

O processo de pesquisa-aprendizagem: um relato vivenciado no curso técnico em Agroecologia em uma escola do interior da Bahia

The research-learning process: an experience in technical education in Agroecology at a countryside-school in Bahia

Jailda Costa de Souza

Colégio Estadual Manoel José de Andrade

Palatino-Brasil

Marina Martins

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Amargosa-Brasil

Lucas A. O. Melgaço

Colégio Estadual Luís Navarro De Brito

Piraí do Norte-Brasil

Cristiane Martins da Silva

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Iturama-Brasil

Resumo

Este estudo relata um processo de pesquisa-aprendizagem vivenciado pela primeira autora, professora da turma, e alunos de uma turma do Ensino Médio matriculados no curso técnico em Agroecologia da Educação Profissional nas disciplinas de Iniciação Científica, Empreendedorismo e Projeto Experimental. Para a apresentação e discussão do estudo desenvolvido foram utilizados diários de campo construídos pela professora e alunos para documentar a elaboração e implementação do projeto “Farinha de Coco do Licuri” e a divulgação de seus resultados. Os resultados indicam que eles tiveram a oportunidade de vivenciar um processo análogo ao de pesquisadores, repleto de desafios, reflexões críticas e aprendizagens, especialmente em relação ao fazer científico e aos conhecimentos científicos e sociais que foram construídos e articulados. Tais resultados também refletem a importância da mediação docente.

Palavras-chave: Pesquisa-aprendizagem; Curso Técnico em Agroecologia; Itinerários Formativos Científicos.

Abstract

This study reports on a research-learning process experienced by the first author, the class teacher, and students from a high school class enrolled in the Agroecology technical course of Professional Education, within the subjects of Scientific Initiation, Entrepreneurship, and Experimental Project. Field diaries created by the teacher and students were used to present and discuss the study, documenting the development and implementation of the “Licuri Coconut Flour” project and the dissemination of its results. The findings indicate that the students had the opportunity to experience a process analogous to that of researchers, filled with challenges, critical reflections, and learning, particularly related to doing science and the scientific and social knowledge that was constructed and integrated. These results also highlight the importance of teacher mediation.

Keywords: Research-based learning; Technical Course in Agroecology; Scientific Learning Pathways.

1 Introdução

A reforma do currículo do Ensino Médio, indicada pelo Artigo 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 2017), delinea uma estrutura curricular que se desdobra em duas vertentes distintas: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os itinerários formativos. O Artigo 36 estabelece que o programa educacional do Ensino Médio seja composto por esses dois elementos, os quais devem ser configurados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, considerando tanto sua relevância para o contexto local quanto os sistemas de ensino. Esses arranjos abarcam as áreas mencionadas na BNCC, a saber: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas, além da formação técnica e profissional (Brasil, 2017). Conforme esboçado pela BNCC (Brasil, 2018a), essas configurações permitem a flexibilização curricular, oferecendo opções de escolha que podem se concentrar em um domínio específico do conhecimento, na formação técnica e profissional, ou na integração de diferentes áreas que constituem um percurso integrado.

No que se refere ao itinerário formativo “formação técnica e profissional”, o artigo 12 da Resolução CNE/CEB nº 3/2018 descreve que a organização desse itinerário se dá a partir de quatro eixos estruturantes, a saber: Investigação Científica; Processos Criativos; Mediação; Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo. Destacamos que nesse contexto o que se busca é o desenvolvimento de programas educacionais que tenham como propósito a qualificação profissional dos estudantes para sua inserção no mercado de trabalho. O objetivo principal é favorecer que os alunos não apenas avancem em suas carreiras, mas também se adaptem às novas exigências do ambiente profissional contemporâneo, que está em constante mudança. Essa preparação visa garantir a competitividade, a produtividade e a preparação dos estudantes para se adaptarem, levando em consideração as particularidades do contexto local e as oportunidades oferecidas pelos sistemas de ensino (Brasil, 2018b).

É relevante destacar que as redes de ensino têm autonomia para definir os itinerários oferecidos, considerando a escolha dos professores e dos estudantes, devendo contemplar carga horária de no mínimo 1200 horas durante os três anos do Ensino Médio (Brasil, 2018c). Em uma escola de Educação Básica no interior da Bahia, por exemplo, que será o foco deste estudo, as disciplinas definidas para comporem os itinerários formativos relacionados às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na modalidade de Ensino Profissional Integrado (EPI) ao Ensino Médio, foram a Iniciação Científica, o Empreendedorismo e o Projeto Experimental.

Tais disciplinas têm como objetivo favorecer o engajamento dos alunos na pesquisa e no empreendedorismo de maneira alinhada às competências e habilidades definidas pela BNCC, que destacam a pesquisa científica como uma prática de aprendizagem, inovação e transformação social (BNCC, 2018a).

Compreender a pesquisa como um princípio pedagógico é essencial para a autonomia no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Assmann (1998, p. 29), o ambiente pedagógico deve ser um local de “fascinação e inventividade”, no qual o prazer pela descoberta é o motor da aprendizagem. O professor desempenha um papel fundamental nesse processo, estimulando os alunos a explorarem o conhecimento. O autor ressalta, além disso, que a pedagogia envolve encantar-se e seduzir-se reciprocamente com experiências de aprendizagem. Nesse sentido, a pesquisa é um recurso pedagógico que permite ao aluno escolher seu objeto de estudo, formular hipóteses, defender argumentos e desenvolver autonomia crítica, fundamentais para a construção do conhecimento necessário para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea. Nesse sentido, a pesquisa pode ser entendida como um método didático e sistemático para resolver um determinado “problema”, no qual o aluno se torna protagonista na identificação e na busca por soluções lógicas. Nesse processo a construção e a desconstrução de experimentos, hipóteses e ideias são fundamentais para a aprendizagem. Como destacado por Goldenberg (1993), a pesquisa sempre começa com uma pergunta, e o objetivo é construir novos conhecimentos ou respostas às perguntas ainda não respondidas de forma satisfatória. Em suma, o desenvolvimento do conhecimento baseado na pesquisa é essencial, e pode gerar influências na sociedade.

Com o objetivo de promover uma formação abrangente, menos tecnicista, não apenas focada no mercado de trabalho, este artigo busca relatar um processo de pesquisa-aprendizagem compreendido como via metodológica de ensino-aprendizagem, mediado pela primeira autora deste artigo e vivenciado por seus alunos de uma turma do Ensino Médio matriculados no curso técnico em Agroecologia da Educação Profissional nas disciplinas de Iniciação Científica, Empreendedorismo e Projeto Experimental. Para tanto consideramos a relevância da pesquisa como um processo fundamental no contexto do ensino-aprendizagem, reconhecendo a necessidade de relatos sobre abordagens didáticas relacionadas às disciplinas incluídas nos itinerários formativos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na modalidade de Ensino Profissional Integrado (EPI) ao Ensino Médio na Educação Básica.

2 Contexto do Estudo

Todas as informações apresentadas neste item foram obtidas pela primeira autora deste trabalho, que também atua como professora na escola que foi o campo de estudo em questão.

2.1 Contexto Escolar

A instituição de ensino em análise é um Colégio Estadual, situado na zona urbana de uma pequena cidade do sudoeste da Bahia. É uma escola de médio porte, com aproximadamente 300 estudantes, que oferece tanto o Ensino Médio quanto o Ensino Profissional Integrado ao Ensino Médio, sendo a única instituição com essas características no município.

O corpo discente do Colégio Estadual é diversificado, composto por discentes provenientes das zonas rural e urbana, com uma predominância de alunos provenientes do meio rural, originários de diversos distritos da região. Assim, a turma selecionada para este estudo compreende o 2º ano técnico em Agroecologia, matutino, composta por alunos vindos da zona rural. A turma era composta de 15 alunos na faixa etária de 15 a 18 anos.

A turma mantinha um bom relacionamento tanto entre si quanto com os professores e demonstrava comprometimento e motivação nas disciplinas de Iniciação Científica, Projeto Experimental e Empreendedorismo. Os alunos demonstravam autonomia no desenvolvimento e na adaptação de suas ideias e projetos, o que contribuía para um ambiente dinâmico de aprendizagem.

2.2 A Professora

A docente, primeira autora deste artigo, é Bacharel e Licenciada em Biologia, Licenciada em Pedagogia, Gestora Ambiental e Técnica em Segurança do Trabalho. Atualmente está cursando a pós-graduação *Lato Sensu* em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, bem como a pós-graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental – Ciência é Dez. A docente apresenta experiência em projetos de ciências e empreendedorismo, com créditos como autora e coautora de projetos científicos.

Com uma trajetória profissional de 12 anos no Ensino Médio em escolas públicas, dos quais nove foram dedicados ao Ensino Médio Integrado ao Profissional, a professora iniciou sua carreira lecionando exclusivamente a disciplina de Biologia. Com a introdução dos cursos técnicos voltados para o eixo de recursos naturais, a exemplo da Agroecologia, e os desafios de ministrar novas disciplinas ainda desconhecidas, ela tem buscado continuamente a formação em novos cursos de especialização para desenvolver conhecimentos necessários e relevantes para lecionar as disciplinas específicas desses novos programas. É importante ressaltar que no contexto da Educação Profissional é comum que o docente seja responsável

por ministrar múltiplas disciplinas, o que, paradoxalmente, apresenta desafios e estímulos em função de sua natureza interdisciplinar.

Além de suas funções docentes, a primeira autora deste artigo desempenhou papéis adicionais como coordenadora de estágio e articuladora dos cursos do eixo de recursos naturais. A interdisciplinaridade, portanto, permeia sua práxis docente, especialmente nas aulas de iniciação científica e empreendedorismo, proporcionando um ambiente favorável ao desenvolvimento de conhecimentos transversais.

As atividades educacionais da professora englobavam não apenas as de sala de aula e da escola, mas também elementos práticos como visitas de campo, dias de campo e apresentações de projetos em diversas instituições tanto urbanas quanto rurais, incluindo unidades escolares, associações e cooperativas. A falta de recursos didáticos no ambiente escolar emergiu como um dos principais desafios no ensino do curso técnico de Agroecologia, frequentemente exigindo estudos e adaptações por parte da docente e dos discentes para a viabilização do planejamento e a condução das aulas.

2.3 As Atividades do Projeto

As atividades relatadas neste artigo são fruto de uma proposta elaborada e desenvolvida pelos próprios estudantes, intitulada “Farinha de Coco Licuri”. O objetivo da proposta foi elaborar um projeto de pesquisa sobre a utilização do Licuri, um produto típico da região, porém pouco explorado pelos produtores locais — algo que é relevante e contribui para a contextualização e o processo de construção de conhecimentos, como apontado por Araújo e Santos (2024). A mediação dessa proposta foi realizada pela professora ao longo do ano de 2023.

O objetivo desse projeto foi proporcionar aos estudantes uma compreensão mais ampla do processo científico, ancorada na realidade local, regional e estadual, conforme defendido por Domingues et al. (2024), além de aprendizagens relativas a alguns conhecimentos científicos.

Dessa forma os discentes tiveram a oportunidade de aprender a identificar problemas em seu ambiente, buscando soluções por meio da construção e da utilização de diversos tipos de conhecimento, incluindo o científico, e também a coletar e analisar dados e a comunicar ideias e resultados. Além disso, essas atividades tiveram como propósito despertar nos alunos a motivação, a interação social, o respeito mútuo, a superação de desafios, os sentimentos de segurança e insegurança, a confiança, a convicção e questionamentos sobre o processo vivenciado.

Segundo Lakatos e Marconi (2003), a Ciência surge como uma necessidade intrínseca ao ser humano de entender os eventos que o cercam. Assim, o processo de desenvolvimento de projetos representa uma maneira de superar esse anseio por conhecimento, utilizando diferentes métodos e técnicas que contribuem para a construção do saber.

A proposta para a elaboração e desenvolvimento dos projetos de pesquisa se sustenta no Parecer CNE/CEB nº 11/2012, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, que reconhece a pesquisa como um dos fundamentos pedagógicos essenciais, tanto em sua dimensão educativa quanto científica. Esse documento explicita que a

Educação Profissional Técnica de Nível Médio deve ser concebida como oportunidade para a formação humana integral, tendo como eixo estruturante a integração entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura, fundamentando-se no trabalho como princípio educativo, na pesquisa como princípio pedagógico e na permanente articulação com o desenvolvimento socioeconômico, para garantir ao cidadão trabalhador a oportunidade de exercer sua cidadania com dignidade e justiça social (Brasil, 2012, p. 38).

Além disso, a proposta se baseia nos pressupostos de Clark e Castro (2003), visando principalmente fomentar as aprendizagens cognitivas por meio de experimentos teórico-práticos, especialmente a partir da pesquisa. Para esses autores:

A pesquisa é um processo de construção do conhecimento que tem como metas principais gerar novo conhecimento e/ou corroborar ou refutar algum conhecimento preexistente. É basicamente um processo de aprendizagem tanto do indivíduo que a realiza quanto da sociedade na qual esta se desenvolve. Quem realiza a pesquisa pode, num nível mais elementar, aprender as bases do método científico ou, num nível mais avançado, aprender refinamentos técnicos de métodos já conhecidos. A sociedade e a comunidade beneficiam-se com a aplicação do novo conhecimento gerado nos indivíduos que a compõe. (Clark; Castro, 2003, p. 67).

Clark e Castro (2003) delineiam três etapas essenciais para a condução da pesquisa. A primeira delas é o planejamento, fase que engloba desde a concepção da ideia a ser investigada até a elaboração do plano de intervenção, incluindo a revisão da literatura e os testes de instrumentos e de procedimentos necessários para a realização do projeto de pesquisa. Esse estágio se reveste de especial importância no contexto da Educação Profissional, pois serve como alicerce para o desenvolvimento pedagógico.

A segunda etapa é a execução ou implementação do projeto, na qual ocorre a realização da pesquisa, a coleta de dados e a tabulação, análise e interpretação desses dados. Essa fase desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do projeto, uma vez que os registros não apenas contribuem para a análise e interpretação dos dados, mas também promovem o

desenvolvimento das aprendizagens construtivas. Conforme argumenta Piaget (1958), a aprendizagem requer um aprendiz ativo, não passivo, pois os conhecimentos relativos à resolução de problemas não podem ser simplesmente transmitidos, mas, sim, desenvolvidos. Nesse sentido, os registros obtidos durante a execução ou implementação da pesquisa oferecem uma oportunidade valiosa para os alunos se engajarem ativamente no processo de aprendizagem, pois os desafios enfrentados durante a coleta e análise de dados estimulam o pensamento crítico e a busca por soluções. Assim, essa etapa não apenas fornece informações essenciais para o avanço do projeto de pesquisa, mas também possibilita o desenvolvimento de conhecimentos cognitivos importantes, como a investigação, a análise crítica e a resolução de problemas alinhadas com os princípios da educação construtivista proposta por Piaget.

Por fim, a terceira etapa consiste na divulgação dos resultados, podendo ocorrer por meio de apresentações, palestras, resumos ou artigos científicos, representando um momento oportuno para o desenvolvimento da comunicação científica oral e escrita.

Para que os estudantes assumissem o papel de protagonistas na construção e implementação do projeto, a professora, no papel de mediadora, promoveu discussões sobre a relevância e o processo de elaboração e desenvolvimento de projetos voltados para resolver problemas ambientais, socioambientais, culturais, econômicos, educacionais, de saúde e outras questões sociais, especialmente relacionadas à comunidade local e regional. Com base nessas discussões os estudantes definiram o objeto de estudo do projeto, levando em conta suas vivências e realidades e buscando utilizar seus conhecimentos prévios e, assim, facilitar a compreensão do contexto para o desenvolvimento das etapas mencionadas, isto é: planejamento, execução ou implementação do projeto e divulgação dos resultados.

Para auxiliar nas discussões feitas nas aulas que antecederam as atividades relativas ao projeto, a professora valeu-se de livros didáticos, a exemplo de “Metodologias (inov) ativas: coletânea de planos de aulas com possibilidades de aprendizagens significativas”, organizado por Denilson de Souza Santos, Ideilton Alves Freire Leal, Jonilson Silva da Lima Albino, Lindsay Santos Amaral Batista, Sandra Ribeiro Santos e Victor Menezes Silva; do Produto Educacional intitulado “Formação de Professores: Comunidade Aprendiz sobre a Pesquisa em Sala de Aula”, elaborado por Carla Hax Hartleben; do livro “Ensaio Interdisciplinaridades e Pesquisas Científicas em Sala de Aula”, de autoria de Claudio de Musacchio; e de catálogos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Esses recursos didáticos forneceram orientações e diretrizes para as atividades das aulas teóricas e práticas, contribuindo para a elaboração e desenvolvimento dos projetos pelos alunos sob a orientação da primeira autora deste artigo.

Na sequência, as atividades de elaboração e desenvolvimento do projeto, embasadas em referenciais teóricos, foram cuidadosamente planejadas e implementadas pela professora e seus alunos. Desde a seleção do objeto de estudo até a conclusão do projeto pelos alunos, com a mediação da professora, cada atividade proposta foi estruturada para cumprir determinados objetivos. Contudo, quando necessário, e a partir dos questionamentos dos alunos, as atividades foram ajustadas pela professora para melhor adequá-las ao conteúdo, visando o desenvolvimento de múltiplas aprendizagens dentro do contexto da sala de aula, bem como à realidade da escola e dos estudantes. Ademais, considerando que os alunos apresentavam diferentes níveis de conhecimentos, foi fundamental abordar individualmente as dificuldades de aprendizagem com o intuito de promover as aprendizagens.

A seguir, no Quadro 1 apresentamos o resumo das atividades desenvolvidas e vivenciadas pela professora e pelos estudantes, com o objetivo de contribuir para uma compreensão mais ampla da pessoa leitora.

Quadro 1. Resumo das atividades do Projeto Farinha de Coco Licuri desenvolvidas e vivenciadas pela professora e pelos estudantes, incluindo seus respectivos objetivos.

Projeto Farinha de Coco Licuri	
Atividades	Objetivos
Discussão sobre o processo de elaboração e desenvolvimento de projetos de pesquisa	Abordar a importância do processo de criação e desenvolvimento de projetos destinados a resolver problemas ambientais, socioambientais, culturais, econômicos, educacionais, de saúde e outras questões sociais, com foco especial na comunidade local e regional para facilitar a compreensão do contexto para o desenvolvimento das etapas de planejamento, execução ou implementação do projeto e divulgação dos resultados.
Planejamento do projeto de pesquisa	Os discentes devem elaborar um projeto de pesquisa contemplando a escolha, a definição, a fundamentação da relevância do objeto de estudo escolhido e a proposta de metodologia para sua implementação, levando em conta suas experiências, conhecimentos e interesses.
Implementar ou executar o projeto de pesquisa	Coletar, tabular, analisar e interpretar os dados, e discutir os resultados em alinhamento com os objetivos da pesquisa.
Divulgação dos resultados	Apresentar de diferentes maneiras os resultados obtidos, de forma a divulgar a pesquisa e desenvolver a comunicação científica, tanto oral quanto escrita.

Fonte: Autores, 2024.

Outros detalhes referentes ao desenvolvimento e à implementação das atividades do projeto, realizadas pelos alunos com a mediação da professora, são apresentados na seção Resultados. Esclarecemos que essa decisão levou em conta que esses aspectos estão diretamente relacionados aos desfechos alcançados, e que sua exposição de forma separada dos resultados poderia dificultar a compreensão por parte da pessoa leitora.

4 Aspectos Metodológicos

A metodologia adotada neste trabalho foi a abordagem qualitativa (Godoy, 1995), voltada para relatar a experiência de pesquisa-aprendizagem, compreendida como via metodológica de ensino-aprendizagem, vivenciada pela primeira autora e por alunos do Ensino Médio do curso técnico em Agroecologia ao longo e simultaneamente às disciplinas de Iniciação Científica, Empreendedorismo e Projeto Experimental.

Para a análise e apresentação dos resultados, a primeira autora propôs a construção de diários de campo como atividade documental, por ela e pelos estudantes (Lazzarin, 2017). Após cada aula a docente registrava o conteúdo discutido, as falas e reflexões importantes dos alunos, suas reflexões sobre o planejamento e implementação das atividades, assim como as alterações feitas e seus respectivos motivos. Além disso, a professora documentava suas considerações sobre o processo. Os alunos foram orientados a registrar minuciosamente as atividades, descrevendo de forma qualitativa e quantitativa. Esses registros incluíam informações das aulas de campo, pesquisas bibliográficas e experimentos realizados ao longo do projeto, bem como suas reflexões, percepções sobre as aprendizagens, motivações e emoções experimentadas. Assim, com base nos pressupostos de Godoy (1995), foi realizada uma análise documental dos diários de campo dos alunos e da professora, com o objetivo de identificar, organizar e avaliar os registros. A análise focou especificamente nas informações relacionadas ao processo de pesquisa-aprendizagem mediado pela primeira autora, bem como ao processo vivenciado pelos alunos da turma selecionada, buscando abordar de forma detalhada o objeto de estudo.

5 Resultados e Discussões

O início do processo de pesquisa-aprendizagem foi marcado por uma série de aulas conduzidas pela professora ao longo de dois meses, voltadas ao diálogo e à reflexão-crítica profunda com a turma sobre os intrincados caminhos do desenvolvimento de uma pesquisa. Durante essas interações, a professora enfatizou a importância não apenas de identificar problemas tangíveis, mas também de reconhecer questões de relevância que pudessem contribuir para a sociedade. Esse exercício de conscientização foi fundamental para contextualizar o propósito e a importância da pesquisa como uma ferramenta catalisadora para uma possível transformação social. Nesse sentido apresentamos um trecho do diário de campo de uma das discentes:

O projeto que meu grupo está a desenvolver pode contribuir e muito, pois pode promover a rede produtiva do coco Licuri na nossa região, em nosso povoado (Discente Vivian¹).

Além disso, a professora guiou os alunos em uma exploração detalhada das etapas gerais do processo de pesquisa: planejamento, execução e divulgação de resultados. Cada uma dessas fases foi minuciosamente explicada, destacando-se a importância de cada uma delas no contexto da pesquisa científica.

Durante a etapa de planejamento, por exemplo, a ênfase recaiu sobre a necessidade premente de uma definição explícita do objeto de estudo, bem como da elaboração cuidadosa do esboço ou da estrutura do projeto. Essa etapa importante demandou orientações detalhadas da professora, que destacou a importância de realizar uma pesquisa bibliográfica abrangente para embasar de forma adequada a investigação, justificar o objetivo do estudo e elaborar uma metodologia coesa, bem como discussões sobre tais práticas da Ciência. Além disso, a professora discorreu sobre os recursos necessários para a realização de experimentos ou projeto, e a forma de obtê-los, bem como a importância de registrar todas as atividades realizadas e de identificar locais apropriados para as reuniões de discussão do projeto. Segundo a professora, essa etapa preparatória é fundamental para estabelecer as bases adequadas sobre as quais a pesquisa será desenvolvida, fornecendo uma estrutura consistente e coerente para todo o processo investigativo. Essa fase foi bastante apreciada pelos alunos, a considerar, por exemplo, o que registrou a aluna Elisa em seu diário de campo:

A escolha do material que a gente escolheu para produzir a farinha de coco Licuri foi fundamental para o resultado e eficiência do produto que nós elaboramos. A gente não sabia que juntando essas substâncias poderia fazer um produto tão bom. A professora acertou quando nos orientou durante todo esse processo de pesquisa, principalmente durante a etapa de planejamento (Discente Elisa).

Na fase subsequente, de execução ou implementação do projeto, a professora explicou aos alunos que essa é uma etapa em que os dados devem ser coletados a partir de experimentos, por exemplo, e analisados com base em pesquisas bibliográficas em uma variedade de fontes, como sites, revistas e livros. As escolhas dos estudos que orientariam o projeto, realizadas pela professora e pelos alunos, ocorreram também antes da fase experimental com o intuito de que eles compreendessem mais profundamente o objeto de estudo e elaborassem propostas de experimentação, caso houvesse necessidade. Como exemplo, um discente da turma registrou em seu diário de campo:

Eu só entendi o meu projeto depois que fiz a leitura dos textos que nós e a professora selecionamos, e das fases de produção. Depois disso ficou mais fácil de pensar numa forma de encontrar uma solução para fazer a produção. Pensei em muitas coisas, mas a professora logo dizia tem que ser algo viável de se fazer, algo que está ao nosso alcance. Aí tinha que pensar em mais coisas (Discente Leandro).

Finalmente, na etapa de divulgação dos resultados a professora enfatizou que essa é uma fase também essencial do processo de fazer ciência, na qual são explorados diversos meios de compartilhamento dos resultados com a comunidade científica e com o público em geral, desde apresentações e palestras até a redação de resumos e artigos científicos. A professora ressaltou que essa etapa representa uma oportunidade para o desenvolvimento da comunicação científica oral e escrita.

Para expandir a compreensão de todo esse processo, a professora estabeleceu discussões com exemplos de pesquisas em cada uma das etapas, o que pode ter contribuído para que os alunos ampliassem suas visões sobre o que foi discutido em sala de aula. Esse enfoque foi fundamental, segundo a professora, para favorecer o aprendizado e estimular o engajamento da turma no desenvolvimento de sua própria pesquisa. De acordo com a professora, “o aluno também aprende por inspiração e motivação. Relatar pesquisas anteriores e os resultados obtidos serviram de ânimo para inspirar novas ideias e novos projetos”. A esse respeito, a aluna Léia escreveu:

Ao pensar no nosso projeto da farinha do coco Licuri, achei que seria difícil e que poderia não dá certo. Mas, no decorrer das aulas e com a discussão que a professora fez antes de desenvolvermos o nosso projeto, pude perceber que, a cada fase realizada, o projeto se desenvolvia, o que me motivava. Desejava que logo chegasse a próxima aula para ver o que iria acontecer e qual resultado que a gente ia chegar, foi assim...Inspirador (Discente Léia).

Após as aulas com as discussões sobre o processo de desenvolvimento de uma pesquisa, a professora solicitou aos alunos que apresentassem uma proposta de projeto destinada a abordar um problema identificado na comunidade local. Ela incentivou especificamente que essa proposta fosse ancorada na realidade deles, visando promover uma compreensão profunda das questões enfrentadas pela comunidade em que vivem.

A partir desse ponto inicial, os estudantes foram orientados pela professora a observarem também seu entorno, em específico os desafios tangíveis enfrentados pela comunidade, bem como seus próprios interesses, conhecimentos prévios e estudos para o desenvolvimento de seu projeto. De acordo com a professora, todo esse processo inicial de compreensão das etapas da investigação foi desafiador para ela, como pode ser observado no seguinte trecho extraído de seu diário de campo:

As aulas relacionadas à compreensão do processo de investigação antes do planejamento do projeto foram muito desafiadoras para mim, principalmente porque os estudantes ainda não tinham tido a oportunidade de planejar e implementar um projeto de pesquisa, nem de divulgar os resultados apresentados durante a educação básica. Essa situação se torna ainda mais

desafiadora quando é necessário dialogar e construir conhecimentos sobre esse processo nesse nível de ensino, pois, geralmente, as referências disponíveis sobre o assunto são voltadas para o ensino superior e/ou pós-graduação. Assim, tive que estudar várias referências, adaptá-las para o nível de ensino que leciono e pensar em estratégias dialógicas para que os estudantes pudessem compreender o que estava sendo discutido. Por isso, busquei exemplificar cada etapa do projeto com algumas pesquisas (Anotações feitas pela primeira autora deste artigo em seu diário de campo).

Para permitir que a pessoa leitora acompanhe esse relato com nitidez, nos próximos tópicos abordamos cada uma das etapas do projeto, ancorados no referencial de Clark e Castro (2003).

5.1 Planejamento do projeto

O processo de planejamento do projeto na turma do curso de Agroecologia, que se estendeu por cerca de três meses, teve início com a condução de várias aulas pela professora, visando à definição do objeto de estudo e à estruturação do projeto. Adotando uma abordagem participativa, a professora organizou os estudantes em grupos e atribuiu papéis específicos a cada um deles, abrangendo desde a pesquisa bibliográfica até o levantamento de recursos para o desenvolvimento dos experimentos, bem como o registro das atividades experimentais e não experimentais. Além disso, a turma foi encarregada de estabelecer locais adequados para as discussões em torno do projeto.

No segundo momento a professora forneceu para a turma uma ficha de planejamento elaborada para abranger aspectos fundamentais do projeto. Nesse formulário deveriam ser registrados o nome do projeto, a identificação da turma, os objetivos específicos do projeto, uma justificativa embasada que contextualizava a sua relevância e a metodologia detalhada que seria empregada para atingir esses objetivos. Além disso, o formulário contava com um campo para registro dos resultados esperados e os alcançados, fornecendo uma estrutura para orientar e documentar o desenvolvimento do projeto ao longo do tempo. Todo esse processo, de acordo com a professora, exigiu o seu acompanhamento e orientação intensivos, haja vista que era importante para os estudantes compreenderem como realizar cada uma dessas etapas.

A turma desenvolveu a proposta de um projeto denominado “Farinha de Coco Licuri” com os seguintes objetivos: elaborar um produto proveniente do coco Licuri, valorizar a cadeia produtiva dos agricultores familiares e fortalecer os subprodutos oriundos do coco Licuri. A justificativa do projeto baseou-se na necessidade de utilizar o coco Licuri como matéria-prima para diversos produtos, visto que a palmeira do Licuri é nativa e se estende por todo o território

do município onde a escola se encontra. Algumas ações previstas pelo projeto abarcavam um estudo sobre a temática objeto do estudo, visitas de campo, uma fase experimental-investigativa, o diagnóstico e a análise da qualidade da farinha de coco Licuri, assim como a apresentação do projeto na feira de ciências da unidade escolar.

Adicionalmente, a professora solicitou que a turma elaborasse um cronograma detalhado para o desenvolvimento do projeto, contendo previsões para a realização de cada ação planejada. Isso incluiu etapas como a realização das pesquisas bibliográficas, a captação de recursos necessários, a coleta e análise de dados, bem como a apresentação e divulgação dos resultados alcançados. A elaboração desse cronograma, segundo a professora, poderia proporcionar a turma e também a ela uma visão clara e organizada do processo de trabalho.

Durante a etapa de planejamento a turma enfrentou algumas incertezas em relação às ações necessárias, a exemplo do que expressou a discente Cláudia: “Professora, essa farinha não vai dar certo. Como é que a gente vai fazer essa farinha na escola? Ah, não vai dar certo não!” Contudo a presença atuante e direta da professora foi fundamental para solucionar essas e outras dúvidas. Sua orientação não apenas favoreceu que os estudantes refletissem sobre seus questionamentos e propusessem soluções, mas também proporcionou a eles uma compreensão mais profunda da importância do planejamento. Os registros efetuados pelos estudantes em seus diários no decorrer da apresentação do projeto nas feiras de ciências evidenciaram isso, a exemplo do aluno Alex, que fez a seguinte anotação:

O planejamento foi fundamental para nos orientar ao longo do processo de pesquisa. Sem ele teríamos enfrentado maiores dificuldades na coleta e análise dos dados, além de ter mais desafios na comunicação dos resultados que apresentamos nas feiras de ciência (Discente Alex).

A professora também relatou alguns de seus desafios durante essa etapa:

Tive dificuldade em auxiliar os estudantes no processo de planejamento, pois foi a primeira vez que eles desenvolveram um projeto com esse viés investigativo na escola. Por isso precisei apresentar exemplos de pesquisas, explicar a importância do planejamento, organizar a turma e desenvolver uma ficha de planejamento. Ainda foi desafiador para mim ajudá-los a definir um objetivo de pesquisa e uma proposta de metodologia. Para isso, também precisei explicar cada uma dessas etapas. Me senti um pouco exausta, pois foram muitas orientações, mas entendi que se os alunos compreendessem bem o processo de planejamento a fase de implementação do projeto seria um pouco menos complicada (Anotações feitas pela primeira autora deste artigo em seu diário de campo).

5.2 Execução ou implementação dos projetos

A implementação do projeto de Produção da Farinha de Coco do Licuri pela turma do curso de Agroecologia, sob a orientação da primeira autora, ocorreu ao longo de dois meses e

meio e foi também repleta de desafios e revelações que enriqueceram não somente a professora, mas também os alunos, como pode ser evidenciado pelos registros de campo de alguns estudantes e da própria professora, a exemplo deste:

O coco do Licuri está presente em grande quantidade no município onde a escola está localizada, mas não é utilizado pela população, o que gerou a necessidade de pensar em uma forma de aproveitá-lo. Dessa forma, surgiu a ideia de produzir farinha a partir do coco do Licuri. Muitos desafios foram enfrentados: primeiro, a falta de um laboratório na escola e na comunidade; segundo, a necessidade de realizar experimentos para a produção da farinha; e terceiro, a necessidade de estudar e compreender os aspectos físico-químicos envolvidos. O trabalho, então, foi dividido em etapas: pesquisa sobre a temática, pesquisa de campo, experimentação e avaliação do produto pela comunidade local. Diante disso, os alunos expressaram: “Agora eu sou um pesquisador”; “Nunca pensei que teria que estudar a composição dos nutrientes que tem no coco do Licuri”; “Vi que vamos precisar de muitas coisas que aqui na escola nem tem. Precisamos ter criatividade” (Anotações feitas pela primeira autora deste artigo em seu diário de campo).

Inicialmente a professora orientou os discentes no desenvolvimento dos conhecimentos teórico-práticos para começar o projeto. Os primeiros passos realizados pelos alunos, conforme recomendado pela professora, envolveram pesquisas sobre a temática com informações relevantes para o desenvolvimento do projeto. Essas pesquisas incluíram fontes como sites especializados e revistas científicas. Os estudantes analisaram cada detalhe, orientados pela professora, que os auxiliava na seleção das informações e tirava suas dúvidas.

Ademais, eles realizaram pesquisas de campo para compreender a estrutura do fruto, seus estágios de maturação e o processo de beneficiamento. Essa etapa foi fundamental e contou com uma orientação cuidadosa da professora.

A fase seguinte envolveu a experimentação para a obtenção da farinha. Os alunos conduziram uma série de experimentos com o objetivo de obter uma biomassa com textura fibrosa e desidratada, característica essencial da farinha de coco do Licuri. Devido à falta de recursos para análises físico-químicas da farinha na escola, a professora e os alunos propuseram e realizaram uma visita a um empreendimento de casas de farinha de mandioca na zona rural, localizada no sudoeste da Bahia. Lá puderam acompanhar o processo de desidratação da biomassa da farinha de mandioca, e compreenderam que o método utilizado para essa farinha poderia ser utilizado para a produção artesanal da farinha de coco do Licuri.

Após observar o processo de produção da mandioca, os alunos inicialmente seguiram os passos da produção de farinha de mandioca, mas enfrentaram dificuldades inesperadas. A farinha de coco do Licuri queimou na primeira tentativa, o que fez com os discentes

levantassem a hipótese de que o ocorrido se deu em função da fibra da farinha de coco do Licuri ser mais fina do que a de mandioca. Isso levou a eles a ajustarem a temperatura de secagem de 85°C para 70°C, considerando seus conhecimentos construídos ao longo do projeto. Porém essa mudança resultou em uma alteração no sabor da farinha, tornando-o mais fraco.

Esse momento foi especialmente desafiador para alguns estudantes, que se viram desanimados diante do imprevisto. Segundo eles, esperavam que tudo corresse conforme o planejado, como nos filmes e desenhos animados, onde os experimentos sempre dão certo (Siqueira, 2006; Reznik; Massarani; Moreira, 2019). Conforme Siqueira (2002, p. 118),

[...] exercendo a função formadora – independentemente do sentido que essa função possa adotar –, a televisão reforça, com representações veiculadas por meio dos desenhos, imagens que já circulam na sociedade, atuando sobre a construção do imaginário infantil e adulto. É claro, no entanto, como observam os autores de estudos sobre recepção, que os indivíduos só vão acatar ideias ou pressupostos aos quais já tenham, de antemão, predisposição para acatar. Porém, quando se trata de um público que é principalmente infantil, e está em formação, essas predisposições ganham nova conotação.

A professora, prevendo essa possibilidade, uma vez que os alunos geralmente percebem os erros como um fator negativo (Cachapuz et al., 2005), buscou refletir com os estudantes explicitando que o erro faz parte desse processo e, muitas vezes, contribui para a evolução e construção dos conhecimentos das ciências. Essa discussão contribuiu para que a turma reconhecesse a importância dessa experiência para entenderem melhor o processo científico, a importância da criatividade, do trabalho coletivo e dos estudos durante o processo do fazer ciência (Santos; Maia; Justi, 2020). Por isso os estudantes decidiram, então, com base em seus conhecimentos prévios e leituras realizadas, manter a temperatura anterior, de 85°C, e reduzir o tempo de secagem para 12 minutos, e depois para 9 minutos. Ao final desse processo, os alunos avaliaram que a farinha de coco do Licuri apresentava aspectos desejáveis, ou seja, dureza e textura adequadas e o sabor característico.

Após a produção da farinha, os estudantes decidiram realizar uma análise sensorial do produto com alunos, professores e funcionários da escola, uma etapa essencial para avaliar a qualidade do produto. Cerca de 200 pessoas participaram do teste, votando nas categorias de textura e sabor, com opções de ruim, bom ou ótimo. Com a maioria dos votos indicando uma textura e sabor ótimos, a comunidade escolar sugeriu incluir a farinha de coco do Licuri na merenda escolar, mas até a finalização deste artigo a sugestão não foi ainda adotada, devido à necessidade de aprovação do órgão competente e dos processos e protocolos previstos na legislação da merenda escolar.

Esse resultado foi uma conquista significativa, de acordo com os alunos, pois o projeto demonstrou potencial para impactar positivamente a comunidade escolar. Além disso, seus idealizadores relataram que a vivência do planejamento e da implementação do projeto não somente contribuiu para engajá-los no processo de aprendizagem, mas também os fez vivenciar o processo científico e perceber a importância da resiliência e da persistência durante esses processos, como pode ser evidenciado nos trechos dos cadernos de campo das alunas:

Chega ser emocionante ver essa farinha sendo degustada por várias pessoas e poder contar como o trabalho foi feito para obtermos esse resultado. Não poderia acreditar que pudesse ter essa repercussão (Discente Helen).

Sair da nossa escola e apresentar o nosso projeto em um evento grande como esse da Feciba é um momento que vai ficar marcado para sempre, um aprendizado que vou levar comigo para sempre (Discente Samara).

5.3 Divulgação da Pesquisa

A divulgação dos resultados da pesquisa ocorreu de diversas formas ao longo de um mês. Uma delas foi por meio de um diário de campo elaborado pela turma, o qual está atualmente arquivado na escola, anexo ao projeto e disponível para consulta. Para preservar a identidade dos envolvidos, descrevemos brevemente o seu conteúdo.

No diário de campo da turma é apresentado um breve relato sobre a importância do coco Licuri na região onde a escola está localizada. Esse relato é acompanhado por registros escritos e fotográficos das diversas etapas de produção da farinha de coco Licuri, abrangendo desde a coleta, armazenamento, cozimento e secagem do coco Licuri, até as fichas de análise sensorial realizadas durante o processo de degustação da farinha que foi conduzido na escola.

Além do diário de campo, a turma apresentou seus resultados na Feira de Ciências da escola. Adicionalmente, essa pesquisa foi selecionada para ser apresentada na Feira de Ciências, Empreendedorismo Social e Inovação da Bahia (Feciba), organizada pela Secretaria da Educação do Estado da Bahia. O evento visa estimular a relação ensino-aprendizagem e promover o protagonismo dos estudantes na construção de conhecimentos científico.

Segundo os alunos e a professora, esse processo de divulgação foi de grande valia, pois lhes proporcionou a oportunidade de compartilhar e discutir com outras pessoas a pesquisa que desenvolveram, os resultados alcançados e os potenciais contribuições para a região. Isso é corroborado com depoimentos dos alunos, a exemplo destes:

Foi uma alegria imensa poder compartilhar os resultados de nossa pesquisa com a escola, a comunidade local e também na Feciba. Tive a oportunidade de conhecer e dialogar com colegas sobre o que desenvolvemos e sobre os planos para futuras pesquisas. Recebi contribuições valiosas sobre possíveis ampliações

do trabalho. Me senti uma pesquisadora, sou uma pesquisadora (Discente Luciana).

Contribuir para minha região e escola, e ser reconhecido pela apresentação do trabalho tanto na escola quanto na Feciba, foi uma experiência que me encheu de felicidade e orgulho pelo esforço e dedicação que investimos. Tudo valeu a pena! (Discente Márcio).

Divulgar os resultados do projeto em diferentes locais, como a feira da escola e a Feciba, foi muito importante para mim e para os estudantes. Esse processo de estudo, diálogo e reflexões com os alunos, desde a elaboração até a divulgação dos resultados, não apenas valeu a pena, mas também contribuiu para que eu repensasse minha prática docente e buscasse, sempre que possível, uma formação continuada.

Foram muitos os esforços realizados por mim e pelos estudantes, e isso se revelou bastante desafiador. Na divulgação dos resultados, meu maior desafio foi orientar o processo de elaboração dos pôsteres, garantindo que: i) utilizassem uma escrita simplificada, mas de qualidade, permitindo que pessoas que não estiveram presentes durante o desenvolvimento do projeto compreendessem as principais etapas, resultados e conclusões; ii) buscassem incluir elementos visuais para atrair as pessoas a ler o trabalho, mantendo um padrão de texto científico.

Essa vivência do processo contribuiu significativamente para repensar minha prática docente e buscar, sempre que possível, uma formação continuada (Anotações feitas pela primeira autora deste artigo em seu diário de campo).

6 Considerações Finais

Este estudo buscou relatar o processo de pesquisa-aprendizagem mediado pela primeira autora deste artigo e vivenciado por seus alunos de uma turma do Ensino Médio matriculados no curso técnico em Agroecologia da Educação Profissional nas disciplinas de Iniciação Científica, Empreendedorismo e Projeto Experimental.

Com base nesse relato é possível concluir que os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar um processo análogo, em certas instâncias, ao realizado por pesquisadores. Eles puderam identificar problemas em seu ambiente e, a partir disso, elaborar projetos fundamentados em pesquisas bibliográficas, construindo justificativas para os objetivos do estudo e propondo uma metodologia adequada. Além disso, eles implementaram esses projetos por meio de experimentações, com base nas quais coletaram dados e os analisaram fundamentados em seus conhecimentos prévios e nos que foram construídos ao longo desse processo investigativo. Posteriormente, divulgaram os resultados e avaliaram a abrangência e as limitações do produto nos espaços além do contexto escolar, a exemplo da feira de ciências. Assim, a pesquisa realizada pelos estudantes teve como objetivo gerar contribuições não apenas para a comunidade local, mas também para outras comunidades da região em que o produto Farinha de Coco Licuri pode ser produzido, utilizado e disseminado. Esse processo vivenciado pelos estudantes foi repleto de desafios, reflexões críticas, curiosidades, instigações e aprendizagens, especialmente em relação ao fazer ciência e a alguns possíveis conhecimentos

científicos construídos e articulados aos sociais. Esses elementos podem ter contribuído para que eles desenvolvessem uma visão menos restrita do processo científico.

No entanto essas vivências, reflexões e aprendizados dos estudantes só foram possíveis devido à mediação contínua da professora ao longo de todo o processo. A professora desempenhou um papel fundamental, incentivando os alunos a se desafiarem, estudarem, refletirem criticamente sobre os erros e a tomarem decisões fundamentadas na análise dos dados coletados, baseando-se tanto nos conhecimentos que já possuíam quanto naqueles construídos durante o projeto, em sua implementação e na divulgação dos resultados. Além disso, a professora os estimulou a avaliar os resultados em outros contextos por meio de diálogos com a comunidade e com pesquisadores.

Para a professora, o desafio de articular as disciplinas de Iniciação Científica, Empreendedorismo e Projeto Experimental, provenientes dos itinerários formativos, foi significativo, especialmente considerando a escassez de discussões na literatura e na escola sobre como planejar e conduzir essas disciplinas de maneira que fizessem sentido para os estudantes e contribuíssem para sua formação como cidadãos alfabetizados cientificamente. Esse desafio se tornou ainda mais relevante porque faz pouco tempo que essas disciplinas foram incluídas nos itinerários formativos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, como parte do Ensino Profissional Integrado (EPI) ao Ensino Médio na Educação Básica, conforme as orientações da BNCC (Brasil, 2018). Por outro lado, para a professora esse desafio também foi gratificante, pois a estimulou a sair da zona de conforto, repensar suas práxis docentes e buscar uma formação continuada de qualidade, cursando a pós-graduação *Lato Sensu* em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, bem como a pós-graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental – Ciência é Dez. Esses cursos, segundo ela, contribuíram para o planejamento e a implementação das atividades relatadas neste estudo, bem como para a elaboração deste artigo. Ademais, essa experiência permitiu que ela ampliasse o projeto desenvolvido com os estudantes, com o objetivo de produzir a Farinha de Coco do Licuri em larga escala. Esse projeto foi recentemente aprovado para financiamento pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb).

Portanto, com este estudo almejamos contribuir para que outros professores da Educação Básica, que estão construindo e vivenciando novos currículos orientados pela BNCC, sejam incentivados e auxiliados no desenvolvimento e na adaptação de atividades como as apresentadas neste trabalho, nas disciplinas de Iniciação Científica, Empreendedorismo e

Projeto Experimental. Nosso objetivo é contribuir para a pesquisa-aprendizagem, promovendo a compreensão do processo científico e integrando conhecimentos científicos com questões sociais, o que pode favorecer a formação de cidadãos cientificamente alfabetizados.

Por fim, esperamos que este estudo também motive pesquisadores a continuarem desenvolvendo estudos sobre essa temática, o que pode proporcionar o desenvolvimento de estratégias e materiais instrucionais que possam ser implementados e adaptados por professores da Educação Básica com o objetivo de promover a aprendizagem de conceitos científicos e a vivência de práticas relacionadas ao processo de fazer ciência, contribuindo para uma visão menos restrita desse processo.

Agradecimentos

As autorais gostariam de agradecer a Deus, à escola e aos estudantes envolvidos nesta pesquisa, assim como aos(as) pareceristas e editores(as) pelas valiosas contribuições que enriqueceram a qualidade deste artigo. Por fim, as autorias agradecem à Secretaria do Estado da Bahia pelo apoio financeiro concedido para a divulgação dos resultados na FECIBA.

Referências

ARAÚJO, Margarete Correia de; SANTOS, Antonio de Santana. Explorando a Cultura do Cacau na contextualização das aulas de Química em escolas do sul da Bahia. **Revista Ciências & Ideias**, v. 15, n. 1, p. e24152412, 2024. Disponível em:

<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2412>. Acesso em: 23 out. 2024.

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BRASIL. Parecer n.º 11, de 09 de maio de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Brasília, 2012. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=125761-pceb011-12-1&category_slug=setembro-2019&Itemid=30192. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de fevereiro de 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 04 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018a.

Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de novembro de 2018b, Seção 1, p. 21.

Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/dcnem.pdf>.

Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n. 1.432, de 28 de dezembro de 2018. **Estabelece os referenciais para elaboração dos itinerários formativos conforme preveem as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC, 31 dez. 2018c. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/KujrwoTZC2Mb/content/id/57496579/doi-2018-12-31-portaria-n-1-432-de-28-de-dezembro-de-2018-57496288. Acesso em: 15 fev. 2024.

CACHAPUZ, Antonio; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CLARK, Otávio Augusto Câmara; CASTRO, Aldemar Araujo. Pesquisa. **Pesqui Odontol Bras**, v. 17, n. Suplementar 1, p. 67-69, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-74912003000500011>. Acessado em: 10 fev. 2024.

DOMINGUES, Sergio; JÚNIOR, Cezário Ferreira dos Santos; NUNES, Aline; BONADIMAN, Ariel Agroecologia e Pedagogia da Alternância: um estudo de caso da Escola Tecnológica de Fraiburgo, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 102, n. 262, 26 nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.102i262.4247>. Acessado em: 23 out. 2024.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/38200>. Acesso em: 29 fev. 2024.

GOLDENBERG, Saul. Orientação normativa para elaboração de tese. **Acta Cir Bras**, v.1, n. suplementar, p. 1-24, 1993.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAZZARIN, Luís Fernando. **Pesquisa em educação**. Santa Maria: UFSM, NTE, UAB, 2017. 44p.

PIAGET, Jean. **A psicologia da inteligência**. Trad. Egléa de Alencar. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1958. 239p.

REZNIK, Gabriela; MASSARANI, Luisa Medeiro; MOREIRA, Ildeu de Castro. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 26, n. 3, p. 753-777, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000300003>. Acesso em: 18 mai. 2024.

SANTOS, Monique; MAIA, Poliana; JUSTI, Rosária. Um Modelo de Ciências para Fundamentar a Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência em Contextos de Ensino e para Analisar tais Contextos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, p. 581-616, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u581616>. Acesso em: 18 mai. 2024.

SIQUEIRA, Denise da Costa Oliveira. Ciência e poder no universo simbólico do desenho animado. In: MASSARANI, Luisa.; MOREIRA, Ildeu C.; BRITO, Fatima. (org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. p. 107-119.

SIQUEIRA, Denise da Costa Oliveira. O cientista na animação televisiva: discurso, poder e representações sociais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 131-148, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/14>. Acesso em: 18 maio. 2024.

Nota

ⁱ Para preservar a identidade dos estudantes, utilizamos pseudônimos.

Sobre as autorias

Jailda Costa de Souza: Graduada em Pedagogia pela Faculdade Regional de Filosofia, Ciências e Letras de Candeias (2019) e em Ciências Biológicas pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (2019). Tecnóloga em Gestão Ambiental pela Universidade Federal de São Carlos (2014). Professora da Educação Básica na Secretaria da Educação do Estado da Bahia (SEE-BA). E-mail: jailda.maracas@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6121-0510>.

Marina Martins: Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Mestre em Educação pela UFMG e graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Atualmente, é Professora do Ensino de Química na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e professora nos programas de Pós-Graduação da UFRB e da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). E-mail: marinamartins@ufrb.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8659-8167>.

Lucas A. O. Melgaço: Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela UFMG (2020), com período sanduíche na Ghent University, Bélgica. Mestre em Engenharia Ambiental (2015) e graduado em Química (Licenciatura) pela UFOP. Professor da Educação Básica na SEE-BA. E-mail: lucasant.melgaco@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4192-6865>.

Cristiane Martins da Silva: Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Mestre em Educação pela UFMG e licenciada em Química pela UFOP. Atualmente, é professora do Ensino de Química na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). E-mail: cristiane.martins@uftm.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6594-6575>.

Recebido em: 07/10/2024

Aceito para publicação em: 27/10/2024