



MOSTRA CIENTÍFICA POR MEIO DA INTERMEDIÇÃO TECNOLÓGICA: NARRATIVA DE AÇÃO PEDAGÓGICA NO ITINERÁRIO FORMATIVO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Kátia Souza de Lima Ramos ¹
Graça Regina Armond Matias Ferreira ²
Sandra Lúcia Pita de Oliveira Pereira ³

RESUMO

A concepção de uma educação pela pesquisa pode ser baseada no desenvolvimento de uma atitude científica integrada ao uso das tecnologias na educação básica, aliada a buscas por ações formativas a serem incorporadas à prática docente, diálogos com a metodologia investigativa. Propõe uma alternativa criativa, interessante e potente quando incorporada aos objetos de conhecimento do Itinerário Formativo de Iniciação Científica na educação básica da rede estadual de ensino da Bahia, pois encontra-se em consonância como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Regionais da Bahia (DCRB), na qual este artigo se propõe a debruçar. O objetivo deste estudo é analisar as percepções dos discentes e docentes do EMITec, no ano de 2023, sobre uma ação pedagógica investigativa denominada ‘Mostra Científica’ em uma comunidade localizada na zona rural da Bahia. Trata-se de uma metodologia investigativa com análises dos resultados do formulário, das narrativas docentes e discentes e das percepções dos envolvidos relacionadas à ação pedagógica realizada *in loco*, por meio das Redes Sociais e pelos diálogos presentes nas aulas no Ensino Médio na Rede Pública. Os resultados indicaram a potencialidade dessa ação didático pedagógica no contexto educacional relacionando os objetos de aprendizagem envolvendo o componente curricular Iniciação Científica. Em se tratando de uma educação mediada por tecnologias, conclui-se pelas narrativas coproduzidas com os discentes, bem como as narrativas docentes, tratar-se de uma ação pedagógica possível e com potencial inspirador e incentivador para promoção de protagonismo juvenil e o dinamismo do processo de ensino por meio de outras atividades pedagógicas com os temas que promovem a investigação no ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza.

Palavras-chave: Iniciação Científica, Mostra Científica, EMITec, Narrativas, Protagonismo Juvenil.

¹ Graduada em Pedagogia. Mestranda em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC/UNEB). Professora do Centro de Ensino Médio com Intermediação Tecnológica da Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). Contato: katia.ramos@nova.educacao.ba.gov.br

² Licenciada em Ciências Biológicas (UCSal). Especialista em Tecnologias na Educação (PUC-RJ). Mestre em Engenharia Ambiental (UFBA). Doutora em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA). Especialista em Educação Digital (UNEB). Professora de Biologia e Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). Contato: gracamatiasf@gmail.com.

³ Licenciada em Química (UFBA). Mestranda em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC/UNEB). Especialista em Competências Educacionais (FTC). Professora de Química e Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). Contato: sandrapita@uol.com.br.



INTRODUÇÃO

A concepção de educação pela pesquisa na educação básica aqui defendida pressupõe a articulação entre a utilização de tecnologias e uma atitude científica, com vistas à construção do conhecimento a partir de atitudes reflexivas, questionadoras e investigativas lastreando os processos de ensino e aprendizagem. Cabe ao docente nesse movimento mediar as situações de aprendizagem que exigem do estudante habilidades e competências que favoreçam o saber pensar, questionar e também de reelaborar saberes preexistentes.

Considerando a influência das tecnologias no contexto social e as repercussões no âmbito educacional que se refletem nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, as tecnologias proporcionam democratização e inclusão dos sujeitos num contexto social cada vez mais tecnológico e globalizado. Nessa direção, o EMITec ao inserir a pesquisa em seus processos formativos, proporcionam aos estudantes acesso a conhecimento que habilitam os sujeitos a promoverem intervenções conscientes no contexto em que estão inseridos.

A utilização de recursos pedagógicos como as mostras científicas se constituem como estratégias metodológicas importantes para a promoção do engajamento dos estudantes em atividades práticas e contextualizadas, de maneira a favorecer o processo de aprendizagem, tornando-o mais participativo e significativo, pois estão em conexão com não apenas com a abordagem conceitual, mas também com o contexto e rotinas em que os discentes estão inseridos.

O presente estudo objetiva analisar a percepção dos discentes e docentes do EMITec no ano de 2023 sobre uma ação pedagógica investigativa denominada como Mostra Científica, realizada numa comunidade localizada na zona rural do Estado da Bahia. O percurso metodológico, numa abordagem qualitativa, baseia-se na realização de levantamento bibliográfico e realização da mostra científica, organizada a partir da realização de estações de experimentos científicos. Foram analisados resultados obtidos com a aplicação de instrumento de coleta de dados, narrativas emitidas por professores e estudantes acerca de suas percepções e experiências.



O presente texto é o relato de uma experiência realizada no Ensino Médio com Intermediação Tecnológica e descreve a realização de uma ação pedagógica na perspectiva da educação pela pesquisa na educação básica, tendo como base princípios defendidos por estudiosos que entendem a pesquisa como caminho possível para a construção do conhecimento. O texto organiza-se em cinco seções, esta primeira destinando-se a introduzir a temática e o delineamento deste estudo. Na sequência, a metodologia que explicita os caminhos percorridos no processo metodológico e instrumentos utilizados para coleta e apreciação de dados obtidos. A terceira, apresenta o referencial teórico que subsidia o processo investigativo com reflexões sobre educação pela pesquisa no âmbito do ensino mediado por tecnologias. Em seguida procede-se com a interpretação dos resultados obtidos e posteriormente, são tecidas considerações.

METODOLOGIA

Para a realização desse estudo, optou-se pela abordagem qualitativa, cuja preocupação reside, conforme Lüdke e André (1986) no processo em que se dá a investigação, possibilitando maior dinamismo no percurso e maior clareza acerca do fenômeno. Enquanto pesquisa exploratória, o estudo possibilita que pesquisadores e pesquisados analisem os dados coletados de forma sistêmica, favorecendo maior compreensão do fenômeno analisado.

A coleta de dados deu-se a partir da utilização do instrumento questionário, organizado no Google Formulários aplicado junto aos estudantes da 1ª e 2ª séries. As narrativas dos professores e estudantes envolvidos no estudo, bem como a observação participante também constituíram-se como parte integrante do processo de coleta das informações relevantes.

A realização da ação pedagógica investigativa denominada 'Mostra Científica' ocorreu presencialmente nos turnos matutino e vespertino em uma comunidade localizada na zona rural da Bahia, ocasião em que estudantes participaram de um circuito científico com quatro estações de experimentos científicos envolvendo conceitos relacionados à força elétrica e campo magnéticos, aromas e sentidos e produção de perfumes e aromatizadores.



No processo, os estudantes não apenas visualizaram a realização dos experimentos, mas também atuaram como coautores na produção dos produtos propostos nas experimentações. Destaca-se ainda que precedendo o dia da efetivação da ação pedagógica e posteriormente ao encontro presencial, estudantes e professores também participaram de discussões realizadas nas Redes Sociais e pelos diálogos em chat durante as aulas de Iniciação Científica do EMITec.

Estavam presentes quatro professores, dois articuladores pedagógicos, os mediadores responsáveis pelas turmas e mais dois técnicos da equipe dos estúdios responsáveis pelo registro e socialização via internet com os docentes que encontravam-se ministrando aula nos estúdios, oportunizando que os estudantes de outras localidades a visualização de parte da ‘Mostra Científica’.

REFERENCIAL TEÓRICO

A contemporaneidade é fortemente marcada pela evolução tecnológica que tem influenciado as formas de comunicação e a mediação nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, configura-se como desafio para a educação a reconfiguração dos processos de comunicação, linguagens, competências e habilidades que são requeridas pela atual sociedade. Essa reformulação pressupõe o estabelecimento de práticas de ensino e pesquisa pautadas no fomento à reflexão e processos investigativos éticos e criativos sem perder de vista o imbricamento entre teoria e prática visando a construção e difusão de conhecimentos.

A utilização de tecnologias digitais no âmbito educacional requer o entendimento de que as ambiências educacionais não mais se restringem a espaços físicos, exigindo de professores e estudantes novos olhares e integração de formas variadas de comunicação e estabelecimento de redes colaborativas (Castells (2003) que possibilitam conexão, integração e produção de conhecimentos. Trata-se de um cenário no qual a aprendizagem pode acontecer em espaços e tempos variados e, nesse contexto, insere-se o Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (EMITec) que utiliza recursos tecnológicos para atender a estudantes que vivem nas mais variadas localidades de vinte e cinco Territórios de Identidade do Estado da Bahia.



O processo de construção do conhecimento deve ser diálogo, pois conforme afirma Freire (2006, p. 30) “ontem como hoje, jamais aceitei que a prática educativa devesse ater-se apenas à leitura da palavra, à leitura do texto, mas também à leitura do contexto, à leitura do mundo”, ou seja, um processo em que todos ensinam e aprendem considerando suas histórias, experiências e o contexto no qual estão inseridos. Coaduna-se com Freire (2006), ao afirmar que a concepção de uma educação pela pesquisa deve ser compreendida como um processo de formação e prática escolar cotidiana conferindo à escola configurar-se como espaço de formação cidadã, onde os sujeitos são orientados na investigação e compreensão dos objetos ou fenômenos de estudos com vistas à produção de conhecimento.

Educar pela pesquisa requer a compreensão de compartilhamento e parceria entre professores e estudantes, exige ressignificar o papel docente para uma atuação enquanto orientador dos sujeitos no processo de construção do conhecimento, indicando possibilidades de verificação e problematização do objeto de estudo. Assim, ao considerar a aprendizagem centrada no estudante, entende-se a atuação do professor que não se restringe apenas à realização de aulas expositivas e utilização de recursos obsoletos. Entende-se que o docente deve atuar como mediador, um “intermediário entre os conteúdos e os educandos, exercendo uma ação exterior, auxiliando, coordenando, planejando, despertando, induzindo e mostrando os caminhos e os instrumentos essenciais para sua formação cultural e profissional” (Siqueira, 2005, p. 21).

Considerando as proposições constantes no bojo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que propõe que a escola a inclua em seus processos pedagógicos, práticas de investigação e o letramento científico. Nessa perspectiva, o Documento Curricular Referencial da Bahia (DCRB), aponta o Itinerário Formativo Iniciação Científica (IC), como espaço em que a atuação do professor de ser na direção da mediação dos processos de ensino e aprendizagem favorecendo os estudantes

a refletirem sobre os fenômenos sociais e naturais que permeiam as suas vidas não pelo viés passivo, acrítico, alienado ou “naturalizado”, mas numa perspectiva histórica-crítica e propositiva que os/as levem à compreensão da ciência como produto cultural da humanidade, inclusive podendo ser produzida por eles/as próprios/as, em seus contextos escolares (Bahia, 2022, p. 222).

Esse excerto corrobora o entendimento de que a educação é um processo permanente e contínuo Freire (2002, p.25) explica: “quem ensina aprende ao ensinar e



quem aprende ensina ao aprender”. Nesse contexto, no EMITec a atuação dos professores que ministram aulas de componente curricular Iniciação Científica, objetiva a promoção de situações em que os estudantes são estimulados, por meio do trabalho colaborativo, a exercitarem a curiosidade e a investigação com vistas à produção científica.

As atividades propostas para estudantes do EMITec, numa perspectiva “histórica, crítica e dialética, unindo teoria e prática” (Bahia, 2022, p. 222), favorecem a utilização de tecnologias digitais e recursos didáticos que contribuem para a elaboração e desenvolvimento de projetos investigativos que refletem o contexto socioeconômico e cultural no qual os estudantes estão inseridos.

Ao considerar a intermediação tecnológica adotada no EMITec, é flagrante o reconhecimento da importância das tecnologias nas práticas pedagógicas visto que não apenas favorece a conexão, colaboração e interação entre os sujeitos, bem como a construção de conhecimento a partir de princípios constituídos por instrumentos e signos que contribuem para a formação de visão de mundo, conforme Vygotsky (2007).

A realização da Mostra Científica com a intermediação tecnológica pode ser vista como situação que possibilita oportunidades para engajamento e trabalho colaborativo em contextos diversos, de maneira a favorecer que sujeitos explorem, compartilhem e construam conhecimento de forma mais fluida, atendendo às demandas contemporâneas. Portanto, cabe considerar que a intermediação tecnológica contribui com práticas pedagógicas que reconhecem a relevância da pesquisa nos processos educativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Mostra Científica teve início com a aplicação dos questionários e discussões propostas nas redes sociais e chat durante aulas ministradas pelas professoras de Iniciação Científica envolvidas na ação pedagógica. No dia do encontro presencial com estudantes da localidade e com a participação de professores, mediadores e articuladores pedagógicos, teve início o circuito científico com a realização de quatro estações de experimentos científicos.



A primeira estação denominada ‘Aromas e memórias’ voltou-se para a realização de experimentos relacionados à produção de três experimentos: a) produção de perfumes; b) memória olfativa; c) aromatizando. As atividades objetivam despertar nos estudantes a compreensão de que desde cedo, ou seja, ainda pequenos, nossas experiências contribuem para a construção de nossas memórias são construídas considerando as percepções individuais. Com a utilização de essências variadas tais como cravo, canela, limão, menta e outras, os estudantes foram instigados a exercitarem suas memórias olfativas em um determinado momento.

A utilizarem essenciais como baunilha, alfazema e lavanda para produzirem perfumes e aromatizadores. Outro aspecto explorado durante a realização desses experimentos relaciona-se à possibilidade de os estudantes empreenderem. Foram dadas orientações quanto à possibilidade de aquisição de materiais e produção de aromatizadores e perfumes que podem ser comercializados.

Na segunda estação de experimentação científica, realizou-se dois experimentos: a) desvendando as cores; b) usando vegetais. Objetivando demonstrar na prática conhecimentos explorados conceitos explorados no componente curricular Química e como esta encontra-se presente em diversos aspectos do nosso cotidiano. Com essa atividade revelou-se na prática, aos estudantes informações úteis sobre a composição química de alguns elementos a partir de diferentes elementos e suas variadas cores, bem como a aplicação na resolução de problemas ambientais, do cotidiano e relacionados a estruturas eletrônicas. Ao explorar os pigmentos obtidos com plantas, apresentou-se aos estudantes possibilidades de uso, malefícios e benefícios para a saúde.

A terceira estação científica explorou apenas o experimento ‘Circuito elétrico’ onde os estudantes são instigados a produzir energia elétrica a partir da utilização de energia química obtida em frutas, destacando a utilidade e aplicabilidade em nosso cotidiano. A quarta e última estação científica explorou o experimento ‘Reação de neutralização’. Espaço em que estudantes foram convidados a realizarem a experiência e na sequência relacionarem os resultados obtidos com situações do seu cotidiano.

Os resultados apresentados no estudo evidenciaram o potencial dessa ação pedagógica no ambiente educacional, demonstrando sua eficácia ao relacionar a realização de Mostra Científica com o componente curricular de Iniciação Científica. A



realização da ação pedagógica favoreceu o interesse dos estudantes de maneira significativa para a construção do conhecimento.

A utilização de intermediação tecnológica na realização de Mostras Científicas constitui-se como aliada no processo de integração de práticas de ensino e pesquisa de forma para o desenvolvimento dos alunos, ampliando suas habilidades e o engajamento no processo de aprendizagem, na medida em que favorece as adequações curriculares necessárias no atual contexto escolar, possibilitando diminuição de distâncias e otimização de tempos e ambientes educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se a intermediação tecnológica favorecendo a concepção de educação pela pesquisa. Pois possibilita que os processos de ensino e aprendizagem proporcionem a professores e estudantes a transmutação de situações que se restringem à mera reprodução de conhecimentos para a concepção de uma educação alicerçada no paradigma da colaboração e reconstrução de conhecimentos.

A partir da experiência descrita neste texto é possível concluir que a prática de atividades de pesquisa no EMITec é viável e favorece os processos de ensino e aprendizagem em que professores e estudantes protagonizam situações de aprendizagem em que teoria e prática estão presentes. Assim, a realização de mostras científicas caracteriza-se como recurso pedagógico que colabora para a qualidade da educação.

Nesse cenário e considerando a condição indissociável entre ensino e pesquisa, a realização de atividades pedagógicas no âmbito do componente curricular Iniciação Científica no contexto do EMITec como as Mostras Científicas, mostra-se viável e importantes para a formação de sujeitos críticos, autônomos e protagonistas no processo de construção de conhecimento e capazes de intervirem em seu contexto social. Assim, no cenário da intermediação tecnológica desenvolvido no EMITec, o professor deve atuar enquanto mediador nos processos de ensino e aprendizagem.



AGRADECIMENTOS

À toda a equipe do EMITec pela parceria e colaboração no desenvolvimento da Mostra Científica, permitindo a transmissão e desenvolvimento da transmissão nas aulas realizadas no momento de realização da atividade pedagógica.

REFERÊNCIAS

- BAHIA. **Documento curricular referencial da Bahia para ensino médio** (v. 2) Secretaria da Educação do Estado da Bahia. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2022. 536 pp.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1997a.
- _____. **Pesquisa e construção de conhecimento**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997b
- FREIRE, Paulo. **A sombra desta Mangueira**. 8 ed. São Paulo: Olho d'Água, 2006
- VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- SIQUEIRA, Marli Aparecida da Silva. **Monografias e teses: das normas técnicas ao projeto de pesquisa: teoria e prática**. Brasília: Editora Consulex, 2005.