

RELATO DE EXPERIÊNCIA: USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NAS AULAS DE FÍSICA EM UM MÓDULO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO SOBRE OS CONTEÚDOS DA CINEMÁTICA VETORIAL E DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS NA ECI Dr. TERCÍLIO TEIXEIRA DA CRUZ NO MUNICÍPIO DE TACIMA-PB

F.N; Maraisa¹
H.C.N; Pedro²
L. S; Jéssica³
S.T.L; Davi⁴
J.R.S; Jose⁵

RESUMO

Foram realizadas na escola básica algumas atividades de intervenções planejadas em duas sequências de ensino para a sala de aula de física sobre os conteúdos relacionados a cinemática vetorial através da metodologia ativa da aprendizagem baseado em problemas (ABP) e dos circuitos elétricos por meio da metodologia ativa da experimentação que utiliza como base a investigação em prol do conhecimento. As intervenções dos bolsistas em sala de aula, foram desenvolvidas através do programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID) e Residência Pedagógica (RP), apoiados pela instituição de coordenação de aperfeiçoamento a pessoas de nível superior (CAPES), responsável por incentivar a prática dos alunos em sala de aula e adquirir experiências em parceria com a instituição de ensino superior a UEPB Campus VIII. As respectivas sequências foram aplicadas em dez intervenções nas turmas do primeiro e terceiro ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Dr. Tercílio Teixeira da Cruz, localizada em Tacima-PB. Foram seis encontros para a primeira sequência sobre o conteúdo da cinemática vetorial, e baseado nas primeiras aplicações no primeiro ano através do módulo da ABP em sala, o primeiro contato com a metodologia em si, a qual todos não tiveram nenhum contato anteriormente com o conteúdo, foi possível observar um interesse mútuo em ambas as equipes formadas para responder as problemáticas propostas. Posteriormente, a segunda sequência sobre o uso da experimentação em sala de aula com kits de eletrônica, visa adquirir conhecimentos sobre os circuitos elétricos e seus componentes através do uso das tecnologias eletrônicas em sala de aula, que vão além da teoria, possibilitando aos alunos terem total autonomia para realizar os experimentos práticos. Foram quatro encontros para a aplicação da segunda sequência sobre o conteúdo dos circuitos elétricos na turma do terceiro ano B, no turno da tarde.

Palavras-chave: Sequências de ensino; metodologias ativas; ABP; experimentação; professor.

¹Maraisa Freire do Nascimento: Graduanda do Curso de licenciatura em física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, maraisanaascimento@gmail.com ; ²Pedro Honório da Cruz Neto: Graduando do Curso de licenciatura em física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Pedro.honorio@aluno.uepb.edu.br; ³Jéssica Lima Santos: Graduanda do Curso de licenciatura em física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, jessicalimaparaiba98@gmail.com ; ⁴Davi Sousa Teixeira de Lima: Graduado do curso de licenciatura em física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, davi.sousat271@gmail.com ; ⁵Jose Jamilton Rodrigues dos Santos: Doutor pelo Curso de Física da Universidade Federal da Paraíba, jjrodrigues@servidor.uepb.edu.br .



INTRODUÇÃO

De acordo com o edital, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) e Residência Pedagógica (RP), tem como objetivo proporcionar os alunos da graduação um primeiro contato com a sala de aula da rede pública e municipal, a vivenciar a realidade e dificuldades enfrentadas por professores e estudantes na escola básica. Os bolsistas residentes são responsáveis no programa por intervir em algumas aulas, sob observação e orientação dos professores responsáveis pela sala de aula com uma vasta experiência na área de ensino. Durante este edital, foram aplicadas sequências de ensino em grupo na ECI Dr. Tercilio Teixeira da Cruz na cidade de Tacima-PB sobre os temas que abrangem os conteúdos da cinemática vetorial e dos circuitos elétricos. Por meio do programa os graduandos do curso de licenciatura em Física, com o apoio da universidade e dos seus colaboradores, através das atividades de intervenções construirão uma ponte entre a escola básica e a instituição de ensino superior, proporcionando um primeiro contato com o futuro lugar de trabalho, conhecendo novas metodologias e se preparando na prática através de influências positivas ou negativas a serem futuros profissionais que enxerguem as aulas além de uma sala de aula.

Para isso, foram realizadas algumas adequações dentro do contexto da metodologia ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) na primeira sequência de ensino no conteúdo da cinemática vetorial e anteriormente durante a preparação dos alunos das escolas públicas municipais e estaduais para a Olimpíada Brasileira das Escolas Públicas (OBFEP) 2023 antes da realização das intervenções na escola. Posteriormente, também foram feitas adequações na segunda sequência nas aulas experimentais, trazendo como base para as intervenções um minicurso de eletrônica com os kits experimentais da eletrônica básica realizado na Universidade Estadual da Paraíba Campus VIII pelo coordenador do curso Dr. Mário Cesar da Silva Xavier. Na primeira sequência as atividades de intervenções foram sobre o conteúdo da cinemática vetorial abordado em seis encontros que abrangeram temas como a soma e subtração de vetores, multiplicação e decomposição de vetores, velocidade relativa de arraste, força resultante, velocidade média e princípio da superposição. Os encontros aconteciam semanalmente todas as segundas feiras pela manhã presencialmente e foram realizados na turma do primeiro ano B, com dezoito alunos nas aulas de física com cinquenta minutos cada, totalizando cem minutos por encontro.

Posteriormente foram aplicados em atividades experimentais a segunda sequência sobre circuitos elétricos, resistores, capacitância e eletrônica básica para que os alunos possam relacionar e compreender na prática com base em alguns componentes da eletrônica e dos kits experimentais os temas que englobam o conteúdo dos circuitos elétricos em encontros semanais. As aplicações das atividades experimentais nos encontros da escola com os alunos do terceiro ano foram baseadas em um mini curso de eletrônica ministrado pelo coordenador do curso de licenciatura em física Dr. Mário Cesar da Silva Xavier, para os bolsistas sobre o uso da eletrônica e o manuseio correto dos materiais, realizado presencialmente todas as terças feiras na Universidade Estadual da Paraíba CAMPUS VIII, e tinham como objetivo os alunos aprenderem na prática sobre os temas que envolvem circuitos elétricos através de algumas aulas experimentais com base em alguns componentes da eletrônica. Todas as intervenções foram realizadas na ECI Doutor Tercílio Teixeira da Cruz, na cidade de Tacima-PB, sob a supervisão dos coordenadores do programa PIBID Dr. José Jamilton Rodrigues dos Santos, Residência Pedagógica Dr. Mário Cesar Soares Xavier, e Professor preceptor da escola Davi Sousa Teixeira de Lima. Foram produzidos arquivos e materiais prévios, revisões literárias nos textos que estavam sendo produzidos.

Foram seguidas três etapas na elaboração das sequências, a etapa de formação, onde concluímos o curso intitulado: A BNCC Do Ensino Médio: ciências da natureza, além de reuniões de planejamento, alinhamento e observação das aulas de física com o professor preceptor Davi. A etapa de produção, onde aconteceram várias reuniões presenciais e online com o professor preceptor da escola e com os coordenadores do curso, visando aprender a produzir sequências de ensino e entender mais sobre as metodologias ativas como a experimentação baseada na investigação incitando os alunos a trabalharem na prática e a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) um método de ensino e aprendizagem, originado em 1965 na escola de medicina de Mc Master, no Canadá. Alguns currículos utilizam as metodologias ativas como ABP e a experimentação separando-os em módulos ou unidades temáticas, como é o caso das sequências, em que as abordagens foram feitas através do desenvolvimento de um módulo, especificamente na disciplina de física.

A metodologia ativa da ABP utilizada na primeira sequência, consiste em apresentar cinco problemas matemáticos criados pelos bolsistas, a um determinado grupo de alunos. Contudo, para chegar à solução do problema, os alunos devem recordar dos conhecimentos prévios e das apostilas disponibilizados como material de apoio. Logo, o método ABP se preocupa não apenas em apresentar o conteúdo, mas também em como o conteúdo está sendo aprendido, e de que forma. Segundo os autores Borochovicus e Tassoni (2021), a metodologia

ativa ABP traz oportunidades para os alunos trabalharem em conjunto, onde todos são divididos em grupos, para obter melhor resultado, valorizando aspectos como inclusão e autonomia, induzindo a todos refletir e interpretar as problematizações propostas. E por último a etapa do planejamento de um módulo, onde construímos em conjunto duas sequências de ensino sobre os conteúdos da cinemática vetorial, circuitos e correntes elétricas abrangendo seus respectivos temas. Uma observação a ser citada, é que durante as reuniões e intervenções, os alunos bolsistas do programa PIBID e Residência Pedagógica, não participaram das reuniões entre Professores e gestores, pois, ambos tinham compromissos com as aulas da universidade nos dias letivos, impossibilitando a participação e presença nas reuniões.

Já a metodologia ativa da experimentação utilizada na sequência seguinte, consiste em estimular ativamente os próprios alunos desenvolverem na prática através do método da investigação, atividades experimentais com o uso dos kits de eletrônica disponibilizados em sala. Na experimentação investigativa, o professor auxilia os alunos dando suporte em algumas coisas, porém eles serão os principais responsáveis por aprenderem o conteúdo a qual o experimento faz parte.

Segundo Gasparin (2002)

A tarefa docente consiste em trabalhar o conteúdo científico e contratá-lo com o cotidiano, a fim de que os alunos, ao executarem inicialmente a mesma ação do professor, através das operações mentais de analisar, comparar, explicar, generalizar etc. Apropriem-se dos conceitos científicos e neles incorporem os anteriores, transformando-os também em científicos construindo uma nova síntese mais elaborada (GASPARIN, 2002 p.58).

Ou seja, o professor atua nesse caso como apenas um mediador facilitador do conhecimento. De acordo com Gaspar (2014, p. 21), os renomados autores Vygotsky e Piaget são referências nesse quesito, pois foram autores que utilizaram a experimentação como um dos recursos essenciais para adquirir conhecimento.

Terminado as três etapas, os bolsistas do programa (no total foram 6 alunos bolsistas), responsáveis na primeira sequência por lecionar doze aulas (duas por semana, totalizando seis encontros) referentes ao quarto bimestre do ano letivo de 2023, foram divididos em dois grupos de três pessoas pelo professor preceptor Davi. O grupo 1 como é o caso, foram responsáveis pelo primeiro ano com o conteúdo referente a cinemática vetorial. O conteúdo da cinemática vetorial é apresentado aos alunos no primeiro ano do ensino médio de forma superficial, pois ambos os estudantes não tiveram uma formação prévia do conteúdo nas séries anteriores, o que o torna um conteúdo difícil de se abordar. Logo, a única possibilidade encontrada de abordar o conteúdo de uma forma atrativa foi destrinchar o conteúdo, planejando alguns encontros de

acordo com o cronograma criado por nós e pelo Professor preceptor Davi, para cada tema de acordo com a aula da semana.

A segunda sequência foi posteriormente produzida para abranger o conteúdo referente a circuitos elétricos inicialmente durante algumas das aulas de física do terceiro ano, no início do ano letivo em 2024. As atividades de intervenção foram referentes ao início do ano letivo da escola no primeiro bimestre. Os grupos permaneceram os mesmos das intervenções anteriores referentes a primeira sequência aplicada. O grupo 1 responsáveis pelo terceiro ano com o conteúdo referente a circuitos elétricos em aulas que foram elaboradas baseadas no minicurso de eletrônica realizado na Universidade Estadual da Paraíba para a preparação das intervenções e o grupo 2 ficaram responsáveis pelo segundo ano com aulas experimentais sobre os conteúdos envolvendo termodinâmica e estados físicos da matéria. O conteúdo sobre os circuitos elétricos, resistores e capacitores são lecionados no terceiro ano do ensino médio, porém não no início do primeiro bimestre do ano letivo, por isso foram feitas algumas adequações no planejamento do professor preceptor Davi para ajustarmos com as intervenções da sequência elaborada de acordo com o minicurso sobre a eletrônica.

Segundo Soares (2008), as Instituições de Ensino Superior procuram atender as necessidades dos estudantes através de novas metodologias, métodos e diversas ferramentas pedagógicas, a fim de melhorar a qualidade do ensino. A ABP e a experimentação são dois dos diversos métodos pedagógicos que auxiliam os estudantes a desempenharem um papel mais ativo na escola para que tenham mais autonomia no processo de ensino e aprendizagem.

Para Candau (2000, p. 13):

A escola deve ser um ambiente que promova o conhecimento e ajude na formação dos estudantes para que ambos possam realizar escolhas que o ajude a viver em sociedade, através de valores e influências que contribuam para sua formação não só como indivíduo, mas também como profissional.

Portanto, a escola é a principal responsável por disponibilizar os meios necessários para a formação dos estudantes na sociedade e na vida acadêmica através do ensino e da aprendizagem, valorizando o pensamento crítico e a autonomia do aluno.

No geral, foram dez encontros para o término das sequências de ensino, sendo seis para a primeira sobre o conteúdo da cinemática vetorial e quatro para a segunda sobre os circuitos elétricos e resistores.

METODOLOGIA



Realização:



Apoio:



Organização:



As intervenções do programa PIBID e Residência pedagógica, foram aplicadas em turmas distintas, na Escola Cidadã Integral Dr. Tercílio Teixeira da Cruz, localizada na cidade de Tacima, no interior da Paraíba- PB, sob a supervisão do Professor preceptor Davi Sousa Teixeira de Lima, formado recentemente em licenciatura em física pela Universidade Estadual da Paraíba e já atuando como Professor de física. Uma escola pública com estrutura física pequena e pouco espaço para locomoção de pessoas, mais que consegue suportar e receber anualmente diversos alunos que vão desde o primeiro ao terceiro ano do ensino médio. Dispõe de aproximadamente sete salas de aulas para os alunos e uma para professores, uma secretária e uma diretoria, dois banheiros feminino/masculino, um refeitório pequeno, mas que conseguiu atender e suprir as necessidades dos servidores merendeiros no preparo das refeições diárias que vai desde o café da manhã ao lanche da tarde, tudo pensado no bem estar dos alunos, na saúde e alimentação saudável de todos os componentes da escola, TVs nas salas de aulas e estudos orientados para ajudar os alunos.

A gestão escolar da escola é composta por três gestores, que a cada dia cuidam do bem-estar dos alunos, através de acompanhamentos diários, juntamente com os alunos protas (alunos mais experientes), líderes e monitores de sala que auxiliam a todos os alunos no que precisam. Os professores são profissionais excelentes e competentes, bem treinados e responsáveis na escola por áreas de atuação. Trabalham muitas vezes em conjunto nas disciplinas eletivas da escola, sendo mediadores responsáveis por auxiliar os alunos, facilitando o conhecimento. Por se tratar de uma escola pública que no país é muito desvalorizada, não possui muitos investimentos e recursos em seu poder, como livros didáticos, laboratórios, salas de aulas grandes e infraestrutura adequada para os professores, alunos e servidores trabalharem. No entanto, com o empenho por parte dos servidores, gestores, alunos e professores, a escola tem sido bastante premiada em eventos e olimpíadas, e por conta disso, consegue alavancar recursos para investir mais na escola e no bem-estar dos alunos. Mesmo enfrentando dificuldades, a gestão escolar e a equipe de professores com suas experiências, enfrentam os desafios e dão o seu melhor para que a aprendizagem dos alunos seja significativa.

Foram aplicadas em turmas distintas, um módulo de duas sequências de ensino, a primeira sequência sobre o uso da metodologia ativa da ABP em algumas aulas do quarto bimestre do ano letivo de 2023, consiste em apresentar cinco problemas sobre a cinemática vetorial criados pelos bolsistas, a um determinado grupo de alunos. A turma escolhida pelo Professor preceptor e pelos alunos bolsistas foi o primeiro ano B, devido a rotina de aulas e dias disponíveis pelos bolsistas, no momento, era a única turma com os horários flexíveis. Na turma tinham dezoito alunos com a faixa etária entre 14 e 18 anos de idade. Entre esses dezoito,

existiam alunos mais empenhados que se saíam melhor que os demais, pois eles se mostravam mais interessados em ler as questões propostas e interpretar o que o texto das problematizações pediam, enquanto a minoria da turma, apenas deixava o trabalho para os outros alunos. Na apresentação da nova metodologia durante as intervenções, os alunos puderam exercer o direito do diálogo e autonomia brincando com as situações propostas na primeira sequência, valorizando um tema pouco discutido nas escolas como o da inclusão. Segundo o professor preceptor da escola Davi, alguns alunos durante as intervenções da primeira sequência foram mais empenhados e se destacaram mais nas aulas do projeto com as metodologias ativas, do que nas aulas tradicionais, algo perceptível para os bolsistas, pelos alunos se sentirem desafiados a enfrentar algo novo.

Posteriormente, a segunda sequência, consistiu na utilização do uso da eletrônica nas aulas de física com alguns kits experimentais doados pelo coordenador do curso de licenciatura em física para a escola, dentro da metodologia ativa da experimentação que segue como base as abordagens investigativas no ensino. As intervenções foram realizadas a princípio, na turma do terceiro ano B, com alunos de faixa etária entre 16 e 18 anos. A turma foi previamente escolhida pelo Professor preceptor e pelos alunos bolsistas. Os alunos eram distintos, tinham suas peculiaridades diversas. Eles se mostraram muito interessados nas aulas práticas com os kits experimentais.

Portanto, escola nesse quesito, teve sua respectiva contribuição, pois foi muito receptiva e forneceu todo o suporte que precisávamos para a estadia durante a aplicação das sequências nas aulas, e facilmente o contato com todos os alunos nesse caso, devido ao pouco espaço foi mais fácil, principalmente de fazer amizades com todos.

No período do projeto, aconteceram várias reuniões semanais com o professor preceptor da escola e com o coordenador do curso, para os primeiros encaminhamentos antes da realização das intervenções. Foram encaminhados os materiais prévios da primeira sequência para os alunos estudarem antes de cada aula, como PDFs e vídeos referentes ao assunto. No entanto, para a sequência seguinte, foram necessários realizar encontros semanais todas as terças feiras para a concretização de um curso preparatório sobre eletrônica básica, antes de iniciar as intervenções na escola. A forma de avaliação na primeira sequência era contínua, dependendo da participação, comportamento e nota das respostas nas atividades desenvolvidas. Por outro lado, a segunda sequência tinha a montagem dos circuitos nas placas plotboard nos kits das atividades experimentais da segunda sequência e atividades de reforços para praticar o conteúdo visto.



Figura 1: Apresentação dos bolsistas a gestão



Figura 2: reunião online, via Google meetgrupo, 2023

Os conteúdos ministrados na primeira sequência eram referentes a cinemática vetorial, que abrange assuntos como a soma e subtração de vetores; multiplicação e decomposição de vetores; velocidade relativa de arraste; força resultante; velocidade média e princípio da superposição. De início, as atividades, tinham peso de cinco pontos, e os outros cinco restantes ficaram incumbidos ao Professor de fazer a distribuição de acordo com os seus critérios, seja por comportamento ou participação, onde a maior nota obtida pelos grupos de alunos foram um 4,5 e a menor foi 2,2. Esses temas foram distribuídos em seis encontros programados de acordo com as aulas de física da semana e com um cronograma criado pelo grupo de bolsistas. Os encontros aconteciam semanalmente, todas as segundas feiras pela manhã presencialmente com duas aulas de física seguidas, uma duração de 100 minutos (cinquenta minutos por aula). No início das aulas, eram realizados um sorteio pelo professor com o nome de cada aluno para formar os grupos e evitar exclusão ou desavenças. O sorteio dividia a turma em grupos de três alunos, onde cada um tinha uma função a seguir, como coordenador, secretário e líder.

Os encontros da primeira sequência foram distribuídos da seguinte forma: Um encontro para a explicação sobre a metodologia escolhida e como será a aplicação do módulo e da sequência de ensino no decorrer das intervenções; quatro para a aplicação da sequência e o último para as considerações finais e despedidas da turma através de uma dinâmica em sala de aula, para saber a opinião de ambos sobre o que acharam da nova metodologia de ensino, do trabalho e principalmente em que as aulas nesse formato se diferenciam de uma aula tradicional e que aspectos poderíamos melhorar futuramente em outra oportunidade. Ambos os encontros, aconteciam semanalmente todas as segundas feiras pela manhã presencialmente, e foram realizados na turma do Primeiro ano B, com dezoito alunos nas aulas de física com cinquenta minutos cada, totalizando cem minutos por encontro.

O Primeiro encontro (50 minutos, uma aula) foi referente a apresentação formalmente do grupo de bolsistas para os alunos, como responsáveis pela sala de aula e discussão a respeito

do módulo e da sequência de ensino desenvolvida através da metodologia ABP nas aulas seguintes, e todo o material necessário para estudo prévio eram distribuídos sempre uma semana antes para os alunos com todas as referências como PDFs e vídeos referentes ao que será ensinado em sala de aula.



Figura 3: Apresentação do grupo de bolsistas, 2023.



Figura 4: grupo de bolsistas, 2023.

O Segundo encontro (100 minutos, duas aulas) é referente a aplicação de cinco problemáticas sobre os assuntos da (Grandezas escalares e vetoriais; Vetor; Adição de vetores e de dois vetores). O intuito desse encontro foi apresentar a os alunos as principais características presente em um vetor como: modulo, direção e sentido; a realizar soma de vetores e mostrar por meio das cinco problematizações, como as grandezas físicas e vetoriais fazem parte do cotidiano, vale ressaltar que durante a aplicação, foi notável um certo interesse mútuo entre os alunos, após a apresentação das situações problemas. Ao término do encontro, após consultar o material de ambos os alunos, foi possível enxergar que mesmo sendo um primeiro contato, as notas não foram ruins, a menor nota foi 2,2 e a maior 4,5. Terceiro encontro (100 minutos, duas aulas) e referente a aplicação de cinco problematizações sobre o assunto (Subtração de vetores, decomposição de um número real e multiplicação de número real por um vetor). Assuntos muitos relevantes pois, são considerados uma base de estudos que envolvem a física no ensino médio e através dessas problematizações, propostas os alunos poderão realizar operações envolvendo vetores na física e no cotidiano. Os alunos se saíram muito bem, pois já estavam pegando o jeito e entendendo mais da metodologia, alguns alunos até faziam desenhos próprios para explicar as suas respostas mesmo a questão tendo e quase não pediam ajuda, porém sempre estávamos observando e orientando-os pela sala. As notas deram uma boa subida variando de 3,5 a 5,0 que era a maior nota, mostrando que a aplicação estava surtindo efeito mesmo sendo apenas o segundo dia de aplicação.



Figura 5: 1º aplicação das atividades, 2023



figura 6: 2º aplicação das atividades, 2023

Quarto encontro (100 minutos, duas aulas) e referente a aplicação de cinco problematizações desenvolvidas de acordo com os assuntos (Deslocamento vetorial, velocidade vetorial média e velocidade vetorial instantânea). Tinha como objetivo compreender as características vetorial através dos vetores velocidade e deslocamento, proporcionando a os alunos saberem diferenciar essas grandezas, principalmente porque são assuntos com exemplos facilmente encontrados no cotidiano, como por exemplo a trajetória de um veículo e seu deslocamento. Houve uma melhora significativa a cada aplicação com relação as notas dos grupos formados, passou de 3,5 para 4,5 principalmente se tratando de grupos diferentes a cada intervenção para evitar exclusão. Quinto encontro (100 minutos, duas aulas) diz respeito a cinco problematizações criadas sobre os assuntos (Aceleração vetorial média, aceleração vetorial instantânea, velocidade relativa de arraste, resultante e princípio de Galileu). Com o objetivo de apresentar para os alunos os principais tipos de aceleração, velocidade e sua relação com o princípio de Galileu. Os alunos assim como nos encontros anteriores, aumentaram as suas notas e o seu desempenho, surpreendendo gradativamente a todos, seja no quesito comportamento ou participação em aula.



Figura 7: 3º aplicação das atividades, 2023



figura 8: 4º aplicação das atividades, 2023



Sexto encontro (50 minutos, uma aula) e o último encontro reservado para as considerações finais e despedidas dos alunos através de uma discussão em forma de dinâmica em sala de aula, para saber a opinião de todos os estudantes sobre o que acharam da metodologia nova de ensino apresentada a eles, do trabalho e principalmente em que na opinião de todos, essa metodologia se difere de uma aula tradicional e o que pode melhorar futuramente em outra oportunidade. Logo, a aceitação da metodologia foi algo surpreendente com relação aos alunos a cada encontro realizado.



Figura 9: Último encontro, 2023

Durante a aplicação das problematizações na primeira sequência, os residentes e pibidianos auxiliaram por algumas vezes os alunos dando um norte na resolução das problemáticas mas, sem dar as respostas pra eles. Portanto, o resultado das aplicações do módulo na sequência, foi muito satisfatório, pois, contribuiu para os alunos participarem mais ativamente das aulas, e com a pontuação alcançada, ajudou nas notas finais de ambos os estudantes. No início, os alunos tiveram algumas dificuldades, pois para todos era o primeiro contato com a metodologia, além de alguns não terem estudado o material prévio disponibilizado anteriormente pelo Professor para consulta e estudo. As problematizações elaboradas tinham um peso de dez, onde metade eram disponibilizados por nós após a correção, e a outra metade o professor preceptor da escola era o responsável por fazer a distribuição dos pontos de acordo com alguns critérios como comportamento, participação e presença. No geral, foram seis encontros para o desenvolvimento da primeira sequência de ensino sobre o conteúdo da cinemática vetorial.

Os encontros da segunda sequência foram distribuídos da seguinte forma: Um encontro para a apresentação do grupo de bolsistas, introdução dos tipos de associação de resistores em circuitos elétricos e utilização do multímetro para a medição das resistências na primeira aula prática sobre os tipos de associação de resistores em circuitos; Um para a segunda aula prática utilizando a placa protoboard na montagem dos circuitos com diferentes resistores e leds, visando os alunos aprenderem a realizar medições de tensões (V) e corrente elétrica (I) nos circuitos com resistores e leds realizados por eles mesmo; Um para a terceira aula prática onde os alunos irão aprender a manusear corretamente fontes variáveis e medidas de resistores no amperímetro em série com o auxílio de uma bateria e de um multímetro; e por último, uma aula para aprender como acontece uma carga e descarga de um capacitor, apresentando novos tipos de leds e chaves para ligar e desligar o sistema no circuito elétrico. No geral foram quatro encontros até o término desta sequência sobre circuitos elétricos.

O primeiro encontro (100 minutos, duas aulas) Foi referente a apresentação do grupo de bolsistas para os alunos e aplicação da primeira aula prática, tendo como objetivo geral explicar aos alunos os principais tipos de associação de resistores presentes nos circuitos elétricos para que todos possam realizar as ligações corretas na placa Protoboard e calcular as resistências de cada resistor utilizando um aparelho multímetro. Logo, foi possível compreender de forma efetiva o conceito de resistor e entender o comportamento de cada tipo de associação nos circuitos. Os primeiros 10 minutos da primeira aula, foram destinados para a apresentação do grupo de bolsistas do Pibid e Residência pedagógica e como vão funcionar as quatro aulas seguintes e a metodologia que será utilizada a experimentação baseada em um ensino investigativo, o que ela é, como é caracterizada, como ela é implementada na aula. Os outros 40 minutos restantes da primeira aula foram implementados junto aos outros 50 minutos da segunda aula (totalizando 90 minutos), onde demos início a aula de experimentação para os alunos. E após realizar uma breve explicação, todos colocaram a mão na massa e montaram os principais tipos de associação de resistores na placa protoboard.

O segundo encontro (100 minutos, duas aulas) foi referente a segunda aula prática sobre ligações de diodos emissores (LEDS), através dos circuitos elétricos presentes na placa protoboard. Tendo como objetivo, ensinar aos alunos a funcionalidade da placa protoboard e dos resistores, através da montagem de circuitos, onde os alunos tiveram a oportunidade e autonomia de recriar e desenvolver por conta própria, diferentes configurações e valores de resistência nos circuitos, e se de certa forma, no final isso teve alguma influência nas medições e montagens dos circuitos. Nos primeiros 25 minutos da aula, relembramos da aula anterior, alguns conceitos bases sobre a funcionalidade do multímetro, protoboard e resistores dentro de

um circuito. E de acordo com a evolução dos alunos nas discussões, desafiamos a todos a realizarem algumas medições de diferentes resistores e logo em seguida montarem alguns circuitos simples, e calcular se houve mudança nas resistências ou não. Logo em seguida, propomos para ambos uma atividade em que teriam que tentar montar na placa plotoboard um circuito com leds, onde teriam que perceber qual tipo de associação se tratava, o que aconteceria com o led ligado se a resistência do resistor fosse alterada, anotando no caderno todos os valores encontrados para que no final, um gráfico seja plotado dos valores da tensão e da resistência. Os alunos de acordo com a percepção dos bolsistas se saíram muito bem, conseguiram montar na placa plotoboard os circuitos, porém ambos relataram aos bolsistas uma dificuldade em plotar os gráficos, pois alguns não lembravam como fazer. No entanto, com a ajuda dos bolsistas, eles conseguiram realizar os gráficos e os resultados foram satisfatórios para a conclusão da aula.

O terceiro encontro (100 minutos, duas aulas) foi referente a terceira aula prática realizada no ambiente universitário, na instituição de ensino da UEPB Campus VIII, no laboratório 2 do bloco de física, com o auxílio do técnico do laboratório Fagner. Teve como objetivo manter os circuitos simples realizados na aula passada, aprimorando-os agora com uma fonte de alimentação variável, que auxilia em uma maior flexibilidade e controle sobre as medições e o comportamento do circuito. Durante os primeiros 25 minutos da atividade, os bolsistas junto ao técnico do laboratório, explicamos sobre como funcionava a fonte variável, sua funcionalidade e como realizar ajustes de tensão e corrente de saída e entrada. No entanto, também realizamos uma análise mais profunda da placa de prototipagem plotoboard, como a matriz de furos condutores, ensinamos como realizar medições em um amperímetro e revisamos sobre como funciona as ligações entre linhas e colunas, sobre as associações existentes dentre outros. Nos 75 minutos restantes, foi realizada a aula mais prática, colocando em prática tudo o que eles aprenderam durante a revisão e a nova explicação, porém os bolsistas e o técnico do laboratório estavam sempre apostos auxiliando-os em tudo que era preciso, além de contar com a supervisão do professor supervisor Davi.

O último encontro (100 minutos, duas aulas) os bolsistas ensinaram os alunos sobre os novos LEDs, sobre como funciona uma carga e descarga de um capacitor e sobre como utilizar uma chave para ligar e desligar o sistema no circuito, e como isso influencia na passagem da corrente elétrica, além de deixarmos uns vinte minutos para nos despedirmos da turma e do professor Davi. Ao todo foram realizados quatro intervenções na turma do terceiro ano B. Foi referente a apresentação do grupo de bolsistas para os alunos e aplicação da primeira aula prática, tendo como objetivo geral explicar aos alunos os principais tipos de associação de

resistores presentes nos circuitos elétricos para que todos possam realizar as ligações corretas na placa Protoboard e calcular as resistências de cada resistor utilizando um aparelho multímetro. Logo, foi possível compreender de forma efetiva o conceito de resistor e entender o comportamento de cada tipo de associação nos circuitos.



Figura 10: bolsistas no curso de eletrônica, na UEPB Campus VIII, 2024



Figura 11: curso de eletrônica, Apresentação dos materiais do kit aos bolsistas, Fevereiro de 2024

Portanto, foi muito importante apresentar a os alunos novas metodologias de ensino, a qual todos puderam sair por um tempo das aulas tradicionais diárias onde o professor possui sozinho o direito a fala. Na apresentação das novas metodologias durante as intervenções, os alunos puderam exercer o direito do diálogo e autonomia brincando com as situações propostas na primeira sequência, criando seus próprios circuitos na segunda sequência durante as aulas de experimentação, valorizando um tema pouco discutido nas escolas como o da inclusão. Segundo o professor preceptor da escola Davi, alguns alunos durante as intervenções da

primeira sequência foram mais empenhados e se destacaram mais nas aulas do projeto com as metodologias ativas, do que nas aulas tradicionais, algo perceptível para os bolsistas, pelos alunos se sentirem desafiados a enfrentar algo novo. A segunda sequência de acordo com as falas do professor preceptor Davi, os alunos gostaram muito, pois foram aulas práticas que estimularam a sua autonomia. A escola nesse quesito, teve sua respectiva contribuição, pois foi muito receptiva e forneceu todo o suporte que precisávamos para a estadia durante a aplicação das sequências nas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante este edital de residência pedagógica, com estas atividades foi possível perceber que ao realizar ajustes nas sequências no conteúdo da cinemática vetorial utilizando a metodologia ativa da ABP, e no conteúdo dos circuitos elétricos com a metodologia ativa da experimentação baseada nas abordagens investigativas as aulas que antes eram totalmente tradicionais, onde apenas o educado fala e os educandos escutam, fugiram dessa tradicionalidade, proporcionando oportunidades para os alunos exercerem sua autonomia, reflexão e interpretação. As atividades de intervenções serviram para os alunos terem contato com os conteúdos curriculares através de outros métodos de ensino que não seja apenas o tradicional. As metodologias ativas da ABP e da experimentação são ferramentas do ensino que visa contribuir com a aprendizagem e proporcionar a os alunos poderem exercer sua autonomia, inclusão, trabalho em conjunto e melhorar a relação Professor e aluno na sociedade.

Através desta experiência no período das intervenções em sala de aula, como graduandos do curso de licenciatura em física, percebemos como ser docentes responsáveis por uma sala de aula, e enxergamos com outros olhares a escola e os alunos, refletindo sobre nossa prática, como acontece a relação entre Professor e aluno, além de observar alguns dos principais desafios e dificuldades enfrentados pelos docentes na sociedade. O programa PIBID e Residência Pedagógica, possibilitou aos alunos bolsistas um primeiro contato com a sala de aula, atuando como docente, contribuindo para a formação, através de experiências práticas de intervenções em prol do conhecimento e aprendizado mais significativo. Nesse quesito, o programa aguçou mais ainda a vontade de ser professores, pois abriu portas para a inserção nas escolas, nos capacitou através de um treinamento amplo com ajuda dos coordenadores e professores preceptores e nos forneceu subsídios em forma de financiamentos como incentivo para a não desistência do curso no meio do caminho, algo que fez toda a diferença para muitos bolsistas. Ao contrário de outros bolsistas, o programa não foi minha primeira experiência como docente em sala de aula, pois já havia tido outras oportunidades antes com os estágios

obrigatórios do curso. No entanto, mesmo não sendo um primeiro contato, o programa me fez refletir sobre uma nova oportunidade de realizar mudanças nas minhas aulas, pois estamos em constante evolução juntamente com o ensino. Além disso, o programa ajudou a incrementar e engrandecer o nosso currículo na parte formativa.

Portanto, após várias visitas e intervenções na escola, percebemos que pra ser futuros profissionais da educação, devemos ser Professores reflexivos e pesquisadores para assim melhorar o ensino e nossas aulas. O professor reflexivo reflete seu próprio pensamento, busca se auto avaliar, por exemplo se está fazendo um bom trabalho, se precisa mudar o método de ensino para os alunos adquirir conhecimentos que sejam significativos para eles. Enquanto o professor pesquisador é o que busca em outras áreas melhorias para o ensino e aprendizagem, como novas metodologias no ensino que visam contribuir com o seu planejamento e renovar-se junto com o ensino e o conhecimento. Além dos estágios realizados durante as disciplinas das práticas pedagógicas, o programa Pibid e Residência pedagógica nos propiciou uma vasta experiência, onde nós como discentes adquirimos não só experiência, mas também algumas influências que por ventura irão nos ajudar profissionalmente, pois é durante a execução das intervenções que temos a oportunidade de observar como os professores agem em sala de aula na prática, afim de refletir sobre qual tipo de Professor almejamos ser no futuro.

REFERÊNCIAS

BOROCHOVICIUS, Eli; TASSONI, Elvira Cristina Martins. **Aprendizagem Baseada em Problemas: Uma Experiência no Ensino Fundamental:** Uma experiência no ensino fundamental. São Paulo: Educação em Revista, 2021.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORDELLA, Jussara Cristina Barbosa. **Aprendizagem Baseada em Problemas: Um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas.** Rio de Janeiro, v.22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.

CANDAU, V. M. (Org.). **Reinventar a Escola.** Petrópolis: Vozes

C. Borges, Marcos.; G. F. Chacha Silvana.; M. Quintana Silvana.; C. Freitas Luiz Carlos.; V. Rodrigue, Maria Lourdes. **Aprendizado baseado em problema.** Medicina (Ribeirão Preto) 2014;47(3): 301-7.

C. N, Maria.; F. A, Ângela Maria.; N. P, Maria de Fatima.; C. S, Lucielma. **O Uso da Experimentação como Metodologia Facilitadora do Processo de Ensino e Aprendizagem.** V Conedu (Congresso Nacional da Educação), 2018.

GASPAR, A. **Experiencias de ciências.** 2ª ed. São Paulo: Editora Livraria da física, 2014.

GASPARIN, J. L.; **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Critica.** Campinas;

M. A. **Aplicação do método de ensino Problem. Based Learning (PBL) no curso de Ciências Contábeis: um estudo empírico.** 2008. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

SANTOS, A. L. F. **Atividades experimentais investigativas no ensino de ciências: Implicações e desafios em sala de aula.** 2021. 119 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021.