



Educação Matemática crítico-reflexiva e a prática da pesquisa: o ciclo investigativo no campo das possibilidades

Critical-reflective Mathematics Education and the practice of research: the investigative cycle in the field of possibilities

Maria Keilana Alves da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
<https://orcid.org/0000-0003-2891-5440>, keilanaalves4@gmail.com

Jorrana Sthefany Magalhães Amaral

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
<https://orcid.org/0000-0003-2319-3119>, amaraljorrana@gmail.com

Nilson Rodrigues Borges de Sousa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
<https://orcid.org/0009-0003-0856-4548>, teslanilson369@gmail.com

Resumo

O trabalho tem como objeto de estudo a pesquisa no ensino aprendizagem da Matemática, sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, mediante o ciclo investigativo no processo de construção reflexiva do conhecimento. Traz como problema: quais as contribuições do ciclo da pesquisa ao ensino aprendizagem da Matemática crítico-reflexiva no 9º ano do Ensino Fundamental? Fundamenta-se em Silva (2022), referindo-se ao ciclo investigativo, Skovsmose (2007; 2008; 2014), Matemática Crítica, e Ausubel (2000; 2003) Teoria da Aprendizagem Significativa. Trata-se de uma Revisão Sistemática de Literatura e um Estudo de Caso (Gil, 2009), de abordagem qualitativa, para geração de dados utilizou-se a análise de artigos e o desenvolvimento de uma oficina pedagógica abordando a pesquisa científica. Considera-se incipientes os trabalhos desenvolvidos relacionados a pesquisa no Ensino Fundamental e em aulas de Matemática. Com a oficina observou-se que a pesquisa é significativa na construção de conceitos matemáticos que embora implícitos, são percebidos na realidade.

Palavras-chaves: Ciclo investigativo; Ensino Fundamental; Matemática Crítica; Aprendizagem Significativa.

Abstract

The study focuses on research in mathematics teaching and learning from the perspective of Critical Mathematics Education, through the investigative cycle in the process of reflective knowledge construction. The problem addressed is: what are the contributions of the research cycle to critical-reflective mathematics teaching and learning in the 9th grade of Elementary School? It is based on Silva (2022), referring to the



development of the investigative cycle, Skovsmose (2007; 2008; 2014) with Critical Mathematics, and Ausubel (2000; 2003) on Meaningful Learning Theory. This is a Case Study (Gil, 2009), with a qualitative approach. To generate data, classroom observation and the development of a pedagogical workshop addressing scientific research were used. The work related to research in Elementary School and in mathematics classes is considered to be in its early stages. Through the workshop, it was observed that research is significant in the construction of mathematical concepts which, although implicit, are perceived in reality.

Keywords: Investigative Cycle; Elementary School; Critical Mathematics; Meaningful Learning.

1 Introdução

O processo de ensino aprendizagem em Matemática pode-se mostrar como algo complexo, sobretudo, se não priorizar a pesquisa científica que potencialize as conexões, as indagações e reflexões críticas, que por sua vez devem considerar os contextos do cotidiano dos(as) estudantes. Sabe-se que ensinar e aprender é um processo que requer “provocações pedagógicas” que produzam “inquietações mobilizadoras” de respostas, mas que precisam partir de aprendizagens significativas em se tratando do ato de perguntar e pesquisar. Refere-se a adentrar em um movimento cíclico, pedagógico, metodológico, dinâmico e criativo, o qual pode ser estimulado pela prática da pesquisa.

Logo, se pode, a exemplo, levantar questões norteadoras: que papel pode desempenhar a investigação na melhoria da construção do conhecimento matemático? Como os saberes da pesquisa se articulam para a aprendizagem da Matemática crítico-reflexiva?

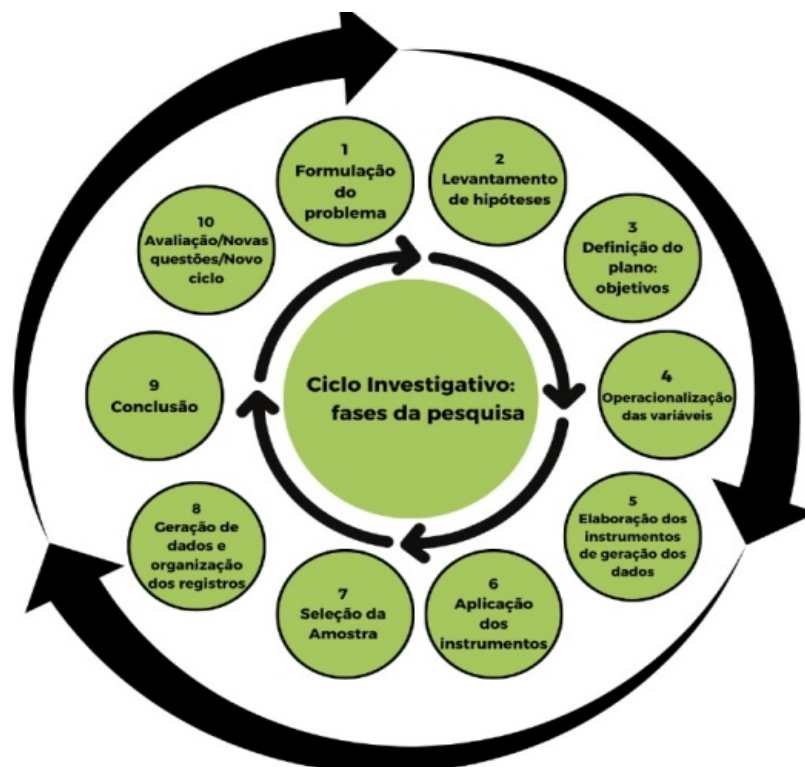
Defende-se que é necessário docentes e discentes encontrarem questionamentos essenciais capazes de aproximá-los da pesquisa enquanto dimensão mediadora do processo ensino aprendizagem, fomentando a dúvida e a crítica sobre os diversos objetos do conhecimento, descobrindo e produzindo outras interpretações (Silva, 2022). Esse ciclo investigativo, segundo Silva (2022), se inicia com a formulação de um problema de pesquisa, que tem o intuito de colocar aos professores(as) e alunos(as) a necessidade de perguntar, onde seja instigada a curiosidade dos mesmos, sem desvalorizar ou diminuir pergunta alguma, constituindo-se no movimento interno do ato de conhecer.

Pontua-se que o problema de pesquisa é como uma alavanca que movimenta todo o ciclo investigativo, ou seja, para o desenvolvimento cíclico investigativo é



necessária à construção de uma “pergunta inteligente e essencial”, ou seja, a indagação propulsora das inquietações e buscas por possíveis respostas. Dessa forma, esta pesquisa ancora-se no ciclo investigativo proposto por Silva (2022), conforme apresentado na figura 1 a seguir.

Figura 1 – Ciclo Investigativo



Fonte: Silva (2022)

Os saberes e aprendizagens que o ciclo investigativo promove são difundidos uma perspectiva cíclica, pedagógica, didática e crítico-reflexiva para o contexto da Educação Matemática no Ensino Fundamental, de modo que se perceba o aprender, o ensinar, o formar e o educar por meio da prática da pesquisa. Desta feita, assumir posturas investigativas e desenvolvendo trabalhos de forma colaborativa, dentro dos contextos reais e atuais, pode-se constituir novos/outros caminhos para a construção do pensamento e conhecimento matemático numa dimensão crítica e reflexiva.

Skovsmose (2008) pontua que temáticas/conteúdos/assuntos devem ser trabalhadas valorizando o contexto social em que os(as) alunos(as) estão inseridos, destacando seus conhecimentos prévios em busca do aprimoramento educacional, de



modo que possam fazer o ‘trânsito’ do conhecimento do senso comum para o científico. Nesta mesma lógica, percebe-se na teoria ausubeliana sobre a aprendizagem significativa, que o conhecimento prévio se constitui a principal variável que impacta no aprender (Silva, 2022).

Logo, é nesta direção que o presente trabalho em andamento, ancora-se no percurso metodológico de um Estudo de Caso (Gil, 2009), de abordagem qualitativa, no qual os instrumentos para geração de dados foram obtidos por meio do desenvolvimento de uma oficina pedagógica, onde foi aplicado ciclo investigativo dando ênfase ao problema de pesquisa, e baseando-se na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel (2003), e em atividades de pesquisa e reflexão com os(as) discentes em aulas de Matemática. Foram abordados os conteúdos de Expressões Algébricas, bem como a observação do envolvimento dos estudantes ao longo das atividades desenvolvidas.

Nesse sentido, pode-se destacar que as pesquisas desenvolvidas no 9º ano, por ser uma etapa de transição para o Ensino Médio, são fundamentais ao processo ensino aprendizagem da Matemática de forma crítico-reflexiva para aprendizagens significativas, haja vista que muitos(as) estudantes entram no Ensino Superior sem vivências sistêmicas e relevantes com relação à pesquisa científica. Considera-se a pesquisa como um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer tratamento científico, e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.

2 Metodologia

O trabalho constitui-se um Estudo de Caso (Gil, 2009), de abordagem qualitativa, que é uma modalidade de investigação que busca estudar um ou mais objetos específicos de maneira extensa e exaustiva, para que se obtenha o máximo de conhecimentos acerca dos fenômenos abordados.

Nesta oportunidade, foram obtidos dados a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), buscando-se o mapeamento sobre a prática da pesquisa no ensino aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental. O protocolo da pesquisa se estruturou da seguinte forma: (1) Base de dados: Portal de Periódicos CAPES; (2) Recorte



temporal: 2020-2024; (3) Categorias de buscas: (4) Filtros: aspas e AND; (5) Critérios de inclusão: artigos revisados por pares, em todas as bases indexadas, área Matemática, artigos nacionais, delimitando o Ensino Fundamental.

Nesse percurso, foi realizada uma oficina em uma turma de 9º ano de uma escola pública de Piri-piri-PI, ocorrida durante uma semana, nas aulas referentes a disciplina de Matemática, onde o intuito foi apresentar e instigar nos estudantes a pesquisa científica nas aulas, a partir do ciclo investigativo (Silva, 2022)

Ela foi dividida em 6 Momentos, que se constituíram da seguinte maneira:

Momento 1: Apresentação com os alunos e explicação sobre o projeto/pesquisa: momento de apresentar aos alunos a pesquisa e a oficina pedagógica ser desenvolvida.

Momento 2: Tempestade de ideias (momento de falar sobre a pesquisa, o problema de pesquisa na aprendizagem de Matemática e afins); a explicação da diferença entre uma pergunta científica e uma não científica e abordagens com exemplos de pesquisas científicas (das mais simples as mais complexas);

Momento 3: Recapitulação do conteúdo de Expressões Algébricas e exemplos de pesquisas que envolvem esse conteúdo;

Momento 4: Apresentação de situações que instiguem nos estudantes a formularem questionamentos e hipóteses que levem a construção de um problema de pesquisa (1 ou 2 situações);

Momento 5: Construção de uma nuvem de palavras com os alunos partindo das palavras destacadas por eles em relação ao que foi desenvolvido durante a oficina;

Momento 6: Socialização dos questionamentos e hipóteses elaborados pelos estudantes: Para finalizar a oficina foi solicitado que os participantes escrevessem suas análises em relação a dinâmica e possíveis questionamentos elaborados por eles.

3 Resultados e Discussão

3.1 Matemática crítico-reflexiva: um elo entre a realidade social e a escola

Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), para o desenvolvimento das habilidades previstas para o 9º ano, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos(as) alunos(as),



criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas. Sendo assim, é necessário articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando ao desenvolvimento das ideias fundamentais da Matemática, como equivalência, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência.

Quaisquer objetos do conhecimento na área da Matemática possuem condições de promover as articulações e conexões com o contexto social atual e real, bem como mediatizados pela prática da pesquisa. Skovsmose (2008, p. 39), relata “[...] que a busca de um caminho entre os diferentes ambientes de aprendizagens possa proporcionar novos recursos para levar os alunos a agir e a refletir, oferecendo, dessa maneira, uma Educação Matemática de dimensão crítica”. Outrossim, cabe aos profissionais da Educação fortalecer essa aprendizagem, inserindo outras metodologias que valorizem os conhecimentos prévios dos(as) alunos(as), para o seu desenvolvimento enquanto cidadãos críticos.

Ensinar, formar e conduzir o aprender, a partir do que os/as aprendizes já sabem, significa um diagnóstico fundamental, tendo em vista que para Ausubel (2003), esse é o fator isolado mais importante e influenciador da aprendizagem. Então, antes de propor uma situação de aprendizagem, se possível, partir determinando/reconhecendo os subsunçores, isto é, as âncoras especificamente relevantes, pois esses conceitos disponíveis na estrutura cognitiva do(as) discentes facilitarão bastante a aprendizagem significativa.

A imersão numa Matemática crítico-reflexiva, corrobora para a desfragmentação do ensino, e fomentá-lo, pois, para Ausubel (2003), quanto mais aprendemos, mais temos o desejo de buscar aprendizado. De forma que, é basilar que o(a) professor/discente/aprendizes manifestem uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura cognitiva. Essa predisposição psicológica para aprender e estudar é uma expressiva condição para aprender significativamente, conseqüentemente, ao exercício de uma consciência crítica e reflexiva (Silva, 2022).

Skovsmose (2007), pontua que a Matemática é parte da interação diária do mundo, logo, pouco pode-se fazer no dia a dia sem que a envolva, e nesse sentido, é



relevante a construção do conhecimento matemático na vida e para atribuir sentido e significado ao social. Não é possível, por exemplo, pensar numa prática educativa por meio do ensino de Matemática para o 9º ano do Ensino Fundamental, que não busque a articulação, integração de múltiplos saberes, sem que haja formação cidadã em processos de aprendizagem que o direcione à criticidade, reflexão e investigação de seus processos e construtos, o que nos parece de inquestionável importância.

E quando há essa aplicação no contexto social dos(as) educandos(as), possibilita um olhar sob vários vieses, levando-os(as) a serem observadores(as), e conseqüentemente, pesquisadores(as) em seu próprio meio e realidade. Perceber o mundo da escola em conexão com as especificidades das realidades na qual estão inseridos(as) constitui-se como uma ponte para que desenvolvam maiores percepções críticas sobre as muitas realidades.

Assim, sustentamos a defesa de que aprender e ensinar pela pesquisa, por meio de um movimento didático cíclico, descortina possibilidades de contribuir para a formação de um pensamento eidético (relativo à essência das coisas) no fazer significativo, indicando aos professores(as) e alunos(as) no Ensino Fundamental, a importância da construção do “sentido”, pois um dos problemas que se apresenta no ensino não é o rigor, mas o da construção do sentido.

3.2 Ciclo investigativo em aulas de Matemática: no campo de possibilidades

As aulas de Matemática são consideradas, por uma significativa parcela de alunos(as), como sendo pouco atrativas e muito monótonas, o que de certa forma está dentre outros fatores, associado a didática e aos recursos que os(as) docentes utilizam. Todavia, convém que se levante perguntas relevantes, pois o processo de ensino deve carregar consigo uma intencionalidade direcionada, a partir da qual, tais perguntas sejam condutoras das aprendizagens que se propõe promover e alcançar, por isto, importa trazer a indagação e a dúvida como eixos fundamentais para essa busca dinâmica, complexa e contínua, não-linear e surpreendente, que é a prática da pesquisa.

Enquanto campo de possibilidades, o movimento do ciclo investigativo no processo ensino aprendizagem da Matemática, permite o constante autoquestionamento, valorizando o potencial de cada questão suscitada num dado contexto, pois nesse caminhar pelas trilhas do ensinar e aprender com/na/para/pela pesquisa há sempre o que



se perguntar, aprender e recomeçar.

O ciclo investigativo enquanto metodologia de ensino aprendizagem pode ser utilizada em aulas de Matemática visando auxiliar no processo formativo do(a) estudante, despertando-os para que busquem respostas a questionamentos: “Como a Matemática é utilizada no dia a dia?”, “Qual a relação da Matemática da sala de aula com a Matemática dos mais diversos contextos sociais?”, “Como desenvolver o conhecimento matemático crítico-reflexivo?”, entre outras questões que podem surgir em meio ao processo de ensino aprendizagem.

Isto significa o quanto é importante criar um ambiente de reflexão e investigação para que docentes e discentes coloquem em pauta a construção do conhecimento matemático, seus saberes, como possibilidade de promover aprendizagens significativas. Dessa forma, a pesquisa está subsidiada no ciclo investigativo, conforme apresentado na figura 1 desta introdução, e destacará inicialmente a etapa 1 que aponta o problema de pesquisa como o “motor desta engrenagem”.

Segundo Silva (2022), o ciclo possibilita que a pesquisa seja entendida também como uma alternativa didático-metodológica que viabiliza uma ruptura com as formas tradicionais de ensinar, em que atitudes propositivas, dialógicas e investigativas concebiam metodologias de ensino aprendizagem que não priorizam a reprodução do conhecimento científico.

Assim, a experiência de aprender Matemática, educar e formar com pesquisa na trajetória de estudantes da Educação Básica, compete viver um ciclo de indagações, questionamentos, problematizações e avaliações que trazem para a discussão crítico-reflexiva as estratégias que oportunizarão na prática pedagógica dos(as) docentes trabalhar saberes como forma de pensar o ensino, a pesquisa e a educação matemática indissociavelmente.

Além disso, as demais fases que compõem esse ciclo são levantamento de hipótese, definição do plano: objetivos, operacionalização das variáveis, elaboração dos instrumentos de geração dos dados, aplicação dos instrumentos, seleção da amostra, geração de dados e organização dos registros, conclusão, avaliação/novas questões/novo ciclo (Silva, 2022).

Dessa forma, é possível perceber que ao finalizar um ciclo sempre irá dá início a outro. Nessa perspectiva, ao introduzirem o ciclo investigativo em aulas de



Matemática, os(as) professores(as) poderão ampliar a percepção de seus alunos(as) sobre as possibilidades de construção de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades ao longo de cada etapa presente no ciclo, integrando com as experiências corriqueiras existentes nos espaços escolares.

É oportuno destacar sobre a importância do estímulo à “prática da pesquisa em sala de aula” baseada em uma sólida formação teórica e prática, e o desenvolvimento de [...] “projetos de parceria com os sistemas locais de ensino [...]” (Rêgo; Rêgo, 2006, p. 41). Pontua-se que a Matemática deve ser trabalhada em sala de aula de forma que incentive os(as) estudantes a refletirem sobre questões sociais e democráticas, e se posicionem diante das informações que lhes são expostas, em contínuo exercício do pensamento matemático (Skovsmose, 2014).

Nesse sentido, ao proporcionarem cenários de investigação nas aulas de Matemática os(as) professores estarão aproximando os conteúdos matemáticos da realidade do(a) aluno(a), viabilizado ambiente propício às descobertas, imersos em um processo que envolva perguntas, a ampliação de possibilidades de aprendizagens, reflexões e explicações sobre o que está sendo ensinado.

3.3 Processo de ensino aprendizagem com pesquisa: hora de movimentar o ciclo

Nos últimos anos a Educação vem passando por grandes transformações, e isso implica em mudanças nas práticas utilizadas no processo de ensino aprendizagem, em que os profissionais da Educação busquem novas formas de ensinar, que estimulem nos(as) alunos(as) um maior envolvimento em seu processo formativo e de construção de conhecimento.

O olhar para a pesquisa dentro do processo de ensino aprendizagem da Matemática em sala de aula é uma pauta bastante pertinente, uma vez que ela reflete direta e indiretamente nos processos de construção e reconstrução dos saberes e auxilia na composição de argumentação dos indivíduos que estão imersos em meio à pesquisa, proporcionando aos pesquisadores(as) novos olhares sobre o componente curricular e sua relação com a realidade em que estão inseridos. Assim, o estudo destaca as possibilidades de se utilizar o ciclo investigativo no ensino aprendizagem da Matemática Financeira e nos conteúdos de Probabilidade e Estatísticas em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental. A Matemática Financeira é um tema bastante pertinente, uma vez que ela



é abordada visando à Educação Financeira dos alunos, contribuindo para uma interdisciplinaridade, abordando questões relacionadas ao consumo, trabalho e dinheiro (Brasil, 2018).

Dessa forma, Costa Rosa e Costa (2023) abordam sobre o ensino da Matemática Financeira sob a perspectiva da pesquisa, reforçando que ao utilizarem os cenários de investigação, abordando temas relacionados a finanças e economia, possibilita debates construtivos que podem contribuir de forma significativa para a formação crítica e consciente do cidadão em relação à Educação Financeira. Em relação aos conteúdos de Estatísticas e Probabilidades, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018, p. 230) destaca que, “[...] todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas.”

Destarte, para Silva (2022), o problema de pesquisa é a chave para movimentar o ciclo e possibilitar a adequação para o marco teórico, conteúdos programáticos e as relações entre as variáveis, em consequente entre as outras fases da pesquisa, pois é possível alcançar a resolução do(s) problema(s) e gerar dados relevantes para interpretar e compreender a realidade que se deseja compreender e explicar. Assim, promover cenários investigativos no Ensino Fundamental, favorece o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, análise crítica, trabalho em grupo, com vista a uma postura questionadora e observadora.

Compreende-se que a utilização da pesquisa dentro do processo de ensino aprendizagem de Matemática no 9º ano torna-se essencial, uma vez que ela além de auxiliar na construção de saberes, também implica no processo de formação e construção do indivíduo para a cidadania, uma vez que serão conduzidos e incentivados ao exercício da escrita que desvelará saberes legítimos e processos de construção de saberes. Logo, “[...] o que não podemos, como seres imaginativos e curiosos, é parar de aprender e de buscar, de pesquisar a razão de ser das coisas” (Freire, 2011, p. 136).

3.4 Sobre a prática da pesquisa em aulas de Matemática: o que dizem os trabalhos?

Ao realizar a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), seguindo o protocolo que foi citado anteriormente, foram encontrados 5 (cinco) artigos que pautavam sobre o



processo de ensino aprendizagem com pesquisa, e destes, apenas 2 (dois) abordavam sobre a prática da pesquisa nas aulas de Matemática, e em turmas do Ensino Fundamental. Esses dados estão representados no Quadro a seguir:

Quadro 1- Achados da RSL

Base de dados Recorte temporal	Descritores	Nº de trabalhos encontrados	Inclusos	Título
PERIÓDICOS CAPES (2020-2024)	Ciclo investigativo; Ensino Fundamental; Matemática Crítica; Aprendizagem Significativa;	5	2	A Matemática Crítica e a Educação Financeira: compreender, analisar e tomar decisão Link: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/3
				Educação Estatística no Ensino Fundamental: desenvolvimento de um produto educacional com cenários de investigação abordando o AVC Link: https://periodicos.udesc.br/index.php/boem/article/view/24795

Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Constatou-se abordagens embrionárias sobre a prática da pesquisa em aulas de Matemática no 9º ano. Na maioria dos trabalhos, os(as) professores(as) relatam que os(as) alunos(as) desconhecem as etapas presentes na construção de uma pesquisa científica, e que isso dificulta o desenvolvimento de tal metodologia no contexto das aulas.

Evidencia-se que a prática da pesquisa como vem sendo desenvolvida em algumas escolas, baseia-se em cópias de conteúdo, com poucos (ou nenhum) elementos que favoreçam o desenvolvimento da autonomia dos(as) estudantes. Quando a metodologia da pesquisa é abordada nas aulas, apenas dois conteúdos são enfatizados: Probabilidades e Estatísticas e Matemática Financeira. São conteúdos considerados mais “fáceis” para relacionar com a pesquisa e estão mais presentes no cotidiano dos



estudantes. Convém destacar que os dois artigos a seguir, e aqui referenciados são de 2023, sendo os únicos a terem relação direta com o objeto de estudo deste trabalho:

(1) A Matemática Crítica e a Educação Financeira: compreender, analisar e tomar decisão. Autoria de Robson Luiz da Costa Rosa e Christine Sertã Costa, publicado na Revista de Educação Matemática.

(2) Educação Estatística no Ensino Fundamental: Desenvolvimento de um Produto Educacional com Cenários de Investigação abordando o AVC. Autoria: Tathiane Gonçalves Rodrigues Souza, Rogério de Aguiar, Regina Helena Munhoz, com publicação na Revista BOEM.

Nos estudos de Costa Rosa e Costa (2023) acreditam que com a utilização de cenários de investigação na formação acadêmica desde os anos iniciais, abordando temas relacionados a finanças pessoais e economia, permitindo-se debates construtivos, respeitando as individualidades, pode-se contribuir significativamente para a formação de um cidadão mais crítico e consciente.

Já as pesquisas desenvolvidas por Souza; Aguiar e Munhoz (2023) buscaram enfatizar a participação dos estudantes, como uma maneira de democratizar o ensino e formar cidadãos solidários, autônomos e criativos, reforçando que a reflexão e relevância dos alunos/as refletirem sobre os diversos aspectos do processo da pesquisa e a produção de informações como elementos fundamentais. Ademais, reforçam a análise crítica dos estudantes em relação aos dados obtidos em meio ao processo da pesquisa com abordagens estatísticas deve ser destaque.

Os artigos não trazem o ciclo investigativo detalhado, nem completo, resumindo as etapas que o constituem. Logo, sua abordagem é superficial, sem instigar a autonomia, criticidade e criatividade basilares na prática da pesquisa.

Isso remete ainda que, percebeu-se que a visão dos alunos sobre pesquisa, é limitada, relacionando-a, apenas com a disciplina que estuda os seres humanos, os animais e as plantas. E a Ciência como conhecimento científico não é abordada em sala de aula, mas, apenas de forma conteudista, por meio de um texto de preferência do(a) docente, que limitam as respostas e interpretações dos discentes, contribuindo para um processo repetitivo e acrítico. Todavia, se aplicada ao ensino aprendizagem proporciona construir conhecimento em colaboração e participação para analisar, discutir, além de formularem conclusões em relação os achados.

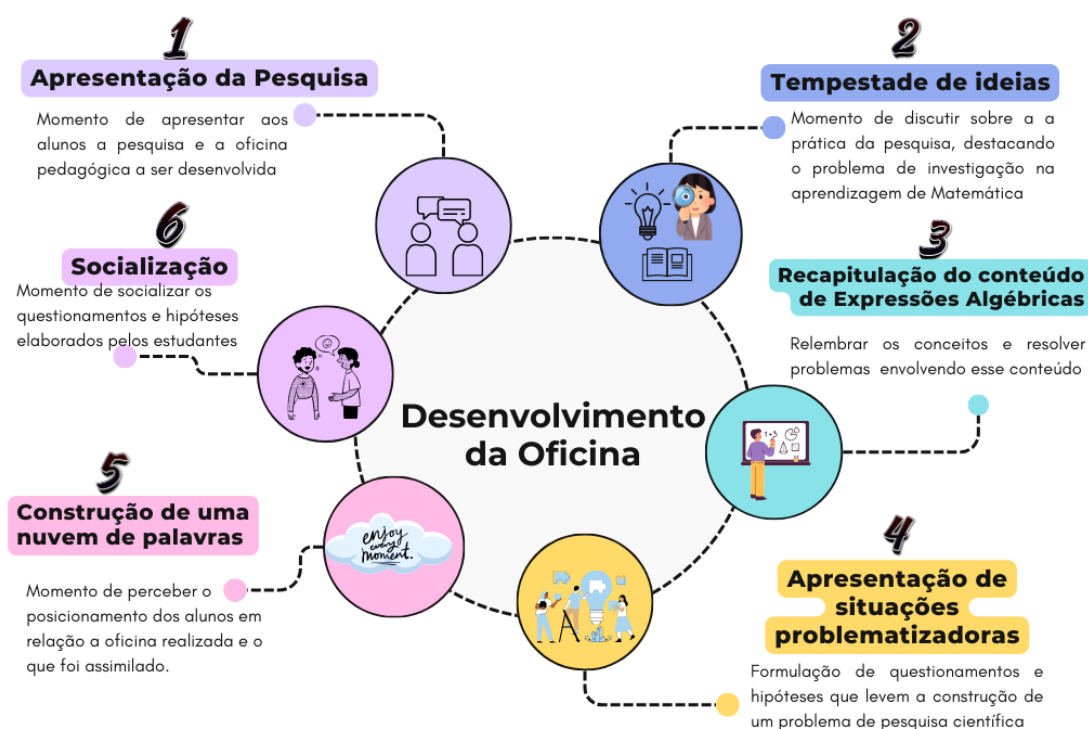


3.5 Da teoria a prática: pesquisa em aulas de Matemática no Ensino Fundamental

Por meio da RSL, observou-se que poucas são as práticas de pesquisas em aulas de Matemática, e por esse motivo os(as) pesquisadores optaram por desenvolver uma oficina envolvendo a pesquisa ao ensino aprendizagem de Matemática em turmas de 9º do Ensino Fundamental, buscando instigar nos estudantes o pensamento reflexivo e uma postura crítica diante das práticas de pesquisa, além de auxiliar na aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

A figura 2 a seguir apresenta o percurso da pesquisa durante a oficina:

Figura 02: Percurso da Pesquisa *in lócus*



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No primeiro momento foi feita uma apresentação inicial entre os(as) pesquisadores e os estudantes, para em seguida serem questionados sobre o conhecimento deles em relação à pesquisa. Pode-se perceber que grande parte dos alunos possuem um conhecimento breve ou inexistente em relação à essa prática, e ao falar de pesquisa



científica esse conhecimento diminui mais ainda.

Partindo deste aspecto, utilizou-se o Ciclo Investigativo (Silva, 2022) para explicar aos estudantes sobre o “exercício” que é a pesquisa científica, suas etapas e como cada uma delas funciona, dando ênfase ao Problema de Pesquisa. Para facilitar a compreensão dos estudantes sobre a construção de problema de pesquisa e a diferença entre um problema de pesquisa científica e não científica, os(as) pesquisadores utilizaram alguns exemplos, o primeiro foi “Quais os times que os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental dessa escola torcem?”, Onde este correspondia a um problema de pesquisa não científico.

Igualmente, foi colocado para eles o segundo exemplo, “Quais as contribuições do ciclo da pesquisa ao ensino aprendizagem da Matemática crítico-reflexiva no 9º ano do Ensino Fundamental?”. Esse referindo-se a um problema de pesquisa científica, dessa forma os estudantes conseguiram compreender a diferença entre os dois tipos de problemas de pesquisa.

Em seguida, foi apresentado como a pesquisa está presente no cotidiano e sua relação com o ensino aprendizagem de Matemática. Posteriormente, oportunizou-se um momento para recapitular conceitos matemáticos referentes às Expressões Algébricas, abordando inicialmente definição e exemplos de como construir, solucionar e utilizar esse conteúdo no cotidiano, relacionando-o com a matemática crítico-reflexiva.

Após esse momento, foi solicitado que os estudantes solucionassem problemas envolvendo o conteúdo apresentado em situações do cotidiano deles. Alguns tiveram dificuldades em resolver as questões, já outros conseguiram de forma rápida. O objetivo era fazer com que eles percebessem que esses “problemas” (expressões algébricas) estão presentes em diversas situações do dia a dia, a exemplo disso, destaca-se a fala de um dos participantes que explicou porque teve facilidade em solucionar os “probleminhas” apresentados, relatando “só consegui resolver isso porque já trabalhei no bar do meu tio”.

Posteriormente, os estudantes foram instigados a construir problemas de pesquisas que envolvessem expressões algébricas, embora estivessem explícitos os conceitos de pesquisa científica e de expressões algébricas, eles demonstraram ter dificuldades em construir tais questionamentos, fato que se justifica pela ausência de



Segundo Silva (2022), a pesquisa enquanto dimensão mediadora pode aproximar os discentes e docentes, de questionamentos que os levem a ter um olhar crítico perante os diversos objetos do conhecimento. Em Matemática isso também ocorre, os discentes quando pesquisam descobrem algo novo, fazendo com que haja uma assimilação melhor, haja vista que eles mesmos investigaram.

Com a aplicação da oficina, evidenciou-se que a pesquisa influencia significativamente na sala de aula, principalmente tratando-se da Matemática, uma vez que em conteúdos considerados difíceis, ela pode ser colocada para os estudantes como uma forma de facilitar o seu entendimento. Embora estejam implícitos, os objetos do conhecimento em Matemática, são percebidos na realidade por meio da investigação.

4 Considerações Finais

Por meio da pesquisa foi possível identificar que poucos são os trabalhos que falam sobre a prática da pesquisa no Ensino Fundamental, e ao relacionar essa prática em aulas de Matemática à escassez torna-se ainda maior. Com a aplicação da pesquisa ficam em destaque que o ciclo investigativo promove o desenvolvimento de uma Educação Matemática Crítico-reflexiva, despertando curiosidades, participação nas aulas.

Com a oficina, foi possível perceber as contribuições de práticas de pesquisa em aulas de Matemática, uma vez que a mesma auxilia no desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo do educando, capacitando-o para criar/solucionar problemas relacionados ao seu cotidiano, além levá-lo à compreensão dos conteúdos matemáticos abordados.

Outro ponto a ser destacado, é a abordagem de conteúdos matemáticos no cotidiano deles, pois muitos utilizavam objetos do conhecimento de Matemática e não sabiam que estavam utilizando-o, e a pesquisa fez com que eles percebessem mais essa disciplina na realidade que eles estão inseridos. Sendo assim, a pesquisa precisa ser utilizada nas aulas de Matemática como atividade cotidiana, para o desenvolvimento da autonomia em seu processo de aprendizagem e educativo.



Referências

AUSUBEL, David Paul. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.

AUSUBEL, David. Paul. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003. Tradução de The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view. (2000). Kluwer Academic Publishers. ISBN 972- 707-364-6

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

COSTA ROSA, R. L. da; COSTA, C. S. **A Matemática Crítica e a Educação Financeira: compreender, analisar e tomar decisão**. Revista de Educação Matemática, [S. l.], v. 20, n. 01, p. e023002, 2023. DOI: 10.37001/remat25269062v20id720. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/>. Acesso em: 17 fev. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudencio. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática**. In: LORENZATO, S. (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. 388 Saberes da Pesquisa e Aprendizagens Significativas na Formação Continuada de Professores(as). Campinas: Autores Associados, 2006. p. 39-56

SILVA, J. Ferreira Lima e. **Saberes da Pesquisa e Aprendizagens Significativas na Formação Continuada de Professores(as)**. Teresina: IFPI, 2022.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica: incerteza, Matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da reflexão**. In: Educação Matemática Crítica. Campinas: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2014.

SOUZA, Tathiane Gonçalves Rodrigues; AGUIAR, Rogério de; MUNHOZ, Regina Helena. **Educação Estatística no Ensino Fundamental: Desenvolvimento de um Produto Educacional com Cenários de Investigação abordando o AVC**. Revista BOEM, Florianópolis, v. 11, p. e0129, 2023. DOI: 10.5965/2357724X112023e0129. Disponível



em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/boem/article/view/24795>. Acesso em: 9 abr. 2024.