



NOVAS METODOLOGIAS USADAS NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL E OS RESULTADOS OBTIDOS NO DESEMPENHO DOS ALUNOS

NUEVAS METODOLOGÍAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN ESCOLAR BÁSICA Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS

OLIVEIRA, Júnea Tatiane Damasceno de ¹

Resumo: Este estudo analisa a contribuição das novas metodologias de ensino para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, considerando sua relação com o desempenho dos estudantes e a promoção da Aprendizagem Significativa. O objetivo consistiu em compreender como a formação inicial e continuada dos professores de Matemática influencia a adoção de práticas pedagógicas inovadoras e seus reflexos na construção do conhecimento matemático. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, fundamentada no método hermenêutico, tendo como participantes professores de Matemática da rede estadual de ensino de Montes Claros/MG. A produção dos dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, analisadas à luz da Análise de Conteúdo. O referencial teórico foi constituído pelos pressupostos da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963; 2003), pelas contribuições da Educação Matemática de D'Ambrosio (1989; 2001; 2002), bem como pelas discussões sobre formação docente e práticas pedagógicas desenvolvidas por Freire (2001), Libâneo (1994), Tardif (2002) e Moreira (1999; 2008). Os resultados evidenciaram que a utilização de metodologias ativas, contextualizadas e articuladas aos conhecimentos prévios dos estudantes potencializa a aprendizagem significativa, amplia a participação discente e favorece melhores resultados no desempenho em Matemática. Evidenciou-se, ainda, que a formação continuada constitui um elemento estratégico para o fortalecimento da prática pedagógica, ao ampliar o repertório metodológico dos docentes e favorecer processos de ensino mais reflexivos, críticos e contextualizados. Conclui-se que a articulação entre formação docente, inovação metodológica e valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes configura-se como condição indispensável para a qualificação do ensino de Matemática e para a consolidação de uma aprendizagem significativa.

¹ Graduação em Matemática e Pedagogia. Doutorado em Ciências da Educação. UNIMONTES / Montes Claros-MG. E-mail: junea.oliveira@unimontes.br

Palavras-chaves: Aprendizagem significativa. Formação inicial e continuada. Ensino e aprendizagem em matemática.

Resumen: Este estudio analiza la contribución de las nuevas metodologías de enseñanza al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los últimos años de la Educación Primaria, considerando su relación con el rendimiento de los estudiantes y la promoción del Aprendizaje Significativo. El objetivo consistió en comprender cómo la formación inicial y continua de los profesores de Matemáticas influye en la adopción de prácticas pedagógicas innovadoras y en sus efectos sobre la construcción del conocimiento matemático. Se trata de una investigación de enfoque cualitativo, fundamentada en el método hermenéutico, cuyos participantes fueron profesores de Matemáticas de la red pública estatal de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. La producción de los datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas, analizadas a través del Análisis de Contenido. El marco teórico se sustentó en los postulados del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1963, 2003), en las contribuciones de la Educación Matemática de D'Ambrosio (1989, 2001, 2002), así como en las reflexiones sobre formación docente y prácticas pedagógicas desarrolladas por Freire (2001), Libâneo (1994), Tardif (2002) y Moreira (1999, 2008). Los resultados evidenciaron que el uso de metodologías activas, contextualizadas y articuladas con los conocimientos previos de los estudiantes favorece el aprendizaje significativo, incrementa la participación del alumnado y contribuye a un mejor desempeño en Matemáticas. Asimismo, se constató que la formación continua constituye un elemento estratégico para el fortalecimiento de la práctica pedagógica, al ampliar el repertorio metodológico de los docentes y promover procesos de enseñanza más reflexivos, críticos y contextualizados. Se concluye que la articulación entre la formación docente, la innovación metodológica y la valoración de los conocimientos previos de los estudiantes representa una condición esencial para mejorar la calidad de la enseñanza de las Matemáticas y consolidar un aprendizaje verdaderamente significativo.

Palabras clave: Aprendizaje significativo. Formación Inicial y continua. Enseñanza y aprendizaje en matemáticas.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Matemática tem ocupado lugar de destaque nas discussões contemporâneas sobre a qualidade da educação básica, sobretudo diante dos desafios relacionados ao desempenho dos estudantes e à necessidade de desenvolvimento de competências que lhes permitam interpretar, analisar e solucionar problemas presentes em diferentes contextos sociais. Apesar dos avanços das políticas públicas educacionais e das constantes reformas curriculares, os indicadores de aprendizagem revelam que a Matemática permanece entre as áreas que apresentam maiores índices de dificuldades, reprovação e baixo rendimento escolar,

evidenciando a necessidade de ressignificar as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula.

Nesse contexto, torna-se imprescindível refletir sobre o papel do professor como mediador da aprendizagem e sobre a influência da formação inicial e continuada na construção de práticas pedagógicas capazes de promover uma aprendizagem significativa. A sociedade contemporânea, marcada pela intensa circulação de informações, pelo avanço das tecnologias digitais e pelas constantes transformações sociais, exige docentes preparados para desenvolver metodologias que ultrapassem o ensino tradicional, favorecendo a participação ativa dos estudantes, a resolução de problemas, a contextualização dos conteúdos e a construção do conhecimento de forma crítica e reflexiva.

A literatura da área evidencia que a aprendizagem da Matemática não depende exclusivamente do domínio dos conteúdos específicos, mas também da capacidade do professor em estabelecer relações entre o conhecimento científico, os saberes prévios dos estudantes e as metodologias utilizadas no processo de ensino. Nessa perspectiva, a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel (1963; 2003), constitui um importante referencial para compreender que novos conhecimentos somente adquirem significado quando estabelecem relações substantivas com estruturas cognitivas previamente existentes. Da mesma forma, as contribuições de D'Ambrosio (1989; 2001; 2002), Freire (2001), Libâneo (1994) e Tardif (2002) reforçam a necessidade de uma prática docente fundamentada na reflexão crítica, na mediação pedagógica e na valorização das experiências dos estudantes.

Entretanto, observa-se que, em muitas escolas, ainda predominam metodologias centradas na transmissão de conteúdos, na memorização de procedimentos e na resolução mecânica de exercícios, reduzindo as possibilidades de construção de conhecimentos matemáticos contextualizados e significativos. Esse cenário evidencia a necessidade de investigar de que maneira a formação docente e as metodologias de ensino adotadas influenciam o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, etapa em que as dificuldades em Matemática tendem a se intensificar.

Diante dessa problemática, este estudo busca responder ao seguinte questionamento: como a formação inicial e continuada dos professores de Matemática, articulada à adoção de novas metodologias de ensino, influencia a

construção da aprendizagem significativa e o desempenho dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental?

Com base nesse problema de pesquisa, o objetivo deste estudo consiste em analisar a influência das novas metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, considerando a relação entre a formação docente, as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula e os resultados obtidos pelos estudantes. Especificamente, busca-se compreender as percepções dos professores acerca de sua formação, identificar as estratégias metodológicas utilizadas no ensino da Matemática, analisar a relação entre essas práticas e a aprendizagem significativa e discutir as contribuições da formação continuada para o aprimoramento do trabalho docente.

Metodologicamente, a investigação caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, fundamentada no método hermenêutico e na Análise de Conteúdo, tendo como participantes professores de Matemática da rede estadual de ensino de Montes Claros, Minas Gerais. A produção dos dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, permitindo compreender as percepções docentes acerca da formação profissional, das metodologias empregadas e dos desafios enfrentados na prática pedagógica.

Espera-se que os resultados desta investigação contribuam para ampliar as discussões acerca da formação de professores e das metodologias de ensino da Matemática, oferecendo subsídios teóricos e metodológicos para o fortalecimento de práticas pedagógicas inovadoras, comprometidas com a aprendizagem significativa, o desenvolvimento do pensamento matemático e a melhoria da qualidade da educação básica.

2 MARCO TEÓRICO

A relação professor e aluno no ato de ensinar e aprender deve contemplar ações efetivas para a construção do saber a. D' Ambrosio (1989) relata que: "Os professores em geral mostram a Matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido. Ao aluno não é dado em nenhum momento à oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante."

2.1 Os processos de ensino e aprendizagem da Matemática

Os processos de ensino e aprendizagem não são indissociáveis, porém, cada uma tem o seu propósito na vida do professor e do aluno. Em relação ao ensino podemos verificar a importância do docente como um aporte do ensino e, pensando no processo de aprendizagem podemos evidenciar a escola como sujeito das suas ações no processo de apropriação dos conhecimentos teóricos - conteúdo da atividade de ensino e de aprendizagem.

Na modernidade, professor e aluno devem compactuar estreitas relações e benéficos resultados: A visão do professor facilitador, mediador e sujeito transformador alinhado ao mundo contemporâneo das tecnologias da informação e comunicação e a visão do aluno-aprendiz pronto para gerar soluções práticas, eficientes e conectadas com seu cotidiano social.

Para D'Ambrósio (2001, p. 132), aprendizagem quer dizer “A capacidade de explicar, apreender e compreender, de enfrentar criticamente situações novas. Não o mero domínio de técnicas ou a memorização de algumas explicações e teorias.”

Já Assmann (1998, p. 232) vê a aprendizagem como “temporalidade pedagógica, medida não apenas cronologicamente em horas, dias, meses e anos, mas como tempo vivo que se avalia por seus resultados de fruição, de ‘curtição’ do emergir de experiências.”

Conforme Demo (2003, p. 17), “O que se aprende na escola deve aparecer na vida”. Só ensina de verdade a escola que consegue aprender. O tempo e a experiência adquirida a cada desafio é o que nos ajuda a crescer e a perceber a importância de analisar o nosso trabalho e identificar os pontos que precisam ser melhorados, e isso nem sempre é uma tarefa fácil, porém, necessária.

Davídov (1988) ressaltou a importância em conhecer as características das atividades de aprendizagem, isto é, saber como os escolares realizam suas ações no processo de aquisição do conhecimento, visto que tal conhecimento fornecer elementos para se pensar a organização do ensino e acompanhar os resultados do trabalho pedagógico.

O referido autor acima apresenta as peculiaridades das atividades de aprendizagem: o processo de atividade cognitiva, o processo de solução autônoma das tarefas, o processo de assimilação dos conhecimentos e as condições de origem dos conhecimentos.

O bom professor de Matemática é aquele que vibra com a matéria que ensina, conhece muito bem o assunto e tem um desejo autêntico de transmitir esse conhecimento, portanto se interessa pelas dificuldades de seus alunos e procura colocar-se no lugar deles, entender seus problemas e ajudar a resolvê-los. Não há fórmulas mágicas para ensinar Matemática. A única saída é o esforço honesto e o trabalho persistente. (Lima, 1995, p. 5).

A busca por metodologias e práticas diferenciadas para o ato de ensinar Matemática é de suma importância, porém ainda podemos perceber que muitas aulas de Matemática são ministradas através de exposição de fórmulas, regras e conceitos, seguidos de repetições de exercícios e problemas sem conexão com a realidade do aprendiz.

Ao preparar suas aulas, ao elaborar seus planejamentos, o professor, geralmente, o faz tomando como referência os livros didáticos pertinentes ao nível de escolaridade que pretende lecionar. Todavia, na maioria das vezes, o professor não percebe a necessidade de fazer adequações no conteúdo desses textos (que por sua vez já o fizeram nos conteúdos originais) para fins de ensino. Ou seja, ele ou ela não se dá conta da necessidade de realizar uma transposição didática. (Schneider, 2014, p. 1).

Os processos de ensino e aprendizagem devem ser trabalhados de maneira eficiente nas escolas para que os alunos do futuro possam ter condições de acompanhar toda a disciplina e para que a Matemática não seja vista como um obstáculo.

Para Souza, Iglesias e Pazin-Filho (2014), a educação deve ser problematizadora, que trabalha a construção de conhecimentos a partir da vivência de experiências significativas, apoiada nos processos de aprendizagem pela investigação e descoberta

Schneider (2014) enfatiza que "O processo de ensino e aprendizagem da Matemática deve ser bem trabalhado nas escolas, para que futuramente os alunos não apresentem dificuldades graves, quanto à construção deficiente do pensamento lógico-abstrato."

Pontes (2018) discute a necessidade de aferir as habilidades e competências dos envolvidos no modelo, se já professor ou aluno, de modo que o processo de ensinar e aprender Matemática seja desenvolvido da melhor maneira.

O ato de ensinar do professor talvez seja a expressão de maior reconhecimento de se ter o aluno como o centro de todo o processo educacional. A escola atual tem um papel decisivo de minimizar defasagens entre o cotidiano tecnológico das crianças e as abstrações naturais definidas nas bancas escolares (Pontes, 2018, p. 166).

Para o professor o ato ensinar é um ato de reconhecimento e a escola tem um papel de suma importância para que tudo ocorra para diminuir diferenças entre cada aluno.

O ato de aprender do aluno se fortalece quando existe motivação necessária para aproximar os modelos apresentados com sua verdadeira realidade. Este processo de aprendizagem do aluno é eficaz quando o sujeito aprendiz percebe que as relações dos modelos matemáticos apresentados em sala de aula estão associadas ao seu cotidiano (Pontes, 2018, p. 168).

Ainda para o autor “o ato de ensinar do professor privilegia o administrador do processo, ser pensante, verdadeiro estrategista na construção do saber matemático. Este ato quando funciona eficazmente minimiza os traumas, as evasões e as retenções de alunos na escola”. Da mesma forma, “o ato de aprender do aluno privilegia o soldado do processo, ser curioso, criativo, pronto para desafios, verdadeiro estudante do conhecimento. Este ato quando funciona integralmente geramos cidadãos para o mundo tecnológico”.

A Matemática faz parte do cotidiano e pode ser estudada de uma maneira ativa, desafiante e divertida. O trabalho com a Matemática em sala de aula representa um desafio para o professor na medida em que exige que ele o conduza de forma significativa e estimulante para o aluno.

Parece-nos que esse é o maior desafio do trabalho escolar, sobretudo porque aprendemos muito antes de chegarmos à escola, ou seja, o desafio referido consiste em significar as dinâmicas de aprendizagem a partir de situações de ensino que sejam tão significativas a ponto de, indissociavelmente, constituíram - se ação formativa produzida na diversidade das relações estabelecidas entre as pessoas, configurando-se em momentos e conhecer, atribuir sentidos, produzir movimentos de saberes.

Nessa perspectiva de tarefas escolares Freire (2001), anuncia sua atitude quanto professor:

[...] como professor crítico, sou um “aventureiro” responsável, predisposto à mudança, à aceitação do diferente. Nada do que experimentei em minha atividade docente deve necessariamente repetir - se. Repito, porém, como inevitável, a franquia de mim mesmo, radical, diante dos outros e do mundo. Minha franquia ante os outros e o mundo mesmo é a maneira radical como me experimento enquanto ser cultural, histórico, inacabado e consciente do inacabamento. (Freire, 2001, p. 55).

O papel do professor no ambiente escolar é uma ação que faz com que seu trabalho junto aos estudantes seja visto como se fosse uma plantação em que a cada

dia cresce e evolui, o trabalho do professor é um ato potencializador de ações que podem desconstruir verdades convencionadas pela ciência positivista.

Sendo assim o papel da escola e de apropriar desses conhecimentos e levar a frente, mas diretamente ligado ao currículo escolar para que o ensino passado para a sociedade seja algo que vala a pena.

Cabe ressaltar a relevância em reconhecer as experiências produzidas pelos processos de ensino e aprendizagem como mobilizadores das relações de trocas, partilhas e significações. Assim, cabe-nos destacar que “[...] a escola deve ensinar os alunos a pensar, quer dizer, desenvolver ativamente neles os fundamentos do pensamento contemporâneo para o qual é necessário organizar um ensino que impulse o desenvolvimento.” (Davidov, 1988, p. 3).

Assim, a aprendizagem “ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem.” (Vigotski, 2001, p. 115). O ensino em sua totalidade pode ser alistado a ação de procurar e dar sentido ao que se faz na escola é um passo constante, pois “se o saber pretendido é um saber inteiro, faz-se necessária uma atitude de admiração diante do conhecido, de surpresa diante do habitual, a fim de conhecer mais e melhor.” (Rios, 1998, p. 96).

Para tanto, a aula toma a extensão moral como articuladora das dimensões política, estética e técnica que organizam os processos de ensino e aprendizagem, de forma que ela se torna experiência de busca, troca e partilha.

[...] uma aula não é algo que se dá, mas algo que se faz, ou melhor, que professores e alunos fazem juntos. Afirmar que fazem juntos não significa, absolutamente, dizer que fazem de maneira igual. É na diferença e na reciprocidade de papéis que vai se constituindo o evento que se chama aula (Rios, 2008, p. 75).

Assim o momento da aula, tem um caráter simbólico que se caracteriza por um momento de organização dos diversos afazeres escolares. Não obstante a responsabilidade da escola é dividida com a sociedade pelo trabalho de formação que as duas partes realizam. Novaski (1994) também compreende o espaço da aula como um “encontro de gente com gente”. O filósofo alerta, porém, que é necessário proteger esta ideia contra reducionismos:

É perigoso reduzir as situações de vida a uma coisa só, pois isso nos acua a posições insustentáveis. Reduzir a sala de aula a um espaço e um tempo em que a aprendizagem do humano afloraria de modo límpido e sereno é adotar uma posição com laivos de quixotesca. Insustentável, portanto. Todas as vicissitudes humanas perpassam de ponta a ponta este espaço que podem ser traduzidas em conflitos, alegrias, expectativas mal ou nunca satisfeitas, recalques, exibicionismos, esperanças, avanços e retrocesso. Enfim, tudo o que é humano. (Novaski, 1994, p. 8).

O momento de aula tem como uma dinâmica permanente de constituição relacional, provoca uma mudança nas maneiras pelas quais os processos de ensino e aprendizagem têm se colocado historicamente no trabalho da escola. Moraes (1988) ainda afirma que o professor deve ver sua aula como um encontro de gente com a gente, entretanto, é preciso proteger essa ideia contra reducionismos prematuros.

Entramos aqui em um ponto muito importante por que ensinar (aprender) Matemática? Essa é uma pergunta praticamente sem uma resposta persuasiva. Por que é ensinada (aprendida) por ensinar (aprender), por ser obrigatória e por ser a Matemática a ciência que explica quase tudo.

Uma boa educação não será avaliada pelo conteúdo ensinado pelo professor e aprendido pelo aluno. O desgastado paradigma educacional sintetizado no binômio “ensino-aprendizagem”, verificando por avaliações inidôneas, é insustentável. Espera-se que a educação possibilite, ao educando, a aquisição e utilização dos instrumentos comunicativos, analíticos e materiais que serão essenciais para seu exercício de todos os direitos e deveres intrínsecos à cidadania. (D’Ambrosio, 2002, p. 66).

Por outro lado, temos outra visão do que ensinar (aprender) na Matemática? Outra indagação bastante discutida nos meios escolares. Não é um trabalho tão simples, pois quantas vezes, uma fórmula Matemática para o cálculo de um determinante nos fez refletir o quanto seria necessário para o sucesso do aluno na escola.

Cada disciplina tem suas complexidades e as metodologias adequadas para desenvolver tais áreas de conhecimento, devemos levar o ensino de forma que o ensinar e aprender estejam voltados para o cotidiano, não deixando totalmente de lado as velhas fórmulas da Matemática.

O bom professor de Matemática é aquele que vibra com a matéria que ensina, conhece muito bem o assunto e tem um desejo autêntico de transmitir esse conhecimento, portanto se interessa pelas dificuldades de seus alunos e procura colocar-se no lugar deles, entender seus problemas e ajudar a resolvê-los. Não há fórmulas mágicas para ensinar Matemática. A única saída é o esforço honesto e o trabalho persistente. (Lima, 1995, p. 5).

Como ensinar (aprender) matemática? Esse é nosso grande objetivo: encontrar através das novas metodologias e até mesmo de uma estrutura consistente e motivadora no ensino e aprendizagem da Matemática. Nos dias atuais o uso da tecnologia tem sido algo primordial em sala de aula.

O trinômio por que ensinar (aprender), o que ensinar (aprender) e como ensinar (aprender) fortalece essa discussão e sinaliza para questão: “Afinal, para que serve a Matemática?” Segundo Gomes (2008) o conhecimento matemático deve sua evidência e sua certeza não ao fato de ser misterioso e inato, o autor afirma que:

Mas ao resultar de ideias elaboradas na mente humana a partir das sensações. É possível identificar primeiros princípios para as verdades Matemáticas - primeiros princípios que não precisam ser absolutos, mas devem ser explicitados - e formar um conjunto disposto numa ordem lógica; é possível também, mesmo que algumas vezes as definições apresentem dificuldades, expor os conhecimentos matemáticos em linguagem clara e precisa, que todos possam compreender. (Gomes, 2008, p. 153).

Na atualidade é de suma importância que haja mediação para que o professor possa vencer os desafios para a melhoria na qualidade do ensino e a quebra de paradigmas se faz necessário no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

D'Ambrósio (1989) afirma que é comum o aluno desistir de solucionar um problema matemático, quando ela não consegue reconhecer qual o algoritmo ou processo de solução apropriado para aquele problema. “Falta aos alunos uma flexibilidade de solução e a coragem de tentar soluções alternativas, diferentes das propostas pelos professores.” (D'Ambrosio, 1989, p. 15)

Talvez pudessem pensar em uma reformulação da formação do professor tal desígnio seria para o desenvolvimento de práticas inovadoras nos processos de ensino e aprendizagem com a intenção de transformar as metodologias utilizadas pelos professores na atualidade.

Libâneo (1994) deixa claro que “As relações entre professores e alunos, as formas de comunicação, os aspectos afetivos e emocionais, a dinâmica das manifestações na sala de aula faz parte das condições organizativas do trabalho docente, ao lado de outras que estudamos”.

Pensando assim a relação entre professor e aluno no processo de ensinar e aprender deve contemplar ações que visem minimizar as distâncias entre a teoria e a prática, e no ensino da Matemática não é diferente há uma busca constante entre o que se espera e o que realmente se observa.

Para que o aluno possa desenvolver habilidades Matemáticas é necessária uma aula motivadora que faça com que o educando saia da obrigatoriedade escolar e passe a ter pensamentos mais lógicos e criativos e assim fazer do processo de ensinar e aprender um componente pedagógico fundamental para a produção de conhecimento e do entendimento do educando.

É fundamental que, na prática da formação docente, o aprendiz de educador assuma que o indispensável pensar certo não é presente dos deuses nem se acha nos guias de professores que iluminados intelectuais escrevem desde o centro do poder, mas, pelo contrário, o pensar certo supera o ingênuo tem que ser produzido pelo próprio aprendiz em comunhão com o professor formador. (Freire, 2001, p. 43).

O docente precisa conhecer suas possibilidades e limitações, planejar uma aula tendo em vista o conteúdo a ser trabalhando, como será trabalhado, adequar a realidade do aluno, os conceitos e a se tal conteúdo é algo simples ou complexo. A partir de tal ponto o professor precisa pensar qual o objetivo, a metodologia que será utilizada para que a aula possa ser dinâmica e prazerosa, deverá pensar no tempo previsto para o desenvolvimento e o espaço.

Outros pontos deverão ser analisados neste momento, pois são imprescindíveis durante uma aula: o contexto, as diversidades e as dificuldades apresentadas pela turma.

Ao professor crítico não basta que denuncie as injustiças sociais, que esteja engajado num sindicato ou partido ou que explicita o caráter ideológico dos conteúdos escolares. É preciso antes de tudo, que dê conta de traduzir objetivos sócio-políticos e pedagógicos em formas concretas de trabalho docente que levam ao domínio sólido e duradouro de conhecimentos pelos alunos, que promovam a ampliação de suas capacidades mentais, a fim de que desenvolvam o pensamento independente, a coragem de duvidar e, com isso, ganhem convicções pessoais e meios de ação prática nos processos de participação democrática na sociedade. (Libâneo, 1994, p.100).

O professor precisa apresentar propostas claras para desenvolver sua prática, sendo que um professor está sempre pesquisando, buscando, aprendendo, compreendendo e interpretando, e às vezes sem perceber acaba desenvolvendo práticas que refletem na realidade. O que às vezes falta é embasar essa metodologia com a teoria.

Pensar certo, e saber que ensinar não é transferir conhecimento são fundamentalmente pensar certo – é uma postura exigente, difícil, às vezes penosa, que temos de assumir diante dos outros e com os outros, em face do mundo e dos fatos, ante nós mesmos. É difícil, não porque pensar certo seja de forma própria de pensar de santos e anjos e a que nós arrogantemente aspirássemos. É difícil, entre outras coisas, pela vigilância constante que temos de exercer sobre nós próprios para evitar simplismos, as facilidades, as incoerências grosseiras. (Freire, 2001, p. 54).

A prática docente acontece conforme a teoria do professor seja ela científica ou de senso comum, individual ou de um grupo de professores. Um professor experiente sabe que as atividades que cria, por mais bem concebidas e preparadas que sejam, nem sempre dão os resultados esperados.

Quando fala da experiência do professor, Perrenoud (2000) coloca com clareza que nem sempre, por mais experiente que esse possa ser, obterá o resultado que almejava na hora do planejamento. Considera-se que cada turma é diferente da outra, cada aluno possui características individuais.

2.2 Aprendizagem Significativa

Ao longo da vida as pessoas constroem os seus conhecimentos a partir de um desígnio determinado de fazer junções entre o que já se conhece e as novas informações que pretende aspirar.

Na década de 1960, foi proposta a sua Teoria da Aprendizagem Significativa que trataremos aqui como TAS, segundo a perspectiva Cognitiva Clássica, foi proposta originalmente por Ausubel (1980, 2003), onde enfatiza a aprendizagem de significados (conceitos) como aquela mais relevante para seres humanos.

Ausubel (1963) graduou-se em Medicina e Psicologia e fez sua Tese de Doutorado em Psicologia do Desenvolvimento. Publicou sobre Psicologia do Desenvolvimento e Psicologia Educacional. Suas experiências como psiquiatra e professor demonstram sua insatisfação com o ensino oferecido pela escola.

Ausubel (1963) refletiu sobre quais estratégias utilizar para facilitar a capacidade de um aluno de perceber, compreender e elaborar. Pelo fato do conceito de Aprendizagem Significativa, ao passar dos anos, ter se tornado muito popular, ele começou a ser trivializado e empregado para designar uma “aprendizagem importante”.

O conceito de Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) proposta pelo Professor David Ausubel foi reelaborada por grandes estudiosos, dando espaço para teorias de Aprendizagem Significativa embasada no pensamento de David Ausubel. Estudiosos com Novak e Gowin são grandes exemplos que fizeram contribuições para TAS.

Novak apresenta uma proposta mais ampla da TAS, criando a Teoria de Educação, da qual a TAS de Ausubel é a base e o conceito-chave. Segundo Moreira (1999, p. 169), a ideia central da teoria de Novak é: “a Aprendizagem Significativa subjaz à integração construtiva entre pensamento, sentimento e ação que conduz ao engrandecimento *empowerment* humano.”

Gowin, com base na TAS, utilizou um instrumento para analisar a estrutura do processo de produção do conhecimento: o Vê de Gowin. Ele vê uma relação triádica entre professor, materiais educativos e aluno, por meio da qual se compartilha significados. Moreira (1999) argumenta que as teorias de Ausubel, Novak e Gowin combinam entre si formando um corpo teórico sobre ensino e aprendizagem.

Assim as visões de outros estudiosos serviram de complemento para TAS, porém os estudos de Ausubel servem de sua base compreender a construção cognitiva por meio da Aprendizagem Significativa - teoria que coaduna com a nossa pesquisa.

A TAS, na perspectiva de Ausubel (1963) tem um potencial como sistema de referência para a organização da Educação, e seu objetivo é facilitar a aquisição de conhecimento em situação formal de ensino.

Ausubel (1980) advoga a respeito da importância de uma teoria de aprendizagem, em virtude de apresentar pontos de partida para o ensino sobre os processos psicológicos e as relações de causa e efeito, além de estudar os fatores principais que podem ser trabalhados nos processos de ensino e aprendizagem visando o sucesso para a aprendizagem do aluno.

A Teoria da Aprendizagem Significativa tem como enfoque a aprendizagem cognitiva, que “é aquela que resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende.” (Masini e Moreira, 2001, p. 94). Por isso, essa teoria rejeita as ideias behavioristas que não são compatíveis com o estudo dos mecanismos internos da mente humana.

O conhecimento é significativo por definição. É o produto significativo de um processo psicológico cognitivo ("saber") que envolve a interação entre ideias "logicamente" (culturalmente) significativas, ideias anteriores ("ancoradas") relevantes da estrutura cognitiva particular do aprendiz (ou estrutura dos conhecimentos deste) e o "mecanismo" mental do mesmo para aprender de forma significativa ou para adquirir e reter conhecimentos. (Ausubel, 2003, p.4).

O conhecimento significativo envolve, principalmente, a aquisição de novos saberes a partir da estrutura cognitiva do aprendiz. Exige quer um mecanismo de Aprendizagem Significativa, quer a apresentação de material potencialmente significativo para o aprendiz

Segundo Masini e Moreira (2008): - Conhecimento prévio compreende conceitos, ideias, modelos, proposições ou representações que já estão na estrutura cognitiva do aprendiz. Estrutura cognitiva consiste na totalidade dos conhecimentos adquiridos por um indivíduo e sua alta organização, significando uma estrutura hierárquica de conhecimentos prévios.

A aprendizagem proposicional pode ser subordinada (de subsunção), subordinante ou combinatória. A aprendizagem de subsunção ocorre quando uma proposição 'logicamente' significativa de uma determinada disciplina (plausível, mas não necessariamente válida em termos lógicos ou empíricos, no sentido filosófico) se relaciona de forma significativa com proposições subordinantes específicas na estrutura cognitiva do aluno. (Ausubel, 2000, p.3)

Assim a Aprendizagem Significativa é vista como aquela que o significado do novo conhecimento é adquirido, construído com compreensão e por meio da interação não-arbitrária e não literal desse novo conhecimento com algum conhecimento prévio relevante existente na estrutura cognitiva do aprendiz.

3 MARCO METODOLÓGICO

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, fundamentado no método hermenêutico, por possibilitar a compreensão e interpretação das percepções dos participantes acerca das novas metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

A investigação buscou analisar a relação entre a adoção de metodologias inovadoras e os resultados obtidos no desempenho dos alunos, considerando

especialmente a influência da formação inicial e continuada dos professores nesse processo.

Os participantes da pesquisa foram professores de Matemática da rede estadual de ensino de Montes Claros/MG, selecionados com base em sua atuação nos anos finais do Ensino Fundamental. A escolha dos participantes considerou a relevância de suas experiências profissionais para a compreensão do fenômeno investigado.

A produção dos dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, instrumento escolhido por possibilitar maior aprofundamento das informações, permitindo compreender as percepções, experiências e práticas pedagógicas dos docentes. Segundo Lüdke e André (1994), a entrevista possibilita correções, esclarecimentos e adaptações, tornando-se um instrumento eficaz na obtenção de dados qualitativos.

Para a construção do instrumento de coleta de dados (ICD), foram considerados os objetivos da pesquisa e os indicadores previamente definidos no estudo, contemplando aspectos relacionados à formação inicial, formação continuada, conhecimento matemático, conhecimento educacional, metodologias de ensino, processos de ensino e aprendizagem, práticas pedagógicas cognitivas e avaliação.

Os dados produzidos foram analisados por meio da Análise de Conteúdo, buscando identificar categorias, padrões e significados presentes nas falas dos participantes. Esse procedimento permitiu interpretar as informações obtidas de forma sistemática e reflexiva, articulando os dados empíricos ao referencial teórico da pesquisa.

Dessa forma, o percurso metodológico adotado possibilitou uma compreensão aprofundada das práticas docentes e das contribuições das novas metodologias para o ensino e a aprendizagem da Matemática, especialmente no que se refere à promoção de uma aprendizagem significativa e à melhoria do desempenho escolar.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A análise dos dados foi desenvolvida a partir dos Indicadores de Coleta de Dados (ICDs), estruturados com o objetivo de compreender as percepções docentes acerca da relação entre formação profissional, práticas pedagógicas e utilização de novas metodologias no ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

Os indicadores foram organizados de modo a contemplar dimensões centrais da pesquisa, abrangendo aspectos relacionados à formação inicial, formação continuada, conhecimento matemático, conhecimento pedagógico, metodologias de ensino, aprendizagem significativa e práticas avaliativas.

A organização dos dados por indicadores permitiu uma leitura analítica mais aprofundada, favorecendo a identificação de categorias recorrentes nas falas dos participantes e possibilitando a interpretação dos sentidos atribuídos pelos docentes às práticas educativas desenvolvidas em seu contexto profissional. A partir dessa estrutura, foi possível observar que os indicadores, embora analisados separadamente, apresentam forte interdependência, evidenciando que o processo de ensino e aprendizagem da Matemática não pode ser compreendido de forma fragmentada.

No que se refere aos indicadores relacionados à formação docente, os dados evidenciam que tanto a formação inicial quanto a formação continuada ocupam papel central na constituição da prática pedagógica. As falas dos participantes revelam que a formação inicial, embora essencial para a construção dos fundamentos teóricos e epistemológicos da docência, nem sempre oferece subsídios suficientes para lidar com as demandas concretas da sala de aula, especialmente no ensino da Matemática.

Nesse aspecto, observa-se uma lacuna entre a formação acadêmica e a realidade escolar, sobretudo no que se refere à aplicação de metodologias inovadoras e ao enfrentamento das dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Tal constatação dialoga com as reflexões de Maurice Tardif (2014), ao afirmar que os saberes docentes são constituídos a partir de múltiplas dimensões, incluindo formação acadêmica, experiência profissional e práticas vivenciadas no cotidiano escolar. Para o autor, o conhecimento docente é construído continuamente e se fortalece na articulação entre teoria e prática.

Em relação à formação continuada, os dados indicam que os participantes reconhecem sua importância para atualização profissional, ampliação de repertório pedagógico e fortalecimento das práticas de ensino. Contudo, também emergem desafios relacionados à oferta, à qualidade e à aplicabilidade dessas formações, indicando que muitas vezes elas não atendem às necessidades concretas enfrentadas pelos professores em sala de aula.

Os indicadores relacionados ao conhecimento matemático e ao conhecimento pedagógico evidenciam que a prática docente eficaz exige mais do que domínio

conceitual dos conteúdos. Os dados revelam que conhecer Matemática, isoladamente, não garante uma prática pedagógica eficiente. Torna-se igualmente necessário compreender como ensinar, como mediar processos de aprendizagem e como transformar conhecimentos científicos em experiências significativas para os estudantes.

Essa perspectiva aproxima-se das contribuições de Libâneo (2013), ao defender que a prática pedagógica eficaz exige articulação entre domínio de conteúdo, estratégias metodológicas e compreensão dos processos de aprendizagem. Assim, a docência em Matemática exige não apenas competência técnica, mas também sensibilidade pedagógica para identificar necessidades, dificuldades e potencialidades dos alunos.

No conjunto dos indicadores voltados às metodologias de ensino, a análise demonstra que a utilização de práticas pedagógicas inovadoras tem contribuído para transformar a dinâmica do ensino da Matemática. As falas dos participantes indicam que metodologias centradas na resolução de problemas, contextualização dos conteúdos, uso de recursos diversificados e participação ativa dos estudantes favorecem maior engajamento e melhor desempenho no processo de aprendizagem.

Observa-se que tais práticas representam um movimento de superação do ensino tradicional, historicamente marcado por aulas expositivas, memorização e repetição mecânica de exercícios. A análise evidencia que esse modelo tradicional já não responde de forma satisfatória às necessidades educacionais contemporâneas, especialmente diante das demandas por práticas pedagógicas mais dinâmicas, participativas e significativas.

Essa compreensão encontra respaldo em Ubiratan D'Ambrosio (2001), que defende a necessidade de ressignificação do ensino da Matemática por meio de abordagens contextualizadas e conectadas à realidade dos estudantes. Segundo o autor, a Matemática precisa ser ensinada de modo a desenvolver competências cognitivas, pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas.

Os indicadores relacionados aos processos de ensino e aprendizagem revelam que a aprendizagem matemática torna-se mais efetiva quando o estudante assume papel ativo na construção do conhecimento. Os dados mostram que práticas pedagógicas que valorizam interação, investigação, problematização e reflexão favorecem maior compreensão conceitual e melhor assimilação dos conteúdos trabalhados.

Tal perspectiva aproxima-se das reflexões de Paulo Freire (1996), ao defender que ensinar não significa transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua produção. Sob essa perspectiva, o professor deixa de ocupar posição centralizadora e passa a atuar como mediador, promovendo condições favoráveis para a construção coletiva do conhecimento.

Outro aspecto amplamente evidenciado nos indicadores refere-se à aprendizagem significativa. Os dados apontam que os estudantes apresentam melhores resultados quando conseguem estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e seus conhecimentos prévios, experiências e vivências cotidianas. Isso demonstra que a aprendizagem da Matemática se fortalece quando os conteúdos deixam de ser trabalhados de forma abstrata e descontextualizada.

Essa interpretação encontra fundamento em Ausubel (2003), para quem a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se relacionam de forma não arbitrária à estrutura cognitiva previamente construída pelo sujeito. Assim, ensinar Matemática de forma significativa implica criar situações em que os estudantes possam compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos em contextos concretos.

Por fim, os indicadores relacionados às práticas avaliativas evidenciam que a avaliação precisa ser compreendida como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, e não apenas como mecanismo de mensuração de resultados. Os dados sugerem a necessidade de práticas avaliativas mais diagnósticas, formativas e processuais, capazes de identificar dificuldades, acompanhar avanços e subsidiar intervenções pedagógicas mais eficazes.

De forma geral, a análise dos indicadores revela que a melhoria do ensino da Matemática depende de múltiplos fatores interdependentes, envolvendo formação docente, conhecimento pedagógico, metodologias de ensino, aprendizagem significativa e práticas avaliativas coerentes com uma perspectiva educacional crítica e reflexiva. Os resultados demonstram que a adoção de novas metodologias contribui significativamente para o fortalecimento da aprendizagem matemática, especialmente quando associada a práticas pedagógicas contextualizadas, interativas e centradas no protagonismo discente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a relação entre a Formação Inicial e Continuada e seus reflexos na prática pedagógica dos docentes de Matemática do 6º ao 9º ano, buscando compreender sua influência no alcance da Aprendizagem Significativa. A questão central que norteou este estudo foi: a Formação Inicial e Continuada, com seus reflexos na prática pedagógica dos docentes em Matemática do 6º ao 9º ano, tem relação no alcance da Aprendizagem Significativa?

A partir da análise dos indicadores selecionados e das entrevistas realizadas com os professores, foi possível identificar que a formação docente exerce papel fundamental na construção das práticas pedagógicas voltadas ao ensino da Matemática. Os resultados evidenciaram que a formação inicial constitui a base para o desenvolvimento do planejamento pedagógico, da organização curricular e da elaboração de sequências didáticas adequadas ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, parte dos professores reconheceu que a formação inicial contribui significativamente para o trabalho com o conhecimento prévio dos alunos, permitindo melhor compreensão das dificuldades e potencialidades presentes no contexto escolar.

Entretanto, os dados também revelaram limitações na formação inicial, especialmente no que se refere à relação entre teoria e prática. Alguns participantes destacaram que a formação oferecida durante a graduação apresenta excesso de fundamentação teórica e poucas experiências práticas voltadas à realidade da sala de aula. Esse aspecto evidencia a necessidade de fortalecimento da articulação entre formação acadêmica e prática docente, sobretudo no ensino da Matemática.

No que se refere à formação continuada, os resultados demonstraram sua importância como elemento essencial para atualização profissional, ampliação de repertório metodológico e fortalecimento das práticas pedagógicas. A participação em programas de formação continuada possibilita aos professores o acesso a novas metodologias, estratégias de ensino e instrumentos avaliativos capazes de favorecer práticas mais reflexivas e alinhadas às demandas educacionais contemporâneas. Observou-se, ainda, que tais formações contribuem para o desenvolvimento de estratégias voltadas à identificação e valorização do conhecimento prévio dos estudantes.

Em relação ao conhecimento matemático, os dados apontam que o domínio dos conteúdos constitui elemento indispensável para a atuação docente. Os professores destacaram que o conhecimento matemático permite selecionar conteúdos relevantes, elaborar questionamentos, propor atividades diagnósticas e identificar as principais dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos. Dessa forma, o domínio conceitual favorece uma atuação pedagógica mais segura, crítica e intencional.

Os resultados também evidenciaram a importância do conhecimento prévio como elemento central para a construção da aprendizagem significativa. Os professores relataram que considerar os saberes prévios dos estudantes possibilita estabelecer relações entre conhecimentos já consolidados e novos conteúdos, favorecendo maior compreensão e participação discente. Essa articulação permite que o ensino da Matemática seja desenvolvido de forma mais contextualizada, significativa e conectada à realidade dos alunos.

Outro aspecto relevante identificado na pesquisa refere-se à mediação pedagógica. As entrevistas evidenciaram que a mediação ocorre, principalmente, por meio de perguntas, diálogos, interações e estratégias que estimulam a participação ativa dos estudantes. Os professores destacaram que o uso de questionamentos constitui importante ferramenta para mobilizar o conhecimento prévio, promover reflexões e favorecer a construção progressiva do conhecimento matemático.

A relação entre mediação e interação mostrou-se diretamente associada à qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Observou-se que práticas pedagógicas mediadas pelo diálogo, pela problematização e pela participação ativa favorecem ambientes de aprendizagem mais colaborativos, reflexivos e significativos. Nesse contexto, a atuação do professor como mediador torna-se fundamental para promover aprendizagens mais efetivas e duradouras.

Quanto ao objetivo específico de comparar a adoção de novas metodologias diante dos indicadores selecionados, por meio das entrevistas com os professores em relação aos resultados da observação obtida no ICD 04/23, verificou-se que a implementação de metodologias diferenciadas contribui significativamente para melhorar a dinâmica do ensino da Matemática. Os dados indicaram que estratégias pedagógicas inovadoras favorecem maior engajamento dos estudantes, ampliam a participação em sala de aula e promovem aprendizagens mais significativas.

A análise do ICD 04/23 revelou que a adoção de novas metodologias está diretamente relacionada à capacidade do professor de articular formação, conhecimento matemático, mediação pedagógica e valorização do conhecimento prévio dos estudantes. Isso demonstra que a Aprendizagem Significativa não depende exclusivamente do conteúdo ensinado, mas da forma como esse conteúdo é mediado, contextualizado e relacionado às experiências dos alunos.

Dessa forma, os resultados da pesquisa permitem responder ao problema investigado, evidenciando que a Formação Inicial e Continuada possui relação direta com a prática pedagógica dos docentes de Matemática e influencia significativamente o alcance da Aprendizagem Significativa. Conclui-se que professores com formação consistente, domínio de conteúdo, repertório metodológico diversificado e práticas pedagógicas mediadoras apresentam maiores condições de promover aprendizagens mais significativas, críticas e contextualizadas no ensino da Matemática.

REFERÊNCIAS

- ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. Petrópolis: Vozes, 1998.
- AUSUBEL, David Paul. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. Campinas: UNICAMP, 1989.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 2002.
- DAVIDOV, Vasili Vasilievich. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscou: Progreso, 1988.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 2003.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

OLIVEIRA, J. T. D. Novas metodologias usadas no processo ensino e aprendizagem em matemática na educação fundamental e os resultados obtidos no desempenho dos alunos. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 186-207, jun. 2026.

GOMES, Antônio Miguel. **Educação matemática: reflexões e práticas**. São Paulo: Cortez, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, Elon Lages. **Sobre o ensino da matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 1995.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1994.

MASINI, Elcie F. Salzano; MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UnB, 1999.

NOVASKI, Augusto. **Sala de aula: espaço de encontro**. Campinas: Papirus, 1994.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PONTES, Edel Alexandre Silva. **A arte de ensinar e aprender matemática na educação básica**. Maceió, 2018.

RIOS, Terezinha Azerêdo. **Compreender e ensinar: por uma docência da melhor qualidade**. São Paulo: Cortez, 1998.

SCHNEIDER, Magalis Béssem Dorneles. **O processo de ensino-aprendizagem da matemática**. 2014.

SOUZA, C. S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação de profissionais da saúde**. Medicina, Ribeirão Preto, 2014.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VIGOTSKI, Lev Semyonovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.