Distribuição de Frequência – Gráfico de frequências relativas e absolutas; Noções de estatística: Média, moda, mediana, amplitude e histograma; Probabilidade condicional
- Grupo 2: trabalhou o conteúdo de matrizes e sistemas lineares, efetuando uma revisão sobre o conteúdo de matrizes e apresentaram os seguintes jogos: Qual é a matriz?; Batalha Naval com Matrizes; Futebol com matrizes; Xadrez japonês; Sistemas lineares por meio de resolução de problemas.

Após a pesquisa sobre o material foram confeccionados os seguintes materiais: Batalha Naval com matrizes – 5 unidades; Futebol com Matrizes – 5 unidades; Brincando com probabilidade – 5 unidades; Qual é a matriz? – 5 unidades; Roleta matemática – 5 unidades; Xadrez japonês – 5 unidades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da experiência na referida escola, pôde-se perceber que em um contexto geral, a Física e a Matemática são tratadas como abstratas, tornando-as de certo modo enfadonhas e até inatingíveis na perspectiva de alguns alunos. Esta concepção que dissocia a teoria de exemplos práticos, acarreta muitas vezes em desinteresse pelas disciplinas, todavia, é uma problemática que não cabe apenas ao professor intervir, pois é dever do Estado garantir investimentos adequados às escolas para se manter um Laboratório de ciências. Ao docente, entende que incumbe-se o dever de um olhar mais lúdico frente as demandas de ensino, o qual pode utilizar recursos didáticos que acrescentem elementos significativos ao processo de ensino aprendizagem dos alunos.

Nessa perspectiva, o projeto envolveu diversas atividades que foram executadas pela coordenadora, docentes membros, servidor técnico administrativo, alunos voluntários, bolsistas do PET conexões do campo e professores da escola parceira da ação extensionista. As ações foram executadas na EEPFV e na Universidade Federal Rural do Semiárido durante todo o ano de 2019, tendo início com cerca de 20 membros e finalizando com mais de 70 colaboradores. Muitos equipamentos foram reparados e revitalizados, sendo factível construir para quase todos os eixos temáticos abordados na Física e Matemática do ensino médio, uma atividade prática, em consonância com o Parâmetro Curricular Nacional (PCN). Mais de 100 alunos da escola (contando com turmas da 1º, 2º e 3º série) puderam contar com novas práticas experimentais no ensino de Física e Matemática desenvolvidos por mais de 70 alunos voluntários da UFERSA/Angicos. Em relação aos projetos de divulgação científica, foi possível constatar a

presença de mais de 500 pessoas nas exposições desenvolvidas pelos alunos do projeto durante a SECITEC 2019.

Foram necessárias pesquisas tecnológicas no processo de recuperação, restauração e formulação de instrumentos educacionais, bem como buscas de soluções sustentáveis para incorporação de muitos componentes, alunos e coordenadores financiaram o que não era possível advir de sucatas eletrônicas. Apesar de apresentar um balanço positivo, será necessário a continuidade do projeto com execução de atividades de capacitação docente para que os professores da instituição possam ter domínio instrumental dos equipamentos, estejam mais próximos de novas tecnologias de ensino, como também, os alunos do projeto tenham a oportunidade de aplicar dentro da escola as propostas pedagógicas elaboradas pelas subequipes. Isso decorreria de uma extensão do projeto por mais um ano, e com isso, acredita-se em um melhor potencial de sucesso nos resultados quantitativos e qualitativos esperados para o projeto original.

Não obstante, pudemos compreender que a importância de um laboratório de Física para o processo de ensino aprendizagem do aluno se dá pela construção de percepção da Física enquanto ciência relacionada às demais disciplinas; apropriação conceitual dos fenômenos a partir de material concreto; incentivo para aprender física; e a possibilidade de uma relação social e de troca de saberes entre docentes e educandos. O laboratório é o espaço que contribui para relacionar a Física às situações reais e de vivência dos estudantes, e nesse viés, o que se põe em pauta é a problematização da realidade do aluno como ponto de partida, e não como objetivo final.

Um laboratório de Física deve ser acessível para os alunos e professores, uma vez que trabalha com uma fonte inesgotável de ideias e atinge um público que, geralmente, não se restringe a uma comunidade escolar isolada. Assim, o ensino ao ser planejado considerando que os estudantes ampliam seus conhecimentos a partir da experimentação na prática, e através também da interação com o outro, viabiliza a significação da ciência. É imprescindível o incentivo à curiosidade e à persistência em buscar informações e compreendê-las, para isso, se faz necessário que sejam oportunizados aos alunos, amplas possibilidades para expressar suas ideias, interpretar produções e comunicar-se.

Dado o exposto, pudemos perceber a partir da realização do projeto que é possível incorporar o conhecimento técnico ao científico, na tentativa de intervir e contornar problemas regionais e encontrar soluções a longo prazo para aqueles problemas de ordem real. Compreende-se que uma Universidade comprometida com a tríade do ensino, pesquisa e extensão, possui capacidade de superar adversidades para além das paredes da instituição, e impulsionar educandos e demais comunidades científicas a fazerem parte de um mesmo propósito, construindo um olhar mais humanizado para cenários sociais que não devem ser desconsiderados da realidade dos educandos em nosso país.

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M.; **Introdução à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 10, p. 121-127. São Paulo. Editora Atlas S.A. 1995. 140 p.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei n.º 6356/2019 de 10 de Dezembro de 2019.** Acrescenta-se o art. 27-A à Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a obrigatoriedade da existência de Laboratórios de Ciências, de ensino de matemática e de informática nas escolas públicas de ensino fundamental e médio. Brasília: Câmara dos Deputados, 2019. Encerrado o prazo de 5

sessões para apresentação de emendas ao projeto (de 26/03/2021 a 13/04/2021). Não foram apresentadas emendas. Disponível em:
<<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2233140>>.
Acesso em: 12 de Maio de 2021.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB**, Lei n.º 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Números revelam deficiências das escolas de ensino médio**. Censo Escolar. Ministério da Educação – MEC. Assessoria de Comunicação Social, 2019. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/33541-censo-escolar/73311-numeros-revelam-deficiencias-das-escolas-de-ensino-medio>>. Acesso em: 12 de Maio de 2021.

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018, artigo 4º**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808Acesso>. Acesso em: 12 de Maio de 2021.

CARVALHO, Maria José Lima de. **Gênero relato de experiência: um olhar sobre as estratégias cognitivas e discursivas em aquisição de linguagem**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Linguística/PROLING, Universidade Federal da Paraíba/UFPB. João Pessoa, 155 p, 2011.

Coelho, G. C. **O papel pedagógico da extensão universitária**. *Revista em Extensão* (Online), v. 13, p. 11-24, 2014.

COMMITTEE ON HIGH SCHOOL BIOLOGY EDUCATION. **Fulfilling the Promise – Biology in the Nations Schools**. USA, National Academy Press, 1990.

CORRÊA, E. J. **Extensão universitária, política institucional e inclusão social**. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, Chapecó, v. 1, n. 1, p. 12-15, 2003.

DUCH, F. F. **Interface extensão universitária e cultura interdisciplinar**. 97 p. Dissertação (Mestrado em Semiótica, Tecnologias de Informação e Educação) / Universidade Brás Cubas, Mogi das Cruzes, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas S.A., 2002.

JEZINE, E. M. **Multiversidade e Extensão Universitária**. In: FARIA, D. S. (Org). *Construção Conceitual da Extensão Universitária na América Latina*. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. P. 127-138.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª. Ed. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MILTÃO, Milton Souza Ribeiro; MADEJSKY, Rainer Karl; ANDRADE-NETO, Antônio Vieira de; ARAÚJO, Péricles César de; SANTOS, Jossel Borges. **Ciências físicas e popularização da astronomia na chapada diamantina Bahia. Relato de uma experiência.** Revista Ciência em Extensão, v. 8, p. 167-174, 2012.

MONERAT, Germano Amaral; SILVA, Eduardo Vasquez Corrêa; FILHO, Luiz Gonzaga Ferreira; CARVALHO, Enia Mara de. **RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA EM DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA.** Em Extensão (UFU), p. 79-86, 2014.

NOGUEIRA, Maria D. P. (Org.). **Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas.** Belo Horizonte: PROEX/UFMG, 2000.

OLIVEIRA, Salmo Azambuja de; RIBEIRO, Job Antônio Garcia. **Projeto de Revitalização do Laboratório de Ciências de uma Escola Estadual do município de Iturama – MG: um relato de experiência.** DiversaPrática, v.6, n. 2, p. 17-48, 2019.

PONTE, C. I. R. V. et al. **A extensão universitária na FAMED/UFRGS: cenário de formação profissional.** Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro, v. 33, n. 4, p. 527-534, 2009.

SANTOS, A. B. et al. **Extensão universitária: a visão de acadêmicos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).** Em Extensão, Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 9-22, jul.-dez. 2013.

SCHWAHN, M. C. A.; OAIGEN, E. R. **O uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta:** investigando as concepções de licenciandos em Química sobre o Predizer, Observar, Explicar (POE). Acta Scientiae, v. 10, n. 2, p. 151-169, 2008.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 2007.

TEIXEIRA, D. M.; AMARAL, G. DA S.; RODRIGUES, L. L.; SANTOS, I. M. DOS S.; MASSENA, E. P. **Reorganizando o Laboratório de Ciências: uma experiência da abordagem do PIBID/UESC de Química no espaço escolar.** In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA E X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA, ENEQ/EDUQUI. Salvador, 2012. Anais... Bahia: Ufba, 2012.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS DE ANGICOS
COORDENAÇÃO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
INTEGRAL

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos vinte e quatro dias do mês de maio de 2021, reuniu-se banca examinadora para avaliar trabalho de conclusão de curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia - Integral intitulado: **CONTRIBUIÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA MELHORIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**, do(a) aluno(a) Johnny Elvis de Souza Pereira, matriculado(a) sob o nº 2017020231, tendo como orientador(a) o/a Prof(a). Dr(a). Gislene Micarla Borges de Lima. Pelos Professores/Membros da banca foi atribuído o resultado: **APROVADO**.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Gislene Micarla Borges de Lima – UFERSA/Campus Angicos

Assinado digitalmente por:
Gislene Micarla Borges de Lima
CPF: 051912284-48
Assinatura: _____

Examinador(a): Prof(a). Me(a). Leonardo Magalhaes Xavier Silva – UFERSA/Campus Angicos

Assinatura: Leonardo M. X. Silva

Examinador(a): Prof(a). Dr(a). Francisco Vieira de Oliveira – UFERSA/Campus Angicos

Assinado de forma digital por
FRANCISCO VIEIRA DE
OLIVEIRA:07376900462
Dados: 2021.05.25 15:45:48 -03'00'
Assinatura: _____

O(a) aluno(a) foi **APROVADO**.