



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível



06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

UMA ANÁLISE DE LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL: um olhar para a inserção das tecnologias digitais no processo de ensino

Beatriz da Silva Alves¹

Robson dos Santos Ferreira²

Eixo: Ensino de Ciências e Matemática

Resumo: Este artigo tem como objetivo, analisar como são integradas as TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) em um de livro didático de Matemática do Ensino Fundamental pertencente ao Plano Nacional do Livro Didático PNLD (2024 a 2027). Analisou – se a coleção de livro da editora Moderna, do 6º ano, fazendo uso da abordagem qualitativa. Nesse contexto, foram analisadas as atividades que fazem uso das TDICs, relacionando com as três teorias de Tikhomirov (1981), relacionado – as o estudo de Lacerda et al. (2024), que faz uma análise das habilidades da BNCC de Matemática, que fazem uso de tecnologias. Por fim, notou – se a importância de pesquisas complementares com a temática, visto que, as tecnologias são cada vez mais relevantes na educação e sua inclusão em livros didáticos, uma vez que, a tecnologia pode ser utilizada para aprimorar o aprendizado e a compreensão de conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Livro didático, Ensino de Matemática, Tecnologias digitais.

¹ FAMAT-UFPA/Breves: beatrizallves7@gmail.com

² FAMAT-UFPA/Breves: robsonf@ufpa.br



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

1. Introdução

Atualmente o avanço tecnológico é uma constante em diversos ambientes, incluindo as instituições de ensino. No século XXI, a humanidade acumula vastas quantidades de informações digitais, tanto em computadores quanto por meio de outras Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, denominadas TDIC (Brasil, 2017). Com a crescente integração da tecnologia no cotidiano, há um intenso debate acadêmico sobre a relevância das tecnologias digitais para o ensino e a aprendizagem da Matemática no ensino básico.

Os livros didáticos exercem uma função fundamental do ambiente escolar. Em diversas instituições educacionais, particularmente aquelas com recursos escassos, o livro didático constitui uma fonte primordial de conhecimento e orientação, oferecendo informações essenciais sobre os conteúdos curriculares e específicos como fundamento para as atividades pedagógicas. Além disso, os livros didáticos possuem a capacidade de uniformizar o ensino, garantindo uma base comum de conhecimento e habilidades para todos os alunos, independentemente de suas origens socioeconômicas.

Nesta perspectiva temos com objetivo neste artigo, realizar uma análise da inserção das tecnologias digitais em livro didático de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental pertencente ao PNLD. Para fins de análises, utilizaremos como referencial teórico as obras de Tikhomirov (1981), Levy (1993) Lacerda et al. (2024).

Nessa perspectiva esperamos por meio dessa análise contribuir com o processo de exploração das potencialidades do livro didático no processo de ensino de Matemática, haja visto, o importante papel que ocupa no ambiente de sala de aula.

2. Fundamentação Teórica

O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação torna-se um direito de cidadania plena, sendo um direito do cidadão ter acesso ao digital, uma vez que este universo digital permeia os contextos sociais e profissionais. Aqueles que não estão conectados perdem uma dimensão cívica significativa em relação à sua inserção no mercado de trabalho, nas interações sociais e



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

no acesso a serviços. A escola torna-se um ambiente onde é possível sistematizar todos os conhecimentos, incluindo as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

A Base Nacional Comum Curricular fornece diretrizes para que a prática docente seja reformulada por uma nova atitude dos educadores em relação às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Entre as competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, a quinta competência tem como objetivo “empregar processos e ferramentas matemáticas, incluindo tecnologias digitais disponíveis, para modelar e solucionar problemas cotidianos, sociais e de outras áreas do conhecimento, validando estratégias e resultados.

Lacerda et al. (2024) faz uma análise das habilidades da BNCC que fazem uso de tecnologias:

[...] a saber: EF03MA16, EF03MA28, EF04MA19, EF04MA24, EF04MA28, EF05MA18, EF05MA25, EF06MA03, EF06MA09, EF06MA11, EF07MA23, EF07MA36, EF08MA04, EF08MA09, EF09MA05, EF09MA11, EF09MA15 e EF09MA23. Em todas essas habilidades notamos que os usos dos recursos tecnológicos aparecem como elemento fundamental para o desenvolvimento das habilidades, não mais como optativos, mas como obrigatórios no processo. [...]. (LARCERDA ET AL. 2024, p. 13)

Se o mundo está imerso nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, é seguro que o ambiente escolar incorpore essas possibilidades e se integre na prática de ensino.

Nesta pesquisa busco compreender a reorganização do pensamento através das atividades propostas pelo livro didático do 6º ano do Ensino Fundamental, sob o enfoque do uso das tecnologias digitais. Deste modo é necessário abordar sobre o conceito de **Reorganização do Pensamento**.

A **Teoria da Reorganização do Pensamento** de Tikhomirov (1981) é uma abordagem psicológica que se foca na forma como o pensamento humano se reorganiza ao longo do tempo, especialmente em situações de resolução de problemas e aprendizado. O principal foco desta teoria é a ideia que o pensamento não é um processo linear e estático, mas sim dinâmico, sujeito a mudanças e reorganizações à medida que o indivíduo interage com o mundo e adquire novas experiências. Tikhomirov (1981) argumenta que a influência dos computadores nos processos



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

mentais humanos deve ser analisada dentro de um contexto histórico mais amplo, levando em conta o desenvolvimento cultural.

Para o autor, o computador é uma ferramenta da atividade intelectual humana, e a questão central é como a mediação dos processos mentais pelo computador difere da mediação dos sinais. Para isso, em seu trabalho ele propõe 3 teorias: a Substituição, a Suplementação e a Reorganização.

Na substituição, Tikhomirov (1981, p. 01) afirma que “o computador assume o lugar do ser humano ou substitui-o em todas as esferas do trabalho intelectual”. Embora o autor reconheça que o computador pode alcançar os mesmos resultados que o ser humano na resolução de alguns problemas, ele argumenta que os processos mentais humanos são diferentes dos utilizados pelos computadores. Por isso, rejeita a teoria da substituição como explicação para a relação entre o pensamento humano e a atuação dos computadores.

Na segunda teoria, a Suplementação, o autor declaram que:

[...] as relações entre o funcionamento dos seres humanos e do computador, se combinados dentro de um sistema, são relações das duas partes de um todo – o “processamento da informação”. Com a ajuda do computador, os humanos processam mais informação, mais rápido e, talvez, mais corretamente (TIKHOMIROV, 1981).

Tikhomirov (1981) rejeita a teoria da suplementação, pois argumenta que a abordagem informacional, em que ela se baseia, não reflete a verdadeira estrutura da atividade mental humana.

Para ele, a atividade mental envolve trabalhar com significados, e não apenas manipular símbolos. Enquanto a teoria informacional se concentra no processamento de símbolos de acordo com regras predefinidas, Tikhomirov acredita que a atividade mental humana é muito mais complexa. Ela inclui aspectos como o sentido pessoal e operacional, além dos valores dos objetos para quem resolve o problema, que influenciam diretamente a forma como o problema é abordado e resolvido.

Em contraste com as duas teorias anteriores, que, segundo Tikhomirov (1981), não consideram a mediação da atividade humana, ele propõe a teoria da Reorganização.



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Nessa teoria, Tikhomirov afirma que "a influência dos computadores na atividade mental deve ser examinada não apenas em termos do desenvolvimento histórico da atividade humana, mas também em termos ontogênicos e funcionais" (TIKHOMIROV, 1981, p. 12).

Isso significa que, além de analisar como os computadores alteram o desenvolvimento da atividade humana ao longo do tempo, é preciso considerar também seu impacto no desenvolvimento individual e nas funções cognitivas. A reorganização implica uma transformação significativa na atividade humana, com a emergência de novas formas de mediação, que alteram tanto a natureza do pensamento quanto as formas de interação com o mundo. Essas transformações são particularmente visíveis no uso de tecnologias digitais, que não apenas ampliam as capacidades cognitivas, mas também redefinem a maneira como os indivíduos abordam e resolvem problemas. Não se limita a aumentar a velocidade ou volume do processamento de informação, mas transforma a própria natureza da cognição, permitindo o surgimento de novas formas de pensamento e conhecimento. Nesse processo, as tecnologias atuam como mediadoras entre o sujeito e o mundo, promovendo mudanças significativas na forma como as pessoas realizam suas atividades cotidianas e abordam as tarefas que executam.

A reorganização do pensamento proposta por Tikhomirov (1981) fundamenta-se na constituição de sistemas **ser-humano-computador**, essenciais para o impacto das tecnologias na cognição humana. Nessa linha, as considerações de Lévy (1993) ampliam a discussão, incorporando as dimensões técnicas e coletivas da cognição. Enquanto Tikhomirov foca no sistema ser-humano-computador, Lévy vai além, introduzindo o conceito de **coletivo pensante homens-coisas**. Essa noção amplia a ideia de mediação tecnológica, reconhecendo que, ao interagir com as ferramentas tecnológicas, o ser humano forma uma rede de cognição coletiva, na qual as "coisas" (as tecnologias) também desempenham um papel ativo no processo de pensamento e conhecimento.

Tanto Tikhomirov (1981) quanto Lévy (1993) abordam o impacto das tecnologias na atividade intelectual humana, embora com enfoques distintos. Ambos reconhecem que as tecnologias não são apenas meios para aumentar a capacidade



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

cognitiva, mas alteram a própria natureza do pensamento. Para Tikhomirov (1981), o uso de computadores reorganiza a atividade mental, promovendo novas formas de engajamento com o mundo e facilitando a resolução de problemas criativos. Lévy (1993), por sua vez, ao falar sobre os coletivos cognitivos, destaca como as tecnologias de informação ampliam e modificam a cognição, integrando indivíduos, instituições e técnicas em redes colaborativas.

Ambos rejeitam a visão individualista do pensamento, sugerindo que a inteligência é um processo coletivo. Tikhomirov (1981) refuta a teoria da suplementação, que vê a relação entre humanos e máquinas como uma simples extensão das capacidades individuais, enquanto Lévy (1993) argumenta que o pensamento só ocorre dentro de coletivos, nos quais a inteligência é compartilhada. Embora Tikhomirov se concentre no aspecto psicológico, sua referência a Vygotsky (1978) sugere uma preocupação com a dimensão histórico-cultural dos processos mentais. Essa visão se alinha com a de Lévy, que insiste que as tecnologias não podem ser dissociadas de seus contextos sociais.

Ambas as teorias convergem ao afirmar que a cognição não é linear, mas sim uma rede de conexões, na qual a colaboração e as interações são fundamentais. Dessa forma, Tikhomirov (1981) e Lévy (1993) oferecem perspectivas complementares sobre como as tecnologias reconfiguram a atividade mental, enfatizando o papel crucial do coletivo e do contexto social na construção do conhecimento, em seu estudo Lacerda et. al (2024) analisa a relevância da resolução de problemas como metodologia no ensino de Matemática, enfatizando sua inclusão nas diretrizes curriculares brasileiras, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1997 e, de forma mais contundente, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018.

O estudo utiliza a definição de Santos-Wagner (2008), que caracteriza um problema como uma situação que requer solução e que apresenta uma dificuldade inicial para um indivíduo que não possui uma estratégia imediata. Se a solução é conhecida, torna-se irrelevante como um problema. Pozo (1998) complementa, afirmando que uma situação é considerada problemática apenas quando há reconhecimento e falta de procedimentos automáticos para sua resolução, exigindo reflexão e tomada de decisões .



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Em seu estudo Lacerda et al. (2024) aborda sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018. Dada a centralidade da BNCC na elaboração dos currículos da Educação Básica no Brasil, especialmente nos currículos de Matemática, a ênfase nas recomendações sobre Resolução de Problemas ressalta a necessidade de aprofundar as discussões sobre seu papel no processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

3. Aspectos Metodológicos

Esta é uma pesquisa de abordagem qualitativa, conforme Minayo (2007):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes. [...].

Para fins de análise, escolhemos a coleção de livros da editora Moderna da PNLD dos anos de vigência de 2024 a 2027, optou – se por fazer a análise do livro do 6º ano do ensino fundamental. Para tal, buscou – se no livro todas as atividades que fazem uso das tecnologias conforme as análises feitas por Lacerda et al. (2024) das orientações acerca do uso das tecnologias presentes na BNCC.

4. Descrição e Análise dos Dados

Para fins de análises de dados utilizaremos as três teorias de Tikhomirov (1981): as teorias de Substituição, a Suplementação e a Reorganização

Analisou – se o livro didático “Superação!” do 6º ano Ensino Fundamental maior da editora Moderna pertencente ao PNLD (2024 a 2027), possui uma seção exclusiva com a temática “instrumentos e softwares”, em que explora o uso da calculadora comum e científica, de *softwares* livres (Geogebra e Calc) e além de instrumentos como régua, esquadro e compasso. A seguir a (tabela 1) apresentaremos uma síntese das atividades encontradas no livro que exploram o uso das tecnologias digitais.

Tabela 1: atividades encontradas no livro



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível



06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Livro: SuperAÇÃO! 6º ano	Unidade	Instrumento ou Software	Habilidades	Questões	Teoria que se aplica
	UNIDADE 2	Calculadora	EF06MA03	01	Complementação
			EF06MA11	01	Complementação
			EF06MA14	01	Complementação
	UNIDADE 5	Calculadora	EF06MA09	01	Complementação
			EF06MA12	01	Complementação
		Calculadora científica	EF06MA06	01	Complementação
	UNIDADE 7	Calculadora	(EF06MA09)	02	Complementação
			EF06MA24	01	Complementação
			EF06MA10	02	Complementação
				04	Complementação
	UNIDADE 8	Geogebra	EF06MA22	02	Reorganização
	UNIDADE 9	Geogebra	EF06MA22	03	Reorganização
	UNIDADE 11	Calc.	EF06MA33	02	Reorganização
	UNIDADE 12	Geogebra	EF06MA21	03	Reorganização

As questões identificadas destacam o foco do livro na integração de ferramentas tecnológica na aprendizagem da matemática. O foco do livro é integrar ferramentas tecnológicas e ao aprendizado de Matemática. Calculadora: A página 127 aborda a prática da calculadora científica para operações com frações, um tema importante do 6º ano. Isso implica que o livro se concentra no desenvolvimento de habilidades digitais para simplificar cálculos difíceis, como por exemplo na atividade:



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Figura 1 – Operações com Calculadora Científica Figura 2 – Operações com Calculadora Convencional

70. Efetue as operações em uma calculadora. Depois, desenhe em seu caderno uma reta numérica, organizando nela os resultados obtidos.

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$

b) $\frac{3}{12} + \frac{1}{2}$

c) $\frac{3}{4} - \frac{5}{12}$

d) $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$

Atividades

Faça as atividades no caderno.

77. Calcule as potências a seguir em uma calculadora.

a) 2^8

b) 5^5

c) 3^6

d) 7^4

e) 12^4

f) 9^6

g) 15^3

h) 20^4

Fonte: Livro SuperAÇÃO

GeoGebra: Das questões encontradas foram selecionadas as questões da página 203 (22 a, b, c) que exploram o GeoGebra para a construção e transformação de figuras geométricas. Isso incentiva a visualização e a compreensão de conceitos geométricos de forma dinâmica e interativa, indo além do desenho manual com régua e compasso. A questão estimula o raciocínio sobre as propriedades das transformações geométricas mediadas por software. Conforme a imagem na figura (3).

Relação entre as teorias de Tikhomirov (1981) e as atividades do livro SuperAÇÃO.

Tecnologia da complementação: A noção de que "a ferramenta não é meramente incorporada à atividade humana; ao contrário, ela a transforma" Tikhomirov, (1981) indica uma relação complementar na qual a ferramenta enriquece e amplia o escopo da ação humana. Bem como, o uso da calculadora científica para calcular frações e da calculadora convencional conforme as figuras (1 e 2) a atividade demonstra a teoria da complementação. As operações eram anteriormente feitas manualmente.

Teoria da Reorganização, conforme Lacerda et al. (2024), "teoria esta que apresenta a ideia de que o pensamento humano é reorganizado a partir da influência da tecnologia". Construção de triângulos no GeoGebra apresentada na Figura (3):



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Figura 3 – Atividade com Geo gebra

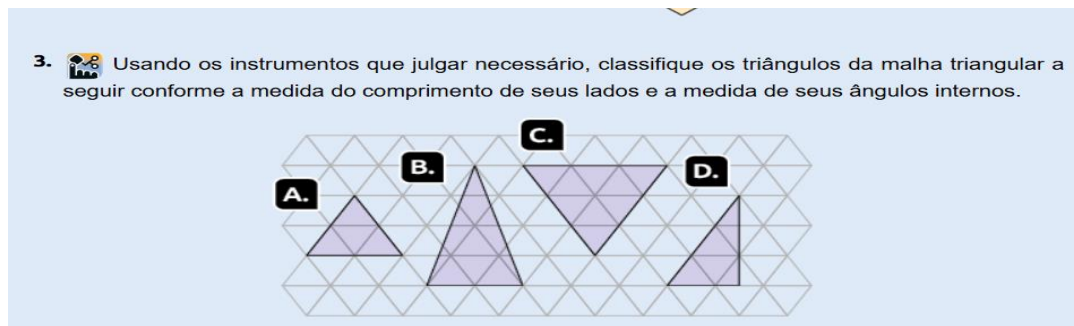



Figura 4 – Atividade com Calc

21.  **Junte-se** a um colega e realizem uma pesquisa referente a uma prática social da escolha de vocês, como a quantidade de horas que seus colegas estudam em casa ou a quantidade de vezes na semana que eles praticam atividades físicas. Utilizem o Calc para representar os dados por meio de tabelas e gráficos.

Fonte: Livro SuperAÇÃO

Embora os triângulos possam ser desenhados usando uma régua e um compasso, o GeoGebra fornece uma interface dinâmica para construção e manipulação precisas de vértices poligonais. Isso aumenta a capacidade dos alunos ver e experimentar propriedades geométricas interativamente, algo que ferramentas manuais não conseguem fazer para ver e experimentar propriedades geométricas interativamente, algo que ferramentas manuais não conseguem realizar.

Notou – se que as atividades que utilizam calculadora tanto convencional como a calculadora científica possuem uma relação com a teoria da complementação de Tikhomirov (1981), a calculadora serve como um auxílio à atividade cognitiva humana. Ela não substitui integralmente o cálculo matemático, mas sim amplia e aperfeiçoa as habilidades do indivíduo. Por exemplo, ao executar cálculos complexos, a calculadora aprimora a capacidade de cálculo mental ou manual, permitindo que uma atenção cognitiva seja direcionada para a compreensão do problema, a formulação de estratégias ou a interpretação dos resultados, em vez de se concentrar nos procedimentos aritméticos elementares. Como por exemplo as figuras (1) e (2).



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Já a questão que faz uso de softwares como o Geo gebra e Calc, estão relacionadas com a teoria da Reorganização, para Tikhomirov (1981) o computador (e, por extensão, os softwares) não é meramente uma ferramenta que “auxilia” ou “complementa” o ser humano em tarefas específicas. A interação com o computador resulta em uma profunda reestruturação e rearranjo das funções cognitivas e das estratégias de pensamento. A mente humana parece “reorganizar-se” para funcionar de uma nova forma, integrando as oportunidades proporcionadas pela tecnologia. A exemplo as questões das figuras (3) e (4).

Nos estudos de Lacerda et al. (2024) em análise a BNCC (2018) chegou-se conclusão de que a BNCC tem um maior alinhamento a teoria da reorganização o que está em consonância com a perspectiva do livro didático foco deste estudo, uma vez que chegamos à conclusão de que o livro tem um alinhamento maior também com a teoria da reorganização, dado que das 26 atividades 14 são tiveram alinhamento para essa teoria. Assim como no estudo de Lacerda et. al (2024), foram encontradas atividades relacionadas com as teorias da complementação e reorganização. Tais resultados mostram que tanto da perspectiva curricular como da análise do livro didático temos um avanço no que se refere a inserção da tecnologia nos coletivos que pensam matemática no Ensino Fundamental.

5. Considerações Finais

Ao consideramos o papel que o livro didático ocupa no processo de ensino de Matemática e o atual cenário que trabalhamos com uma geração de alunos que pensam com a tecnologia, pensamos que analisar como esses livros têm inserido as tecnologias digitais nesse processo de ensino se constitui como uma importante ação no processo de exploração desse material didático de apoio tanto para os professores como aos alunos na Educação Básica.

Por meio da análise foi possível notar que ao todo encontramos 26 atividades relacionadas ao uso das tecnologias digitais no livro didático, das quais 12 se aproximam da perspectiva da suplementação e 14 se relacionam com a ideia da teoria de reorganização do pensamento na perspectiva de Tikhomirov (1981).



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível



06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Por fim, notou que o livro está voltado mais para a teoria da reorganização, deste modo, chegou – se a conclusão há um alinhamento do livro didático com as análises da BNCC realizada por Lacerda et. al (2024).

6. Referências

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática. 3. ed. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

LACERDA et al. **TÊNDENCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**: uma análise de suas potencialidades para o ensino de matemática. Revista de Educação, Ciências e Matemática v.14 n.2 e7370 2024.

MINAYO. Maria Cecilia de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. (organizadora). 26. ed. — Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.