

A IMPORTÂNCIA DE UMA FEIRA DE CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA: UMA REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA NO PIBID

Acácio Silveira de Melo ¹

João Eduardo Oliveira Neves ²

Franklin Nelson Câmara e Silva Júnior ³

Flávia Polati ⁴

RESUMO

As feiras de ciências no âmbito da educação formal abrangem uma gama de possibilidades no ambiente escolar, podendo abranger possibilidades de trazer as ciências de forma interdisciplinar, contextualizada e promovendo a divulgação científica nas escolas. O PIBID é um projeto consolidado que visa a inserção de futuros professores no real ambiente escolar. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma reflexão sobre as contribuições de uma feira de ciências para futuros professores de física participantes do PIBID da UFRN. Tais futuros professores participaram do planejamento, da implementação e da avaliação da feira de ciências ITAJUTEC realizada em uma escola estadual de educação em tempo integral, localizada no município de Natal-RN. Em sua segunda edição em 2022, a feira contou com a participação de bolsistas do PIBID-Física ativamente em todas as etapas da feira, desde o planejamento até a execução das atividades experimentais, demonstradas em três salas temáticas: Sala Escura, Sala de Astronomia e Experimentos Divertidos a Céu Aberto. Os bolsistas desenvolveram aspectos da autonomia docente ao proporem novas atividades, tais como as atividades desenvolvidas na sala de astronomia, coordenando ainda os grupos de estudantes secundaristas que apresentaram atividades nesta temática. Ao possibilitar que os bolsistas propusessem novas atividades, foram relatadas inúmeras dificuldades frente ao planejamento docente, tais como a escassez de tempo para pesquisarem e prepararem suas aulas e a importância do engajamento real de toda comunidade escolar no planejamento de ações educativas. A partir dos relatos dos bolsistas, percebemos a importância deste evento como um dos primeiros contatos dos futuros professores com uma atividade coletiva e colaborativa que envolve toda a comunidade escolar. Por fim, acreditamos que a participação de futuros professores em uma feira de ciências escolar pode contribuir para sua vivência real em uma atividade escolar de caráter colaborativa e para a autonomia docente.

Palavras-chave: Feira de ciências, formação de professores de Física, PIBID.

INTRODUÇÃO

Ao iniciar no Programa institucional de bolsa de iniciação à docência, o primeiro desafio para os oito novos bolsistas foi colaborar na ITAJUTEC, a feira de ciências já estava prevista no calendário letivo da escola para aproximadamente um mês após o ingresso dos

¹ Professor de Física da Secretaria de Educação e Cultura - SEEC - RN, acaciodemelo@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de licenciatura em Física do departamento de Física UFRN, 1234joao.eduardo@gmail.com

³ Graduando pelo Curso de licenciatura em Física do departamento de Física UFRN - UFRN, fncsjunior@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Doutora, Departamento de Física Experimental e Teórica - UFRN, flaviapolati@fisica.ufrn.br.

licenciandos no PIBID⁵. A primeira etapa foi o planejamento da feira de ciências, e da forma como os licenciandos iriam intervir na sua construção e execução, foram coletadas as sugestões de experimentos de física dos estudantes da segunda série, turma que foi designada para o orientação do professor de física, já era prevista a realização de uma sala escura com experimentos de óptica geométrica, mas com o ingresso dos oito bolsistas foi possível que novos experimentos pudessem ser propostos, estes foram distribuídos em dois espaços a sala de astronomia e experimentos a céu aberto.

A ITAJUTEC em sua segunda edição teve como tema “Estudo, pesquisa e inovação: combatendo a anticiência”, tendo em vista que viemos de um longo período de pandemia em que houve um grande negacionismo científico quanto às políticas da saúde,

“No Brasil, as políticas de saúde logo se tornaram alvo de disputa. Autoridades públicas divergiram sobre a magnitude do risco e, fundamentalmente, sobre formas de tratamento e os efeitos da quarentena. Enquanto diversos estados aprovaram decretos emergenciais para suspender atividades não essenciais e monitorar aglomerações, o governo federal diminuiu a importância da crise sanitária e defendeu ações menos restritivas.” Duarte e Benetti (2022, p.100).

Isso mostra a realidade da disputa do governo federal e a Organização Mundial de Saúde (OMS) durante a pandemia, em que os conhecimentos científicos eram negados por questões políticas, e se faz notória a necessidade da escola de trabalhar a divulgação científica de modo que abrangesse temas relacionados ao contexto da anticiência, pela diversa variedade de notícias e fake news que surgiram durante esse período. O tema é de extrema importância para que tanto os estudantes, quanto toda a comunidade escolar envolvida no evento percebessem a importância do conhecimento científico básico, para poder dialogar sobre os assuntos do dia-a-dia relacionados à ciência, presentes em diversas esferas da sociedade. O trabalho da escola em combater a anticiência tem um potencial de mudança na vida dos estudantes e de toda a comunidade escolar, com temas geradores em uma perspectiva de ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, o que segundo Cruz (2001, p.62) podem ser abordados tanto os aspectos científicos como as implicações sociais, o que tem a potencialidade de capturar a atenção dos alunos. Então por meio de palestras e alguns experimentos existia por trás o intuito de aguçar nos estudantes a necessidade de ter uma visão mais crítica quanto à notícias, e outros aspectos do cotidiano que envolvem ciência.

A ITAJUTEC mostrou à toda a comunidade escolar o quanto era importante fazer esse estudo da realidade de forma mais ampla, fazendo uso das diversas situações vivenciadas por todos, durante a pandemia do COVID19, para a construção de novos conhecimentos,

⁵ Projeto financiado pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

“a troca de conhecimentos entre comunidade e escola resulta do diálogo construído pelo ER⁶, o qual valoriza a experiência existencial denominada por Paulo Freire, sendo esta o ponto de partir para a construção conjunta dos conhecimentos necessários para que seja possível a formação de cidadãos ativos na sociedade em que estão inseridos, possibilitando com isso, que estes sejam capazes de compreenderem, modificarem e tomarem decisões na sociedade”. Paniz, Centa, Araújo e Muenchen (2018, p.252).

O estudo da realidade é o primeiro passo para entender a relação entre ciência e sociedade, e a forma que a ciência afeta nossas vidas, mesmo indiretamente e as relações políticas envolvidas, pois o conhecimento científico não é neutro nem a par da sociedade.

METODOLOGIA

As Feiras de ciências no Brasil surgiram na década de 1960 como uma proposta de promover a ciência, a cultura e a educação para o desenvolvimento econômico e social, de acordo com Abrantes e Azevedo (2010, p. 474), conforme citado por Silva, Veit e Araujo (2023). Isso mostra um empenho e compromisso com a divulgação científica no país, visando sua contribuição em outras esferas da sociedade. A divulgação científica iniciou no Brasil em 1873, nas escolas públicas da Freguesia de Glória no Rio de Janeiro de forma multidisciplinar e de temáticas variadas visando a “instrução do povo” segundo Moreira et al (2002, apud CARVALHO; JOHAN; PAIM; GARLET, 2014).

Os bolsistas tomaram como foco a metodologia de ensino por projetos, onde poderiam ser abordados problemas do mundo real, possibilitando uma aprendizagem mais significativa para os alunos, segundo Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010, p.218), “o ensino por projetos implica um olhar diferente do docente em relação ao aluno, sobre seu próprio trabalho e sobre o rendimento escolar.” tendo em vista que os projetos foram escolhidos com base nos interesses deles, e que os assuntos sobre anticiência estavam em alta, foram criadas a sala de astronomia e os projetos de apresentação ao ar livre, numa maneira de trabalhar assuntos que estavam sendo levantados por essa bancada anticientífica.

Na sala de astronomia foram abordados temas para além dos mais tradicionais, o grupo ofereceu uma proposta aos alunos para abordar a história do telescópio, como se deu sua evolução e os pensamentos relacionados ao corpos celestes com base nessa evolução, o que originou a possibilidade de ser trabalhados assuntos como heliocentrismo e geocentrismo, sua perspectiva histórica e os aspectos sociais envolvidos no processo de mudança entre um modelo e outro, quais eram os principais argumentos dos defensores de ambos modelos abordando e alguns tópicos de história da ciência. Na sala de astronomia foram abordados

⁶ Estudo da realidade.

ainda alguns argumentos contra o modelo da terra plana, de forma que possibilitasse o entendimento das controvérsias que há no terra-planismo e as implicações físicas que teríamos se a terra, de fato, fosse plana. No primeiro momento foi feita a divisão das equipes por temas e dado aos alunos uma breve contextualização sobre esses assuntos, no segundo momento os alunos começaram a fazer suas investigações sobre os temas escolhidos. Com as investigações concluídas, os bolsistas se reuniram com os alunos para discutir sobre as descobertas feitas por eles e como poderiam ser apresentadas na ITAJUTEC.

Para os projetos ao ar livre, também foi implementado a metodologia de ensino por projetos, antes de começar as escolhas dos projetos, os alunos foram orientados a buscar experimentos que tivessem relação com o dia a dia deles, trazendo experimentos simples, mas que pudessem ter uma relevância no nosso cotidiano, como o motor de ímã que é a base dos motores elétricos, barco a vapor, experimento de conservação de momento angular e o tsunami d'água. Depois de escolhidos os experimentos, os alunos iniciaram as investigações sobre os temas que seriam abordados, tanto na parte teórica relacionando com o cotidiano, como no levantamento dos materiais necessários para a realização dos experimentos, em seguida os bolsistas se reuniram com os alunos para debates e início das confecções dos experimentos, escolha dos materiais a serem usados e por fim, os experimentos foram montados e realizados com sucesso, tanto nos dias de produção, como no dia da feira ITAJUTEC.

Na sala escura, foram feitos experimentos de óptica, alguns deles foram: um microscópio caseiro, feito com laser, seringa e um pouco de água, um mini projetor usando apenas um celular, uma caixa de papelão e duas lupas, e também um experimento em que uma garrafa cheia de água com um pequeno orifício na lateral permitindo o escoamento do líquido, era colocada sob a mesa e ao apontar um laser para o furo na garrafa, a luz percorria o mesmo caminho do fluido, o que chamou bastante atenção do público, e foi possível falar como acontece a reflexão e refração da luz, que é o mesmo princípio que ocorre nos cabos de fibra óptica presente em nossas residências.

Os experimentados tentavam provocar um diálogo entre o conhecimento científico e o cotidiano, proporcionando novas percepções do conhecimento científico e suas implicações no dia-a-dia, assim,

“Nessa mesma linha, Farias (2006) acredita que as Feiras de Ciências podem contribuir para a socialização e troca de experiências de ensino-aprendizagem-conhecimentos com a comunidade, possibilitando uma ampliação da visão de mundo dos participantes, expositores e visitantes da Feira, permitindo a divulgação dos resultados das pesquisas, troca de experiências entre os

pares, como forma de validação do conhecimento.” Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010, p.229).

Pode-se perceber a relevância da feira de ciências, para a integração e enculturação científica dos estudantes, de modo que ficasse notória a participação dos discentes e o reconhecimento do potencial de mudança de concepções que tal atividade pode causar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ITAJUTEC tinha como objetivo geral combater o negacionismo científico por meio de atividades realizadas pelos alunos, professores e convidados. A feira começou com um palestra de abertura, ministrada por uma professora e pesquisadora da UFRN, mostrando algumas notícias provocativas que a princípio causaram espanto, e que ao entrar mais fundo no conteúdo podia-se perceber que a notícia não tratava-se de algo tão absurdo quanto parecia a princípio, o que tinha extrema relevância para o tema da ITAJUTEC, pois mostrava aos estudantes a necessidade de um senso crítico para interpretar certas notícias e assim, não cair em fake news, e perceber que como o negacionismo científico se propaga e as consequências que essa propagação pode levar consigo, que não é tão simples de ser combatido como coloca Duarte e Benetti (2022, p.103) “discursos ‘negacionistas’ produzem consequências no mundo que nos exigem um esforço de compreensão do seu funcionamento, mais do que sua simples refutação”. Então, para entender o conhecimento científico é necessário primeiramente entender sua importância, suas aplicações e como o mesmo é produzido, para dessa forma perceber que a ciência está presente no nosso cotidiano mesmo que não percebamos, e que negar o conhecimento científico é um retrocesso para a sociedade como um todo.

Uma possível maneira de apresentar ao aluno às aplicações da ciência no cotidiano é através de atividades experimentais visando a enculturação científica dos estudantes (CARVALHO, 2010), dessa forma os educandos podem perceber como o conhecimento científico influencia suas vidas como, por exemplo, no experimento que mostrava com apenas uma caneta laser e uma garrafa cheia de água, o princípio de funcionamento de um cabo de fibra óptica, geralmente presente na residência de muitos para o acesso da internet, por meio da reflexão e refração de luz, o que para alguns foi de grande valor, e se impressionaram ao descobrir como funciona um simples objeto que têm em suas casas, mas nunca se perguntaram o que há por trás daquilo.

Vale ressaltar que todos os experimentos foram sugeridos pelos alunos, os bolsistas desempenharam o papel de intermediar o processo de ensino-aprendizagem, e através dessa experiência foi possível que os licenciandos desenvolvessem certas competências, como a de

orientar um grupo de estudantes e mediar a elaboração dos experimentos, e também refletir sobre a prática docente, estratégias e a sua atuação no ambiente escolar, segundo Baptista (2003, p.91) “O desenvolvimento de tal consciência é possível ainda na graduação, durante a vida acadêmica, onde o futuro professor, ao preparar-se para assumir sua função de educador, deverá refletir sobre a prática de ensino”. É possível perceber o quão rico foi a feira de ciências para os professores em formação inicial, pois abriu-se oportunidades para que os pibidianos pudessem ter um momento de reflexão sobre o que é ser um professor e de que a profissão docente implica em assumir uma postura pedagógica de investigação e não mais de mero repetidor de conhecimentos, Baptista (2003).

As experiências vivenciadas pelos pibidianos, serviram como base para a realização da terceira edição da ITAJUTEC, que aconteceu no ano de 2023, agora com experiência, os desafios que surgiram puderam ser contornadas de maneira mais tranquila, mais uma vez o grupo realizou as atividades com a turma da segunda série, agora com uma relação mais aproximada entre os pibidianos e os alunos, a produção dos projetos e experimentos que foram realizados na feira, partiram mais naturalmente dos alunos onde os pibidianos entendiam melhor seu papel, agindo como mediador na construção da aprendizagem do aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências que o PIBID traz na construção da docência como um todo, mostram como essa integração universidade/escola é de extrema importância e corrobora no desenvolvimento profissional docente, durante a feira ITAJUTEC ficou evidente como esse desenvolvimento é enriquecedor, onde os licenciandos devem encarar os desafios de uma dinâmica real de uma escola, se fazendo necessário ter habilidades que algumas vezes não são totalmente discutidas na graduação.

A oportunidade de colaborar na produção e realização da feira possibilitou aos pibidianos uma reflexão sobre novas abordagens de ensino-aprendizagem, em que pôde ser possível a implementação de outros métodos de ensino com base em momentos da vivência escolar, no caso de uma feira de ciências, o método de ensino por projetos escolhido pelo grupo foi vital na sua elaboração e realização, desde o planejamento das salas, como as escolhas das experiências que seriam realizadas ao ar livre e na sala escura, como também na escolha dos temas que seriam trabalhados na sala de astronomia, colaborando no crescimento do docente e encorajando práticas semelhantes no futuro profissional.

Conclui-se, então, que ao participar no planejamento, na construção e avaliação de projetos como uma feira de ciências durante a formação docente inicial, traz ao licenciando o enriquecimento de reflexões sobre o ensino que não estariam presentes em uma discussão dentro de sala de aula em uma universidade, possibilitando um melhor desenvolvimento de habilidades de práticas de ensino que só poderiam ser percebidas depois de ingressar de fato em uma escola como professor.

AGRADECIMENTOS

Os autores do trabalho gostariam de agradecer primeiramente à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do PIBID, sem esse amparo não seria possível o desenvolvimento e a participação dos bolsistas em projetos como a ITAJUTEC. Ao supervisor e à coordenadora do PIBID Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte pela orientação no planejamento do trabalho que seria executado. Também agradecemos à gestão e coordenação da Escola Estadual de tempo integral Ferreira Itajubá, pela recepção dos licenciandos, e pelo o auxílio na preparação da feira de ciências. Aos alunos da segunda série envolvidos na ITAJUTEC, no preparo e na apresentação dos experimentos. Aos outros Bolsistas que também foram fundamentais para o sucesso da feira de ciências, são eles: Breno Varela da Silva, Fagner Dias de Lima, Gabriel do Nascimento Ciriáco, Isabela Morais Fernandes, Maria Clara Praxedes da Cruz Barbosa e Rian Alexandre Silva. E por último à toda comunidade escolar presente no evento, fica aqui registrado o agradecimento em nome do PIBID Física da UFRN.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. A IMPORTÂNCIA DA REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA DE ENSINO PARA A FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 91-92, dez. 2003.

BARCELOS, Nora Ney Santos; JACOBUCCI, Giuliano Buzá; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências "Vida em Sociedade" se concretiza. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 218-229, 2010.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. As práticas experimentais no ensino de Física. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et AL. (Orgs.) **Ensino de Física**. Coleção Ideias em Ação. São Paulo: CEGAGE Learning, 2010, p.53-78.



CARVALHO, Michele Soares; JOHAN, Chantele Santos; PAIM, Adriane Gutler; GARLET, Tânea Maria Bisognin. FEIRA DE CIÊNCIAS: reflexões de uma experiência do pibid ciências biológicas da ufsm. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 319-325, 12 set. 2014. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2179460x13106>.

CRUZ, Sônia Maria Silva Corrêa de Souza. **Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com o enfoque ciência, tecnologia e sociedade no ensino fundamental**. 2001. 247 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.

DUARTE, Daniel Edler; BENETTI, Pedro Rolo. Pela Ciência, contra os cientistas? Negacionismo e as disputas em torno das políticas de saúde durante a pandemia. **Sociologias**, [S.L.], v. 24, n. 60, p. 100-103, ago. 2022.

PANIZ, Catiane Mazocco; CENTA, Fernanda Gall; ARAÚJO, Laís Baldissarelli; MUENCHEN, Cristiane. Os “três momentos pedagógicos” como estruturantes de Currículos: o estudo da realidade e os temas geradores na educação em ciências. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 26, n. 2, p. 252, 2 maio 2018. APESC - Associação Pro-Ensino em Santa Cruz do Sul. <http://dx.doi.org/10.17058/rea.v26i2.8945>.

SILVA, Camila Brito Collares da; VEIT, Eliane Angela; ARAUJO, Ives Solano. Feiras de Ciências no Brasil: panorama, resultados e recomendações. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 231-261, 1 set. 2023. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2023.e87176>.