

CAMINHOS CONECTADOS: EXPLORANDO A INTEGRAÇÃO CRIATIVA ENTRE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

GT 8: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Trabalho completo

Thiago Felipe Ribeiro de Miranda (Programa de Pós-graduação em Educação/UFMT)

tiago3dk@hotmail.com

Sueli Fanizzi (Docente da Universidade Federal de Mato Grosso/Cuiabá/Mato Grosso)

suelifanizzi@gmail.com

Resumo

Esse projeto de pesquisa explorará a integração entre Matemática, Ciências e Tecnologia no 5º ano do Ensino Fundamental, através de atividades interdisciplinares. Seu objetivo é estimular o aprendizado e o interesse dos alunos nessas áreas. A revisão de literatura enfatiza a importância da interdisciplinaridade na formação dos estudantes. De natureza qualitativa e exploratória, com estudo de campo, será desenvolvido numa escola estadual de Várzea Grande-MT. A produção de dados incluirá observação em sala de aula, produção dos alunos, registro fotográfico, gravação em áudio e vídeo e entrevista com os professores¹ regentes.

Palavra-chave: Interdisciplinaridade. Anos iniciais. Aprendizagem.

1 Introdução

Devido à dificuldade no aprendizado de conceitos abstratos da matemática, percebe-se que os alunos manifestam pouco interesse nessa área tão importante para o seu desenvolvimento; nessa ótica, as ciências e a tecnologia emergem como uma parceira estratégica no fomento do pensamento matemático. Outro fator importante é a evolução do mercado de trabalho na atualidade, que cada vez mais demanda habilidades multidisciplinares. Dessa forma, o presente estudo, por meio de uma abordagem interdisciplinar, poderá favorecer o desenvolvimento de habilidades necessárias para o enfrentamento desses desafios complexos da modernidade. A partir desse contexto, esta pesquisa de mestrado em andamento objetiva compreender como atividades elaboradas a partir de uma perspectiva interdisciplinar entre matemática, ciências e tecnologia podem contribuir para a construção de conhecimentos dessas áreas com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

¹ Ao longo do texto, optamos pela escrita dos substantivos “professor” e “aluno” no gênero masculino para maior fluidez na leitura, porém a eles não se aplica distinção de gênero, indicando professor ou professora e aluno ou aluna, respectivamente.

Dessa forma, o objetivo geral desta pesquisa é analisar de que forma atividades interdisciplinares, utilizadas como uma estratégia educativa para promover a integração criativa de conceitos matemáticos, científicos e tecnológicos, no 5º ano do Ensino Fundamental, podem contribuir com o aprendizado dos alunos e fomentar o interesse pelas disciplinas escolares de Matemática e Ciências.

Como objetivos específicos, pretende-se identificar as principais conexões entre os conteúdos de Matemática, Ciências e Tecnologia no contexto do Ensino Fundamental e, mais especificamente do 5º ano, por meio de revisão bibliográfica e análise curricular e desenvolver habilidades transversais, como a resolução de problemas e o pensamento criativo, estimuladas pela integração das áreas de conhecimento.

2 Fundamentação teórica

A interdisciplinaridade é uma ideia que vem sendo discutida por diversos estudiosos, devido a sua importância e intensificação em temas da modernidade, como no desenvolvimento de novas tecnologias, na medicina e na engenharia. Nesse sentido, podemos encontrá-la de diversas formas e em diferentes contextos, o que a torna um objeto de estudo instigante.

De acordo com Pombo (2000), as áreas de pesquisa começaram a sentir necessidade de realizar um cruzamento de suas hipóteses e dados com os de outras disciplinas e, a partir disso, o desenvolvimento da ciência deixa de ser particularizado e linear. Segundo a autora, “é significativo que a investigação se faça cada vez mais, não só no interior dos adquiridos de uma disciplina especializada, mas no cruzamento das suas hipóteses e resultados com as hipóteses e os resultados de outras disciplinas” (Pombo, 2000, p. 18). A partir da visão da autora, pode-se inferir que o pensamento singular, no que se refere ao estudo das ciências e, no caso da presente pesquisa, das ciências da educação, vem sendo modificado, já que existe essa necessidade de se explorar diversos conhecimentos, para que se obtenha resultados mais significativos em determinadas investigações.

Estamos, pois, perante transformações epistemológicas muito profundas. É como se o próprio mundo resistisse ao seu retalhamento disciplinar. Trata-se de compreender que o progresso do conhecimento já não se dá apenas pela especialização crescente, como estávamos habituados a pensar. A ciência começa a aparecer como um processo que exige também um olhar transversal. Há que abrir para o lado para ver outras coisas, ocultas a um observador rigidamente disciplinar (Pombo, 2000, p.19).

Assim, a compreensão de como as diferentes áreas se conectam torna-se necessária e, no contexto do ensino, torna-se um campo fértil para que se possa desenvolver um olhar transversal do conhecimento.

Parte da resistência e do consequente desafio em considerar a presença da transversalidade e da interdisciplinaridade ocorre pela forma como os pesquisadores enxergam a ideia de ciência. Para Pombo (2000, p. 23), “agora, provavelmente, vamos ter de reconfigurar a nossa ideia de ciência a partir de uma outra metáfora. A *rede*, metáfora das conexões múltiplas, heterogêneas e descentradas”. A autora defende a ideia, nessa metáfora, de que a ciência é uma rede, fazendo um contraponto com a consagrada ideia de a ciência ser uma árvore, já que esta tem suas raízes firmes e seu tronco bem estabelecido. Dessa forma, entende-se que existem disciplinas fundamentais, basilares e mais significativas do que outras. Em contrapartida, busca-se com a interdisciplinaridade o rompimento com essa ideia de uma ciência singular e ramificada, que se fundamenta em apenas uma área de pensamento, visto que o pensamento em relação à educação, à ciência e ao conhecimento, de modo geral, tende a integrar dados diferenciados que possibilitem conclusões transversais e, portanto, mais próximas da realidade.

Diante dessa reflexão sobre o pensamento transversal acerca das ciências, interessa-nos compreender a definição de interdisciplinaridade no contexto da educação, ou seja, como os estudiosos dessa área têm definido esse conceito. Conforme Fazenda (2008),

Se definirmos interdisciplinaridade como junção de disciplinas, cabe pensar currículo apenas na formatação de sua grade. Porém se definirmos interdisciplinaridade como atitude de ousadia e busca frente ao conhecimento, cabe pensar aspectos que envolvem a cultura do lugar onde se formam professores. (Fazenda, 2008, p. 17)

Mediante a perspectiva da autora, entende-se que a interdisciplinaridade, no que toca a sua conceituação, tem um viés complexo de interpretação, visto que a visão dela em relação à união de disciplinas traz uma reflexão, somente, para o currículo e para a formatação de uma grade curricular. Isso não quer dizer que o currículo não tenha a sua importância no desenvolvimento desse pensamento transversal, no entanto, a autora esclarece essa diferença, para que não se confunda a essência da interdisciplinaridade com uma simples ação de mesclar áreas do conhecimento em um determinado currículo. Diante disso, Fazenda (2008) sustenta a importância de analisar o contexto da formação de professores, argumentando que, ao concebermos a interdisciplinaridade com uma atitude proativa e inovadora diante do conhecimento, reconhecemos a importância de sua presença no percurso formativo de professores. Assim, para cultivar uma visão interdisciplinar nos professores, é essencial

promover o desenvolvimento de uma formação que os prepare para ir além do tratamento particularizado das disciplinas.

Fazenda (2008), ao abordar o tema da interdisciplinaridade, nos faz pensar em uma desconstrução, ou seja, em uma ruptura com o modelo de ensino pautado na transmissão de conhecimentos e com o cotidiano rotineiro da sala de aula; na sua perspectiva, o professor interdisciplinar está alinhado com ideias flexíveis e com uma posição mais independente frente ao conhecimento e à forma como ele é explorado no contexto escolar.

Dessa forma, a abordagem interdisciplinar é fundamental para uma formação integral dos alunos, pois, de acordo com Gardas (2008), essa integração faz com que surjam novos conhecimentos, o que antes não seria possível acontecer. Ao integrar diferentes disciplinas, os estudantes são incentivados a estabelecer conexões entre os conteúdos, desenvolvendo habilidades transversais, como a resolução de problemas e o pensamento crítico. A integração também permite uma aprendizagem mais contextualizada e relevante para a vida dos alunos.

O presente estudo tem como objetivo compreender como as atividades interdisciplinares ajudam na construção do conhecimento escolar matemático e científico. Nessa proposta, um elemento essencial e de grande relevância é a tecnologia, que desempenha um papel interdisciplinar crucial. Essa proposta visa a combinar os aspectos criativos das ciências, os conceitos lógico-matemáticos e a compreensão básica de tecnologias em atividades práticas e lúdicas, enriquecendo a experiência de aprendizagem dos alunos.

3 Desenvolvimento

A abordagem metodológica utilizada neste projeto de pesquisa é de natureza qualitativa. De acordo com João Amado (2014, p.41),

a investigação qualitativa assenta numa visão holística da realidade (ou problema) a investigar, sem a isolar do contexto ‘natural’ (histórico, socioeconómico e cultural) em que se desenvolve e procurando atingir a sua ‘compreensão’ através de processos inferenciais e indutivos (construindo hipóteses durante e depois da análise dos dados).

Por ter uma visão holística da realidade, a investigação qualitativa tende a englobar diversos aspectos, como sociais, emocionais e culturais. Isso permite uma compreensão mais completa e contextualizada do fenômeno estudado, resultando em uma discussão mais rica e proveitosa dos dados produzidos. Nessa perspectiva, Bogdan (1994) afirma que a investigação qualitativa tem como fonte de dados o ambiente natural e o investigador como eixo principal. Assim, compreende-se que o foco da pesquisa qualitativa está no meio que se pesquisa. Isso é



reafirmado por Bogdan (1994, p. 48), quando afirma que “os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência”. Portanto, com a investigação qualitativa, busca-se, nesta pesquisa, enfatizar o contexto, a cultura e as diversas causas que influenciam os dados produzidos durante a investigação.

A partir da abordagem qualitativa, será utilizada, neste projeto, a pesquisa exploratória que, de acordo com Gil (2002, p.41), “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas tem como principal objetivo aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.”. Nesse sentido, compreende-se a importância da pesquisa exploratória, uma vez que se busca investigar como os estudantes podem fazer descobertas e aprender, inseridos em um contexto interdisciplinar de ensino.

Tomaremos, também, como instrumento metodológico de pesquisa o estudo de campo que é descrito por Gil (2002) como um estudo que tem como foco um grupo ou uma comunidade e a interação entre seus componentes.

Os sujeitos desse estudo serão os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Professora Maria Macedo Rodrigues do município de Várzea-Grande. As atividades serão realizadas em sala de aula com os equipamentos e materiais organizados pelo pesquisador.

Num primeiro momento, o pesquisador apresentará, por contato presencial, aos professores do 5º ano, a proposta da pesquisa, para identificar quais deles aceitarão o convite de participação e definir em quais turmas a intervenção ocorrerá. Nessa primeira conversa, os professores também serão convidados a auxiliar o pesquisador na condução das atividades.

Como instrumentos de produção de dados, haverá: (a) observação do pesquisador durante a proposição das atividades interdisciplinares nas turmas de 5º ano e suas respectivas anotações, realizadas logo após cada intervenção, (b) registro dos alunos na ficha de atividades, preenchida ao longo da atividade, (c) registros do pesquisador, obtidos por meio de fotografias e gravação em áudio e/ou vídeo, mediante ao consentimento dos pais e (d) entrevistas semiestruturadas com os professores participantes, realizada antes e após a intervenção.

Para a produção dos dados com os professores, serão realizadas duas entrevistas semiestruturadas para obter, antes do desenvolvimento das atividades, respostas detalhadas sobre a turma quanto, por exemplo, ao conhecimento dos conceitos a serem explorados na

intervenção do pesquisador e à dinâmica de interação entre os alunos. Posteriormente, nova entrevista será realizada, para verificar como foi a experiência dos professores frente às atividades desenvolvidas. Será certificado que todas as respostas sejam anonimizadas, com o intuito de proteger a privacidade dos participantes. De acordo com Ludke e André (1986, p.33), “na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde”. Dessa forma, a entrevista contribuirá para a compreensão sobre como os professores participantes concebem o trabalho interdisciplinar e a integração entre as áreas da matemática, ciências e tecnologias e avaliam a intervenção do pesquisador, a partir de perguntas direcionadas, contudo flexíveis e com a possibilidade de serem alteradas de acordo com o encaminhamento dos relatos.

Também tomaremos como instrumento de produção de dados a observação participante. O pesquisador estará diretamente envolvido nas atividades propostas, de forma presencial, na sala de aula, e, nesse contexto, será importante definir detalhadamente o que se deseja observar, já que de acordo com Ludke e Andre (1986, p.25), “o que cada pessoa seleciona para ver depende muito de sua história pessoal e principalmente da sua bagagem cultural”.

Outro procedimento de produção de dados será o registro por fotografia e, se possível, por gravação em vídeo do momento de realização das atividades propostas. e a disposição do mobiliário podem ser registrados para futuro estudo e análise. O registro visual torna-se uma ferramenta importante de captura dos momentos das atividades que serão realizadas. Isso possibilitará que os dados sejam analisados com mais detalhamento posteriormente.

Na análise dos dados, serão consideradas as transcrições das entrevistas, os registros provenientes das observações realizadas durante o desenvolvimento das atividades e as imagens e áudios coletados. A partir da leitura minuciosa desses materiais serão constituídas categorias de análise que ofereçam informações sobre a importância do desenvolvimento de atividades interdisciplinares, em salas de aula do 5º ano, para a formação do professor, e, sobretudo, para a aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, nossa análise se concentrará em identificar as principais tendências observadas e os relatos mais representativos dos participantes. A interpretação dos resultados será concebida em consonância com os objetivos da pesquisa e a revisão teórica. Daremos ênfase à abordagem interdisciplinar das atividades e em como ela influenciou o interesse dos alunos pelas áreas de Matemática, Ciências e Tecnologia.

Dessa forma, utilizaremos a metodologia de análise interpretativa, que consiste em observar, organizar e analisar todos os dados produzidos. De acordo com Ludke e André (1986,

p.45), “analisar dados qualitativos significa “trabalhar” todo material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos de observação as transcrições e entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis”. Nesse sentido, compreende-se que essa etapa da pesquisa envolve um processo minucioso de categorização, interpretação e síntese dos dados, com o intuito de identificar padrões ou temas recorrentes que possam emergir das entrevistas e das interações observadas. Em concordância com isso, Bogdan (1994) descreve que:

A análise de dados é processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. (Bogdan, 1994, p. 205)

Nesse contexto, nota-se que a análise de dados é uma ferramenta crucial para transformar informações produzidas em conhecimento significativo, o que contribuirá para a validade, aplicabilidade e publicação das descobertas da pesquisa.

4 Considerações finais

Aos estudantes da Educação Básica, torna-se necessário aprender a utilizar ferramentas tecnológicas que os auxiliem no desenvolvimento de habilidades e competências educacionais; assim, a abordagem interdisciplinar proposta pelo estudo visa à convergência harmoniosa das áreas da Matemática, das e da Tecnologia. Seguindo essa linha de raciocínio, a integração entre matemática, ciência e tecnologia no 5º ano do Ensino Fundamental promoverá expectativas positivas em relação ao desenvolvimento integral dos alunos, assim, espera-se que os alunos cultivem habilidades essenciais como resolução de problemas e colaboração. Com isso, essa proposta visa combinar os aspectos criativos das ciências, os conceitos lógico-matemáticos e a compreensão básica de tecnologias em atividades práticas e lúdicas, enriquecendo a experiência de aprendizagem dos alunos. Dessa forma, além de enriquecer a experiência de aprendizagem dos estudantes, essa proposta interdisciplinar tem o intuito de abrir portas para outras pesquisas que explorem a relação entre Matemática, Ciência e Tecnologia no Ensino Fundamental.

5 Referências

AMADO, João; FERREIRA, Sónia. A entrevista na investigação em educação. In: AMADO, João (org). **Manual de Investigação Qualitativa em Educação**. Imprensa da Universidade de Coimbra: 2ª edição, outubro 2017.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.



SemiEdu 2024

FORMAÇÃO DE PROFESSORES
EM FOCO: DESAFIOS E
PERSPECTIVAS

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; OLIVEIRA, Anderson Araujo. (Org.); TRINDADE, Diamantino Fernandes. (Org.); TAVARES, Dirce Encarnacion. (Org.); SOUZA, Fernando Cezar. (Org.); YARED, Ivone. (Org.); LEBRUN, Johanne. (Org.); GUIMARAES, Maria José Eras. (Org.); JOSÉ, Mariana Aranha Moreira. (Org.); MIRANDA, Raquel Gianolla. (Org.); SANTO, Ruy Cezar do Espirito. (Org.); LIMA, Sonia Regina Albano de. (Org.). **O que é Interdisciplinaridade?** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2016. v. 3000. 199p.

GARDAS, Jair Bevenute; SILVA, Corrêa da Mota. Interdisciplinaridade no contexto educacional. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, nº 000071. v.1, ago 2015.

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

LÖSCH, Silmara.; RAMBO, Carlos Alberto.; FERREIRA, Jacques Lima de. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, e023141, 2023. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v18i00.17958>

LÜDKE, Menga.; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

POMBO, Olga. **Interdisciplinaridade: ambições e limites**. Lisboa: Relógio d'Água, 2004.

Realização

