

**Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceitualização e redescoberta**

*Variation of time in the teaching of mathematics through experimental activities of the conceptualization and rediscovery*

Cláudio Lima da Silva  
**Universidade do Estado do Pará (UEPA)**  
Parauapebas-Brasil  
Ana Kely Martins da Silva  
Pedro Franco de Sá  
**Universidade do Estado do Pará (UEPA)**  
Belém-Brasil

**Resumo**

Este artigo apresenta os resultados de um estudo que objetivou analisar como ocorre a variação do tempo dedicado à realização de atividades experimentais no ensino de matemática. A fonte de pesquisa consistiu em 15 dissertações do PPGEM-UEPA, cobrindo o período de 2018 a 2023, as quais foram categorizadas nas áreas de Álgebra, Aritmética, Geometria e Probabilidade/Estatística. O foco da análise foi compreender como o tempo utilizado durante as atividades experimentais varia ao longo da realização das atividades. Os resultados obtidos revelaram uma redução significativa no tempo gasto nessas atividades, sugerindo uma maior otimização do tempo à medida que os alunos se tornam mais familiarizados com as práticas experimentais. Esse padrão indica uma adaptação dos estudantes, refletindo uma possível melhoria na efetividade do processo de aprendizagem ao longo do tempo.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática por atividades experimentais; Atividades experimentais de conceitualização e redescoberta; Uso do tempo em atividades experimentais.

**Abstract**

This article presents the results of a study aimed at analyzing the variation in time dedicated to conducting experimental activities in mathematics education. The research source comprised 15 dissertations from the PPGEM-UEPA, covering the period from 2018 to 2023, which were categorized into the areas of Algebra, Arithmetic, Geometry, and Probability/Statistics. The focus of the analysis was to understand how the time spent on experimental activities varies throughout their execution. The obtained results revealed a significant reduction in the time spent on these activities, suggesting a greater optimization of time as students become more familiar with experimental practices. This pattern indicates an adaptation by the students, reflecting a possible improvement in the effectiveness of the learning process over time.

**Keywords:** Mathematics education through experimental activities; Conceptualization and rediscovery experimental activities; Use of time in experimental activities.

## ***Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta***

### **1. Introdução**

A educação, como pilar essencial para o desenvolvimento humano, exige constantes aprimoramentos em suas práticas. No contexto educacional, o ensino de matemática destaca-se como uma área fundamental, influenciando diretamente a cognição dos estudantes. Contudo, é fundamental não apenas considerar, mas também explorar abordagens inovadoras que envolvam os alunos de forma ativa, proporcionando uma compreensão dos conceitos matemáticos.

Enquanto docentes, observamos que os estudantes da educação básica enfrentam desafios importantes ao lidarem com vários conceitos matemáticos. Essas complexidades muitas vezes derivam da carência de habilidades na execução de cálculos aritméticos, bem como na interpretação e compreensão dos enunciados dos problemas matemáticos. Assim, considerando a importância de abordagens inovadoras no âmbito do ensino de matemática, o Ensino de Matemática por Atividades Experimentais (EMAE) tem adquirido relevância crescente no campo da educação, devido à sua capacidade de envolver os estudantes de maneira ativa em seu processo de aprendizagem.

No Brasil, o EMAE tem ganhado destaque em várias pesquisas, entre elas as realizadas por Sá (1999, 2019 e 2020); Sá, Mafra e Fossa (2022) e Mafra e Sá (2023), proporcionando uma compreensão abrangente do EMAE no campo teórico. Além disso, várias pesquisas empíricas, realizadas por diferentes instituições acadêmicas e programas de pós-graduação, têm contribuído para esse conhecimento. Por exemplo, o programa de pós-graduação em Ensino de Matemática da UEPA tem se destacado pelas dissertações de Mestrado em Ensino de Matemática, que utilizam metodologias como aplicações práticas e observações de sequências didáticas, proporcionando uma investigação detalhada sobre o EMAE e seu impacto no contexto educacional.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) ressaltam a relevância primordial das atividades experimentais como ponto de partida para instigar a compreensão de conceitos matemáticos. A visão de Sá (2020) amplia essa perspectiva ao definir atividades experimentais como tarefas elaboradas e acompanhadas pelo docente, direcionando os estudantes a um conhecimento matemático específico. Além disso, Sá, Mafra e Fossa (2022) propõem uma abordagem pedagógica que envolve uma sequência de momentos para

orientar o aprendizado, promovendo uma reflexão mais profunda sobre os conceitos matemáticos.

Contudo, apesar do reconhecimento da eficácia geral dessa alternativa metodológica, a variação no tempo dedicado às atividades experimentais de matemática é uma lacuna na literatura educacional. Deste modo, este artigo buscou responder à seguinte questão: como varia o tempo dedicado à realização de atividades experimentais no ensino de matemática? Para tanto, tem como objetivo analisar como ocorre a variação do tempo dedicado à realização de atividades experimentais no ensino de matemática.

Dessa forma, este estudo aborda conceitos fundamentais do ensino de matemática por meio de atividades experimentais, destacando a classificação dessas atividades quanto ao tipo, distinguindo-as entre conceituação e redescoberta, conforme proposto por Sá (2019). Além disso, são detalhados os procedimentos metodológicos empregados na condução deste estudo, proporcionando uma compreensão aprofundada da variação temporal nas sequências didáticas analisadas. A análise dos resultados obtidos complementa a abordagem, oferecendo informações importantes sobre a variação temporal dessa prática no ensino de matemática.

## **2. Referencial Teórico**

A abordagem de Ensino de Matemática por Atividades Experimentais guia o aprendiz por uma sequência de momentos, explorando diversas noções matemáticas. De acordo com Sá, Mafrá e Fossa (2022), além de incorporar essas noções em sua estrutura, a atividade deve ser configurada de modo a possibilitar uma implementação eficaz dos momentos sucessivos vivenciados pelo estudante. Essa configuração, por sua vez, deve estar alinhada aos objetivos estabelecidos pela intervenção pedagógica.

Janisch e Jelinek (2023) ressaltam que a experimentação matemática se refere a práticas propostas pelo professor que envolvem os estudantes em atividades que promovem questionamentos, observações, formulação de hipóteses, inferências e argumentações. Essas práticas podem incluir o uso de materiais manipulativos ou não, mas, acima de tudo, buscam envolver o estudante como sujeito ativo em seu processo de aprendizagem matemática.

Assim, ao adotar o ensino de matemática por meio de atividades, os educadores conseguem criar um ambiente de aprendizagem mais estimulante e interativo. Nesse contexto, os alunos têm a oportunidade de explorar e experimentar ideias em um contexto

## ***Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta***

prático, o que abrange uma variedade de atividades, incluindo jogos matemáticos, simulações, estudos de caso, trabalhos em grupo e diversas outras abordagens.

Deste modo, segundo Sá (2019), o Ensino de Matemática por Atividades apresenta sua organização, sendo elas: (1) quanto ao objetivo e (2) quanto ao modo de desenvolvimento, conforme detalhado a seguir:

### **2.1. Quanto ao objetivo:**

De acordo com Sá (2019 e 2020), no que tange ao objetivo, as atividades experimentais podem ser classificadas em dois tipos fundamentais: conceituação ou redescoberta. O propósito das atividades de conceituação, segundo Sá (2019), é orientar o aluno na identificação de situações ou tipos específicos de objetos matemáticos e, dessa forma, defini-los.

Por outro lado, nas atividades de redescoberta, o objetivo é guiar o aluno na identificação de conexões ou características relacionadas a um objeto, ou operação matemática específica (Sá, 2019). Assim, “uma atividade de redescoberta não corresponde a uma demonstração de um resultado matemático, mas sim ao momento de exploração do objeto que antecede a demonstração do resultado” (Sá, 2019, p.17).

### **2.2. Quanto ao modo de desenvolvimento:**

No que concerne ao método de desenvolvimento, o Ensino de Matemática por Atividades pode ser conduzido sob duas modalidades: a demonstração e a experimental. No modo de demonstração, o professor executa ações, e os estudantes registram os resultados para interagirem posteriormente. Quanto ao modo experimental, o professor cria o experimento executado pelos estudantes, podendo servir para conceituação ou redescoberta (Sá, 2019).

As atividades nas abordagens de demonstração e experimental são versáteis, podendo introduzir e consolidar conceitos (conceituação) ou estimular a exploração autônoma dos princípios matemáticos (redescoberta). Sob essa ótica, conforme elucidado por Sá (2020), uma aula de matemática com Atividade Experimental, seja de conceituação ou redescoberta, passa por estágios como organização, apresentação, execução, registro, análise e institucionalização, proporcionando uma estrutura eficaz para conduzir experimentos em sala de aula com a coordenação do professor.

**Quadro 1 – Momentos da Atividade Experimental**

	<b>Descrição</b>
<b>Organização</b>	Na organização, a classe deve ser dividida preferencialmente em grupos de até quatro membros. O papel do professor nesta fase é coordenar e guiar a formação dos grupos, sem impor decisões. Adicionalmente, o educador deve mostrar confiança e ter um plano claro para as atividades, visando evitar que os alunos gastem tempo em ações não relacionadas à organização da turma.
<b>Apresentação</b>	Na apresentação, compete ao professor a distribuição do material necessário para a realização da Atividade Experimental, incluindo o roteiro da atividade. Este roteiro pode ser impresso ou disponibilizado no quadro, a depender das condições estruturais da escola em fornecer o material impresso. Para evitar desperdício de tempo e facilitar a distribuição, é preferível que o material seja organizado em kits para facilitar sua distribuição.
<b>Execução</b>	Na execução, o professor manipula materiais, faz medições e cálculos, e observa resultados. Cada grupo segue os procedimentos definidos na Atividade Experimental. O professor supervisiona o progresso, oferecendo ajuda quando necessário, e os alunos devem aderir às instruções, evitando distrações e não perturbando outros grupos. Eles são incentivados a buscar resultados por conta própria, recebendo orientações claras sempre que enfrentarem dificuldades ou tiverem dúvidas durante a execução das ações planejadas.
<b>Registro</b>	No registro, ocorre a sistematização das informações. Cada equipe deve registrar as informações obtidas durante a execução dos procedimentos no espaço designado no roteiro. É essencial que o roteiro da Atividade Experimental tenha espaço adequado para o registro, o que facilita o processo e evita desperdício de tempo. O professor deve supervisionar as ações e esclarecer dúvidas que possam surgir durante o processo.
<b>Análise</b>	Na análise, cada equipe deve examinar os dados registrados em busca de relações significativas. Essa etapa é crucial para atingir o objetivo da Atividade Experimental, proporcionando aos alunos o acesso inicial às informações desejadas pelo professor. Se algum grupo enfrentar dificuldades na identificação de uma relação válida nos dados, o professor deve intervir, fazendo perguntas que ajudem os membros a entenderem conexões relevantes. O momento de análise equivale à avaliação dos resultados da investigação científica e culmina na elaboração da conclusão do grupo.
<b>Institucionalização</b>	Na institucionalização, cada grupo analisa sua experiência e elabora uma conclusão formal. Geralmente, a primeira tentativa de conclusão não é satisfatória, então o professor pede a um representante de cada grupo que a registre no quadro. Em seguida, o professor discute com os alunos como tornar a conclusão mais compreensível para quem não participou da atividade, incentivando a reflexão sobre suas características. Finalmente, a turma chega a uma conclusão que torna a relação necessária compreensível para os outros.

Fonte: Adaptado de Sá (2020).

A diversidade de opções de organização no âmbito do Ensino por Atividades Experimentais oferece um amplo espectro de representações, explicações, interpretações e oportunidades de compreensão em diversas situações de ensino propostas.

### 3. Metodologia

A metodologia, conforme definido por Minayo (2015, p. 14), é “o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade”. Assim, os resultados expostos neste estudo emergem de um processo metodológico dividido nas seguintes etapas:

## ***Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta***

definição dos critérios, busca e seleção dos estudos, classificação dos estudos por unidade temática, leitura, categorização dos trabalhos, análise e discussões dos resultados.

Durante a definição dos critérios, ficou decidido que os trabalhos que seriam analisados deviam ser dissertações ou teses; tratar de ensino de matemática numa abordagem experimental do ensino produzido no Brasil; ser da área de educação ou ensino da CAPES; conter informações sobre o assunto tratado na sequência didática, do tempo utilizado até o momento da institucionalização de cada atividade.

A busca por informações desempenhou um papel crucial na construção deste estudo. Uma consulta bibliográfica foi conduzida, entre os meses de setembro a dezembro de 2023, no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, utilizando as palavras-chave “matemática por atividades” e “matemática experimental”. Esta busca resultou na identificação de 48 teses e 190 dissertações, sendo 137 da área de educação e 101 da área de ensino, totalizando 238 produções relevantes. Os resultados da busca estão sistematizados no Quadro 2.

**Quadro 2** – Distribuição de trabalhos relacionados à matemática por atividades ou matemática experimental por instituição brasileira na área de ensino

<b>N.º</b>	<b>Programas de Pós-Graduação</b>	<b>Instituição</b>	<b>Quant.</b>
1	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM)	UEPA	27
2	Programa de Pós-Graduação em Docência para Educação Básica (PPGDEB)	UNESP	9
3	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT)	UFOP	7
4	Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências (PPGPE)	USP	5
5	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECEM)	UNIOESTE	5
6	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE)	UFSCar	5
7	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEC)	UNIFEI	5
8	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC)	UNICSUL	4
9	Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN)	UENP	4
10	Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB)	UFES	2
11	Programa de Pós-Graduação em Ensino e suas Tecnologias (MPET)	IFF	2
12	Programa de Pós-Graduação em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias (PPGENS)	UNOPAR	2
13	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT)	UTFPR	2
14	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGEC)	UFRGS	2
15	Outros PPGs (1 cada)	-	20
<b>Total</b>			<b>101</b>

**Fonte:** Catálogo de teses e dissertações da CAPES.

A distribuição dessas produções acadêmicas por instituição revelou que a UEPA se destaca significativamente, especialmente pelo volume de produções no PPGEM. Dos 101 trabalhos na área de ensino, 27 são do PPGEM da UEPA, o que a colocou como a instituição com maior número de publicações relacionadas com os descritores utilizados na área de

ensino. Desta forma, a concentração de trabalhos no PPGEM da UEPA nos levou a optar por selecionar somente trabalhos do referido programa de pós-graduação. Assim, a seleção dos trabalhos resultou em 15 dissertações que atenderam aos critérios definidos na respectiva etapa da metodologia adotada no estudo em tela.

A seleção das dissertações foi pautada na relação direta à problemática estudada, buscando profundidade na abordagem do tempo investido no desenvolvimento das sequências didáticas que trabalharam com o Ensino de Matemática por Atividades Experimentais de conceituação e redescoberta.

Durante a categorização, os estudos foram distribuídos nas seguintes categorias:

- 1) Álgebra, formada por trabalhos que desenvolveram sequências didáticas por atividades experimentais com assunto do campo da álgebra, que ficou com 3 trabalhos;
- 2) Aritmética, formada por trabalhos que desenvolveram sequências didáticas por atividades experimentais com assunto do campo da aritmética, que ficou com 4 trabalhos;
- 3) Geometria, formada por trabalhos que desenvolveram sequências didáticas por atividades experimentais com assunto do campo da geometria, que ficou com 6 trabalhos; e
- 4) Probabilidade/Estatística, formada por trabalhos que desenvolveram sequências didáticas por atividades experimentais com assunto do campo da probabilidade ou estatística, que ficaram com 2 trabalhos.

Essa categorização proporcionou uma organização estruturada e permitiu uma análise mais específica em cada unidade temática. Deste modo, a análise dos resultados deste estudo se concentrou na variação do tempo dedicada às atividades experimentais conceituais e de redescoberta. Para isso, cada trabalho analisado foi categorizado conforme a variação geral do tempo, resultando em cinco classificações distintas, conforme o quadro a seguir:

**Quadro 3** – Classificação da variação geral do tempo nos estudos analisados

<b>Categorias</b>	<b>Descrição</b>
Oscilação com tendência de decrescimento	Oscilações nos tempos das atividades, com uma tendência geral de redução na duração ao longo do tempo.
Oscilação com forte decrescimento	Oscilações nos tempos das atividades, com uma tendência clara de diminuição na duração ao longo do tempo.
Oscilação com tendência de aumento	Oscilações nos tempos das atividades, com uma tendência geral de aumento nos tempos de realização das atividades.
Oscilação com tendência indefinida	Oscilações nos tempos das atividades, sem uma tendência clara de aumento ou diminuição na duração ao longo do tempo.
Decrescimento sem oscilação	Os tempos das atividades diminuem de forma constante ao longo do tempo, sem oscilações.

**Fonte:** Autores (2024).

## Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta

O estudo da variação temporal nas atividades experimentais conceituais e de redescoberta é fundamental para compreender a dinâmica e os padrões que regem essas práticas. Nesse contexto, por meio da categorização dessas variações, é possível identificar tendências e padrões que contribuem para uma compreensão mais profunda das dinâmicas envolvidas nessas práticas experimentais.

### 4. Resultados e Análises

A seguir, serão apresentados os resultados e análises dos estudos em cada temática: Álgebra, Aritmética, Geometria e Probabilidade e Estatística.

#### 4.1. Análise dos estudos da temática Álgebra

A temática Álgebra enfatiza o desenvolvimento do pensamento algébrico e sua aplicação na compreensão de relações quantitativas (Brasil, 2018). A seguir apresentamos três estudos que fazem referência à unidade de álgebra e que abordam a variação temporal no Ensino de Matemática por Atividades.

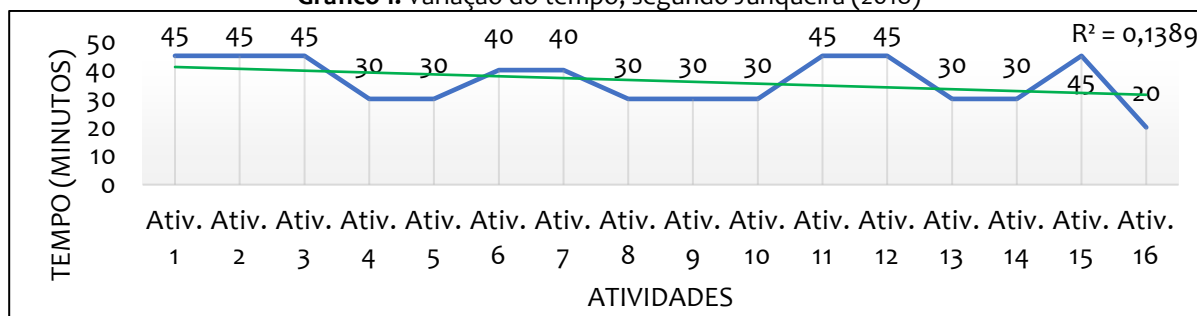
Quadro 4 – Estudos da categoria Álgebra

N.º	Autor (ano)	Título do Estudo
1	Junqueira (2018)	Ensino de conjuntos por atividades
2	Silva (2018)	O ensino de função afim por atividades: experiência em uma escola pública do estado do Pará
3	Farias (2021)	Ensino de matrizes por atividades em sequências didáticas: estudos de situações didáticas e aspectos curriculares

Fonte: Site do PPGEM/UEPA.

Junqueira (2018) apresenta a dinâmica temporal das atividades no processo de ensino relacionado ao conceito de conjuntos, conforme explanado no gráfico 1.

Gráfico 1: Variação do tempo, segundo Junqueira (2018)



Fonte: Junqueira (2018).

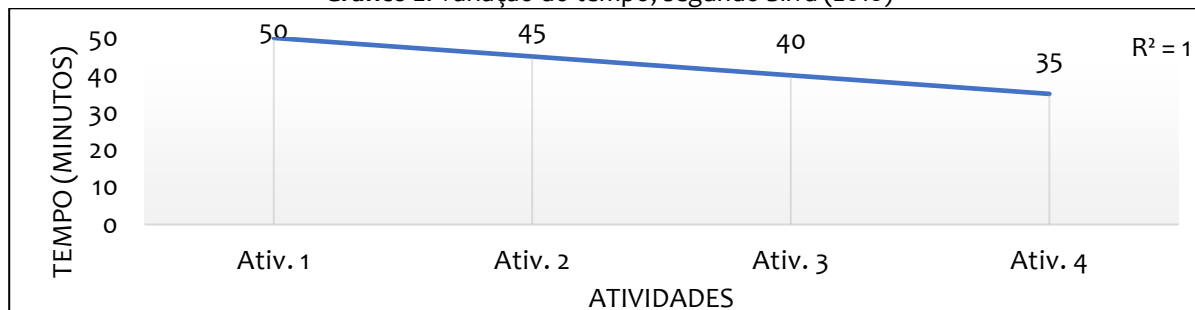
O gráfico 1 revela uma estabilidade temporal no início de cada bloco de atividades, indicando uma fase inicial de familiarização. A diminuição do tempo nas atividades 4 e 5 sugere uma progressão fluida no entendimento dos alunos. No entanto, o aumento de tempo na atividade 6 sugere a introdução de conceitos desafiadores e, por outro lado, o declínio



subsequente e a estabilidade até a atividade 10 indica uma progressão consistente. O mesmo aumento ocorre nas atividades 11 e 15 que marcam o início de novos tópicos.

No estudo conduzido por Silva (2018), explora-se tendência de redução no tempo de realização das atividades.

**Gráfico 2:** Variação do tempo, segundo Silva (2018)

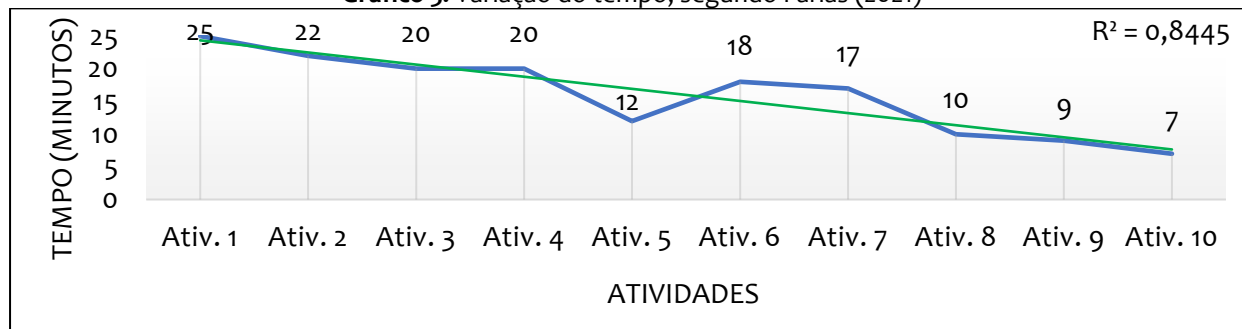


Fonte: Silva (2018).

Na análise do gráfico 2, a linha de tendência revela uma redução consistente no tempo necessário para concluir cada atividade, com o ponto inicial registrando a atividade que demandou mais tempo (50 minutos) e o ponto final correspondendo à atividade que exigiu menos tempo (35 minutos). Essa clara inclinação descendente sugere uma notável melhoria no tempo gasto pelos alunos à medida que avançam nas atividades propostas.

No estudo realizado por Farias (2021), explora-se o ensino de matrizes, enfocando-se em estratégias didáticas e aspectos curriculares.

**Gráfico 3:** Variação do tempo, segundo Farias (2021)



Fonte: Farias (2021).

A análise do gráfico 3 destaca que as atividades iniciais (Atividades 1 a 4) demandaram mais dos estudantes. Além disso, as atividades 6 e 7, abordando adição de matrizes e matrizes opostas, respectivamente, foram realizadas em tempo aproximado, indicando similaridade nas tarefas. Por outro lado, segundo Farias (2021), as atividades 8, 9 e 10 foram concluídas em tempo significativamente inferior ao planejado inicialmente, sugerindo uma notável familiaridade e entusiasmo dos estudantes à medida que avançavam nas atividades.

## Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta

A seguir, o quadro de Avaliação Geral dos Estudos de Álgebra oferece uma síntese a partir da análise dos gráficos.

Quadro 5 – Avaliação Geral dos Estudos de Álgebra

Autor (ano)	Variação	Justificação
Junqueira (2018)	Oscilação com tendência de decrescimento	O padrão geral revela oscilações com tendência de queda ao longo do tempo, com uma redução de 15 minutos entre a primeira e a última atividade. Apesar da variação, o tempo nunca ultrapassou o da primeira atividade, mantendo-se igual em 5 das 16 atividades. A diferença percentual entre a primeira atividade de 45 minutos e a última de 20 minutos é de 55,5%. Além disso, o tempo médio de realização das atividades foi de 36,25 minutos.
Silva (2018)	Decrescimento sem oscilação	O tempo da primeira atividade nunca foi ultrapassado ao longo do período. A diferença entre a primeira e a última atividade foi de 15 minutos, representando uma redução percentual de 30%. A primeira atividade durou 50 minutos, enquanto a última teve duração de 35 minutos. A média de tempo entre todas as atividades foi de 40 minutos. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) da reta de tendência foi igual a 1, indicando um ajuste perfeito dos dados à linha de regressão.
Farias (2021)	Oscilação com forte decrescimento	O tempo da primeira atividade nunca é igualado ou ultrapassado, evidenciando uma tendência consistente de diminuição do tempo. A primeira atividade teve uma duração de 25 minutos, enquanto a última atividade registrou apenas 7 minutos, indicando uma diferença de 18 minutos entre elas, o que corresponde uma redução percentual de 72%. A média de tempo entre todas as atividades é de 16 minutos.

Fonte: Autores (2024).

Considerando as análises realizadas por Junqueira (2018), Silva (2018) e Farias (2021) sobre a variação temporal nas atividades, pode-se observar diferentes padrões e tendências. Esses padrões incluem oscilações com tendência de decrescimento, decrescimento sem oscilação e oscilação com forte decrescimento. Independentemente das especificidades de cada estudo, fica evidente a importância de compreender e monitorar a variação temporal para garantir a otimização das atividades ao longo do tempo.

### 4.2. Análise dos estudos da categoria Aritmética

A unidade temática Aritmética, na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), enfoca o desenvolvimento abrangente do pensamento numérico, destacando a construção progressiva da noção de número como essencial (Brasil, 2018). Assim, neste artigo, foram selecionados quatro estudos que exploram a variação temporal em sequências didáticas de ensino de matemática, com foco na temática aritmética.

Quadro 6 – Estudos da categoria Aritmética

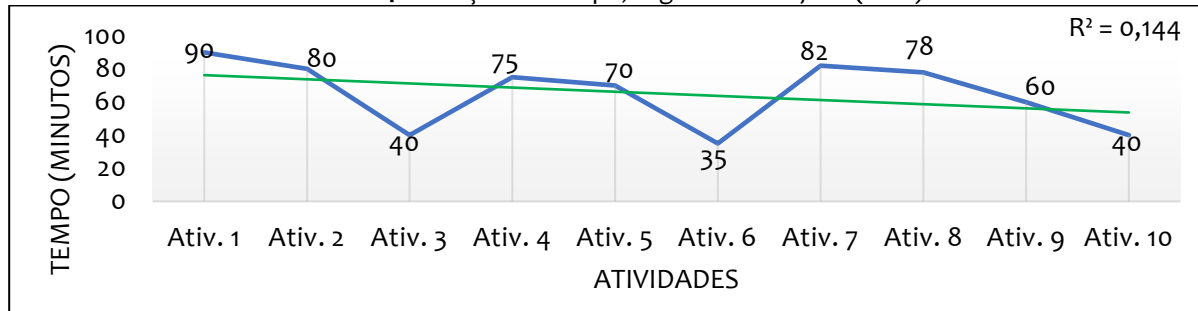
N.º	Autor (ano)	Título do Estudo
1	Laranjeira (2018)	Ensino de porcentagem por meio de atividades
2	Felix (2021)	O ensino de problemas aditivos com mais de uma operação
3	Ferreira (2021)	O ensino de problemas de comparação aditiva por atividades experimentais

4	Miranda (2021)	O ensino por atividades de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular
---	----------------	--

Fonte: Site do PPGEM/UEPA.

No estudo conduzido por Laranjeira (2018), a abordagem pedagógica envolve a análise do tempo gasto pelos estudantes em atividades matemáticas de porcentagem.

Gráfico 4: Variação do tempo, segundo Laranjeira (2018)

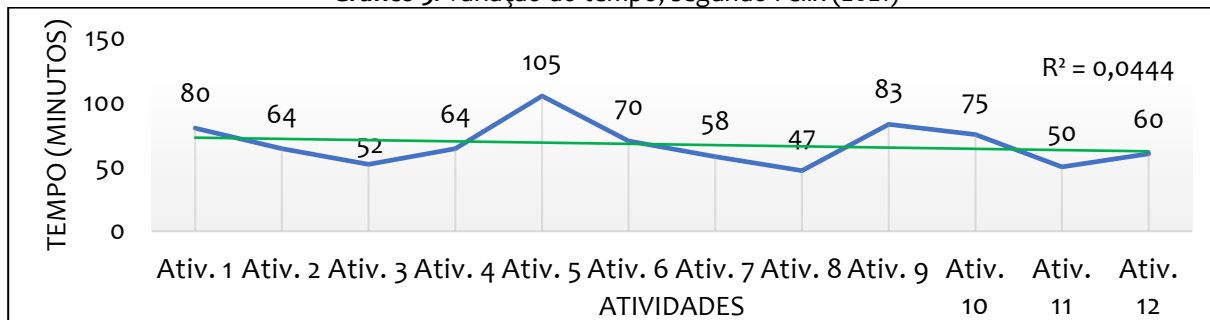


Fonte: Laranjeira (2018).

Laranjeira (2018) ressaltou que a atividade 1, que demandou mais tempo, tinha como objetivo principal que os alunos descobrissem o significado das porcentagens. Por outro lado, a atividade 6, a mais rápida de todas, tinha como objetivo representar números inteiros na forma decimal e percentual. Além disso, as atividades 4 e 7, que introduziram novos conceitos, apresentaram aumento no tempo gasto.

O gráfico 5 ilustra as variações temporais das atividades no estudo conduzido por Felix (2021), sobre o ensino de problemas aditivos com mais de uma operação.

Gráfico 5: Variação do tempo, segundo Felix (2021)



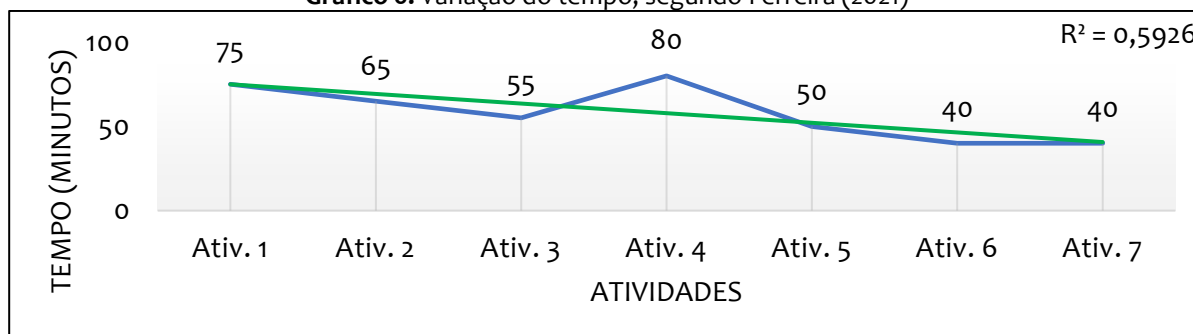
Fonte: Felix (2021).

Segundo Felix (2021), inicialmente, as atividades 1, 5 e 9, que marcaram os inícios dos ciclos de redescoberta, demandaram mais tempo devido à adaptação dos alunos. Por outro lado, as atividades subsequentes (2, 6, 8, 10 e 12), de formatos semelhantes, mostraram reduções no tempo de aplicação ao longo do tempo. As atividades 9 e 10, que introduziram novos desafios, mostraram flutuações no tempo de aplicação, indicando um período inicial de adaptação seguido por uma melhoria na eficiência dos desafios adicionais.

## Varição do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta

No estudo conduzido por Ferreira (2021), investiga-se a dinâmica temporal envolvida no ensino de problemas relacionados à comparação aditiva.

Gráfico 6: Variação do tempo, segundo Ferreira (2021)

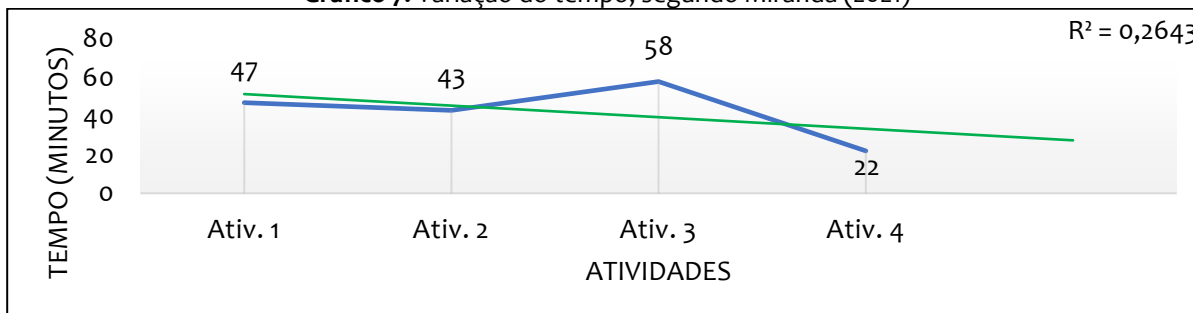


Fonte: Ferreira (2021)

Segundo Ferreira (2021), a transição da atividade 1 para a atividade 2, ambas com formatos semelhantes, destaca a rápida adaptação dos alunos aos conceitos abordados. A quarta atividade, mais complexa, foi a de maior duração, envolvendo respostas detalhadas para seis itens interrogativos, incluindo modelação, operação, cálculo e observações.

Miranda (2021) destaca a variação do tempo na realização das atividades no ensino de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular.

Gráfico 7: Variação do tempo, segundo Miranda (2021)



Fonte: Miranda (2021).

A transição da atividade 1 para a atividade 2, ambas com formatos similares, revela uma adaptação dos estudantes, sugerindo que a experiência adquirida na primeira atividade facilitou o desenvolvimento na seguinte, corroborando a ideia de que a prática leva à maior agilidade, conforme destacado por Sá (1999). De acordo com Miranda (2021), a terceira atividade, centrada na determinação de valores desconhecidos em sentenças matemáticas multiplicativas, apresentou um aumento no tempo, seguida por um decréscimo na quarta atividade, direcionada à contagem de quadradinhos em uma malha quadriculada.

O quadro a seguir apresenta uma síntese dos estudos relacionados à aritmética, destacando a variação temporal e a adaptação dos alunos ao longo do processo de ensino.

**Quadro 7 – Avaliação Geral dos Estudos de Álgebra**

Autor (ano)	Variação Geral	Justificação
Laranjeira (2018)	Oscilação com tendência de decrescimento	O tempo da primeira atividade não foi igualado nem ultrapassado em nenhuma atividade subsequente. A primeira atividade teve uma duração de 90 minutos, enquanto a última atividade registrou 40 minutos. Esses dados implicam uma diferença percentual de 55,5% entre os tempos da primeira e última atividade. A média de tempo de todas as atividades foi de 65 minutos.
Félix (2021)	Oscilação com tendência de decrescimento	O tempo da atividade inicial é ultrapassado por duas vezes em outras atividades, sugerindo uma variação no tempo. A primeira atividade teve uma duração de 80 minutos, enquanto a última atividade registrou 60 minutos, indicando uma redução percentual de 25% no tempo total entre ambas. A média de tempo entre todas as atividades é de 63,3 minutos, refletindo uma média geral das durações.
Ferreira (2021)	Oscilação com tendência de decrescimento	O tempo da atividade inicial é ultrapassado uma vez ao longo do período. Enquanto a primeira atividade teve uma duração de 75 minutos, a última atividade registrou 40 minutos, representando uma redução percentual de 46,6% no tempo total entre ambas. Em média, todas as atividades têm uma duração de aproximadamente 52 minutos, refletindo uma média geral das durações ao longo do período analisado.
Miranda (2021)	Oscilação com tendência de decrescimento	O tempo da primeira atividade é ultrapassado uma vez, porém, logo em seguida, há uma forte redução no tempo na atividade subsequente. A primeira atividade teve uma duração de 47 minutos, enquanto a última atividade registrou 22 minutos, representando uma diferença percentual de aproximadamente 53,19%. A média de tempo entre todas as atividades é de 42,5 minutos, refletindo uma média geral das durações ao longo do período analisado.

**Fonte:** Autores (2024).

Nas pesquisas de Laranjeira (2018), Félix (2021), Ferreira (2021) e Miranda (2021), observa-se uma tendência geral de oscilação com decrescimento no tempo das atividades. Embora apresentem variações específicas, como a ultrapassagem do tempo inicial em algumas atividades e reduções percentuais variadas, todas as pesquisas apontam para uma redução no tempo total entre a primeira e a última atividade. Essa progressão temporal está alinhada com a visão de Sá (1999), ao enfatizar que a superação das atividades iniciais resulta em maior agilidade posterior, recompensando o tempo investido inicialmente.

### 4.3. Análise dos estudos da categoria Geometria

A Geometria, na BNCC, destaca o desenvolvimento de habilidades fundamentais na resolução de problemas no mundo físico e em diversas áreas do conhecimento (Brasil, 2018). Neste estudo, foram selecionados seis trabalhos que exploraram a variação temporal em atividades experimentais, com enfoque centralizado na área de geometria.

**Quadro 8 – Estudos da categoria Geometria**

N.º	Autor (ano)	Título do Estudo
1	Cardoso (2018)	Ensino de Medida de Área de figuras planas por meio de Atividades
2	Corrêa (2019)	O Ensino de Poliedros por Atividades
3	Silva (2019)	O Ensino de Relações Trigonométricas por Atividades
4	Moraes (2020)	Ensino de quadriláteros por atividades experimentais

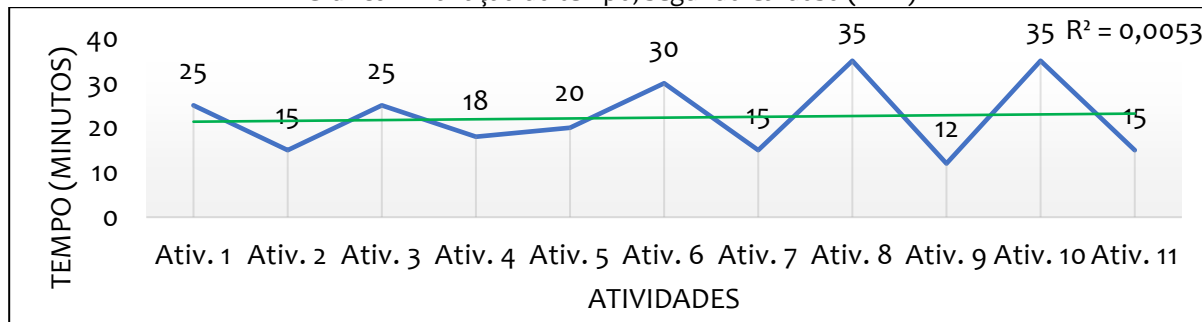
## Varição do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta

5	Santos (2020)	O Ensino de Polígonos por Atividades
6	Brayner Júnior (2021)	Ensino de equações trigonométricas por atividades experimentais

Fonte: Site do PPGEM/UEPA.

Cardoso (2018) buscou examinar a variação temporal no ensino de medidas de área de figuras planas.

Gráfico 8: Variação do tempo, segundo Cardoso (2018)

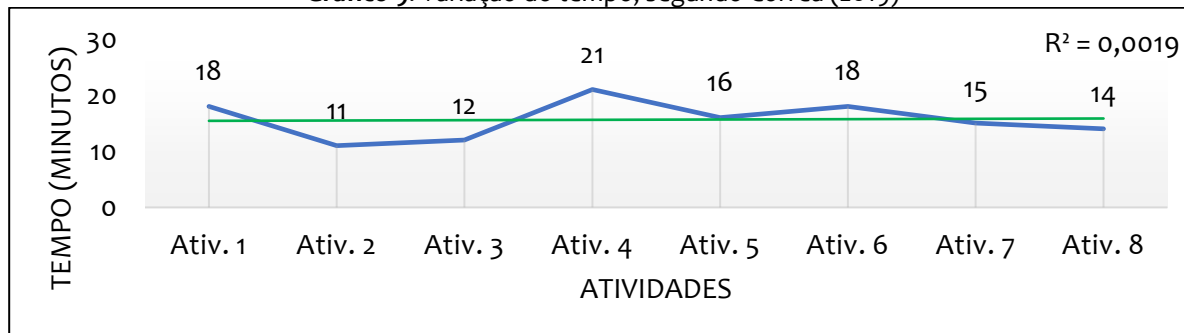


Fonte: Cardoso (2018).

A análise das atividades sobre cálculo de área em quadriláteros revela que, ao realizar duas atividades no mesmo dia, a segunda é geralmente concluída mais rapidamente. Essa observação sugere que as dúvidas ou desafios da segunda atividade são abordados durante a execução da primeira, resultando em uma redução no tempo necessário para a segunda.

Corrêa (2019) ressalta a importância de compreender as variações que ocorrem no desenvolvimento das atividades experimentais ao longo do processo de ensino.

Gráfico 9: Variação do tempo, segundo Corrêa (2019)

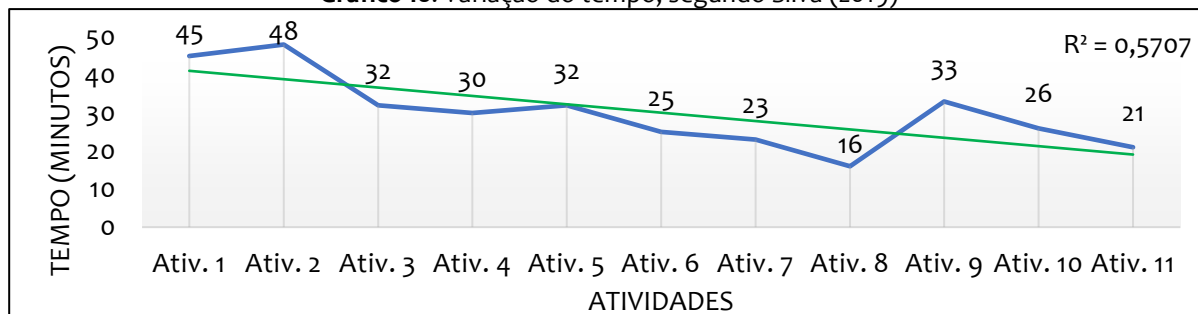


Fonte: Corrêa (2019).

Corrêa (2019) identificou que atividades com características semelhantes apresentam tempos de execução comparáveis, como exemplo, as atividades 1, 2, 3, 8 e 9. Um ponto importante de discussão é observado nas atividades 5, 6 e 7, que embora tenham mesmas características, Corrêa (2019) ressalta que a atividade 5 se destacou devido ao tempo significativamente maior necessário para sua conclusão. Essa diferença pode ser atribuída à dificuldade inicial dos discentes em construir uma conclusão escrita a partir de suas análises.

Silva (2019) investigou o impacto de atividades de relações trigonométricas no aprendizado de alunos do 9º ano do ensino fundamental.

**Gráfico 10:** Variação do tempo, segundo Silva (2019)

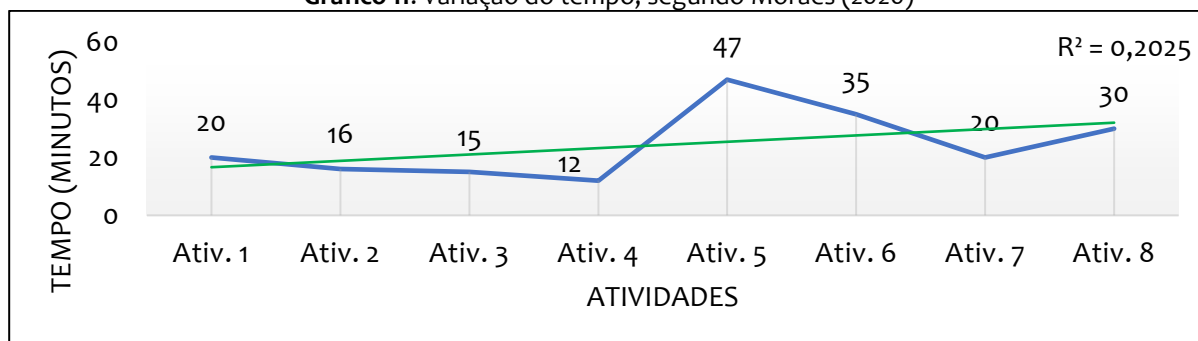


Fonte: Silva (2019).

O gráfico 10 revela que a atividade 2 se destacou como a que demandou mais tempo. Esta atividade envolveu a exploração de relações entre os lados de um triângulo e a classificação quanto ao ângulo desse mesmo triângulo (Silva, 2019). Por outro lado, a atividade 8, que envolveu o conceito de seno ao quadrado de um ângulo somado ao cosseno ao quadrado desse mesmo ângulo, foi a que demandou o menor tempo, indicando possível familiaridade dos alunos com o tema ou uma estrutura mais clara e direta da atividade.

Moraes (2020) avaliou os efeitos de uma sequência didática sobre quadriláteros, usando atividades experimentais, e registrou os seguintes tempos:

**Gráfico 11:** Variação do tempo, segundo Moraes (2020)



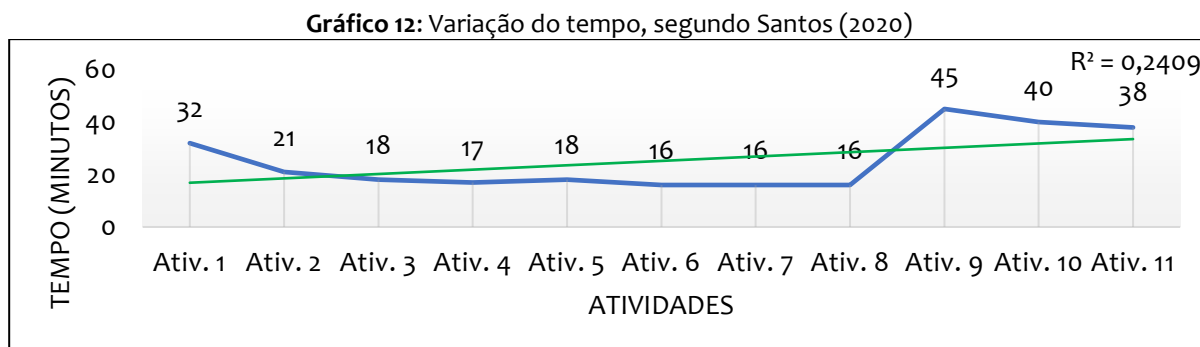
Fonte: Moraes (2020).

Segundo Moraes (2020), as atividades semelhantes, como a primeira e segunda, e a terceira e quarta atividades, tiveram tempos de conclusão mais curtos. Esse fenômeno pode ser atribuído à familiarização dos alunos com o formato e aos conceitos abordados, como a soma dos ângulos internos e externos de um quadrilátero. As atividades mais complexas, como a quinta e a sexta, demandaram mais tempo de conclusão. De acordo com Moraes (2020), no caso da quinta atividade, o tempo foi ampliado pela natureza da tarefa e pelo

## Varição do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta

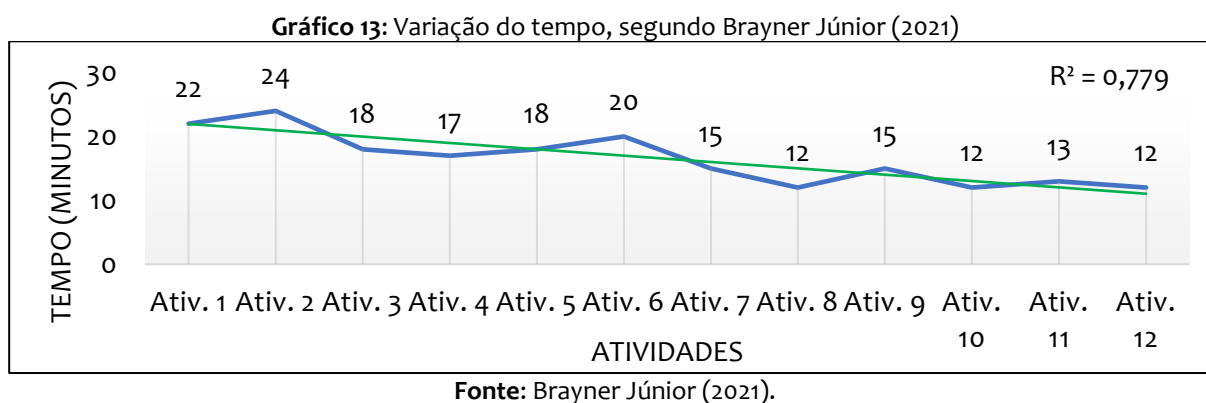
intervalo de sete dias entre a segunda e a terceira sessão. Essa observação indica que o tempo entre as sessões pode afetar o desempenho dos alunos em tarefas mais complexas.

Santos (2020) investigou a dinâmica temporal nas atividades de ensino de polígonos, focando em conceituação e redescoberta, conforme mostrado no Gráfico 12.



A análise do gráfico 12 revela que as atividades de redescoberta (atividades 9, 10 e 11) demandaram mais tempo em comparação com as atividades de conceituação. É crucial notar que essa observação não se aplica universalmente, dependendo do contexto, conteúdo e características dos alunos. Deste modo, a predominância de tempo nas atividades de redescoberta não é uma constante para todos os casos.

Nesta análise, exploraremos o estudo conduzido por Brayner Júnior (2021), focalizando especialmente na variação do tempo durante as atividades propostas.



O gráfico 13 ilustra a representação temporal relativa ao término de cada atividade realizada por grupos participantes da pesquisa. Deste modo, é notório que, a partir da terceira atividade, o gráfico sugere que, à medida que as atividades avançaram, houve uma tendência de diminuição no tempo necessário para concluí-las.



A análise dos estudos na unidade Geometria destaca a variação temporal nas atividades experimentais, revelando padrões interessantes. No quadro a seguir, tem-se uma avaliação geral da variação temporal desses estudos.

**Quadro 9 – Avaliação Geral dos Estudos de Álgebra**

Autor (ano)	Variação	Justificação
Cardoso (2018)	Oscilação com tendência de decrescimento	A análise do conjunto de dados revela uma variação geral caracterizada por uma grande oscilação, acompanhada por uma tendência de queda ao longo do tempo. O tempo da primeira atividade foi alcançado em uma ocasião, porém, foi ultrapassado em três atividades subsequentes, sugerindo uma variação considerável nos tempos de execução. A primeira atividade teve uma duração de 25 minutos, enquanto a última atividade registrou 15 minutos. Esses dados implicam em uma diferença percentual de aproximadamente 40% entre os tempos da primeira e última atividade. A média de tempo de todas as atividades foi de 19 minutos, representando uma média geral das durações observadas.
Corrêa (2019)	Oscilação com tendência de decrescimento	O tempo da primeira atividade foi alcançado em uma ocasião, no entanto, também foi ultrapassado em uma atividade subsequente, indicando uma variação nos tempos de execução. A primeira atividade teve uma duração de 18 minutos, enquanto a última atividade registrou 14 minutos, resultando em uma diferença percentual de aproximadamente 22,2% entre os tempos da primeira e última atividade. Além disso, a média de tempo de todas as atividades foi de 15,62 minutos. Esse padrão sugere uma redução gradual na duração das atividades.
Silva (2019)	Oscilação com forte decrescimento	Ao analisar a variação geral dos dados, observa-se uma oscilação marcada por uma forte queda ao longo do período avaliado. O tempo da primeira atividade não foi alcançado em nenhuma outra atividade. Entretanto, a primeira atividade foi ultrapassada em uma ocasião, sugerindo uma variação nos tempos de execução. Com a primeira atividade registrando 45 minutos e a última atividade apenas 21 minutos, a diferença percentual entre ambas é de aproximadamente 53,3%. A média de tempo de todas as atividades foi de 30 minutos, refletindo uma média geral das durações observadas. Esses dados indicam uma clara tendência de redução na duração das atividades ao longo do período analisado.
Moraes (2020)	Oscilação com tendência de aumento	A análise da variação geral dos dados revela uma tendência de aumento do tempo ao longo do período considerado. O tempo da primeira atividade foi alcançado em outra atividade, no entanto, a primeira atividade foi ultrapassada em três ocasiões, sugerindo uma variação nos tempos de execução ao longo do tempo. Com a primeira atividade registrando 20 minutos e a última atividade 30 minutos, representando um aumento de 50%. A média de tempo de todas as atividades foi de 24,4 minutos, refletindo uma média geral das durações observadas, sendo maior que o tempo inicial. Esses dados indicam uma clara tendência de aumento na duração das atividades ao longo do período analisado.
Santos (2020)	Oscilação com tendência de aumento	Ao examinar a variação geral dos dados, nota-se uma tendência de aumento ao longo do período analisado. Embora a variação seja mínima, o tempo da primeira atividade não foi igualado a nenhuma outra, no entanto, a primeira atividade foi ultrapassada em três ocasiões, sugerindo uma variação nos tempos de execução ao longo do tempo. Com a primeira atividade registrando 32 minutos e a última 38 minutos, a diferença percentual entre ambas representa um aumento de aproximadamente 18,75%. Notavelmente, a média de

## Varição do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta

		tempo de todas as atividades foi de 24,27 minutos, refletindo uma média geral das durações observadas que é menor tanto com relação ao tempo inicial quanto ao final. Esses dados indicam uma clara tendência de aumento na duração das atividades ao longo do período analisado.
Brayner Júnior (2021)	Oscilação com forte decrescimento	O tempo da primeira atividade não foi igualado a nenhuma outra. No entanto, a primeira atividade foi ultrapassada em uma ocasião, especificamente na segunda atividade, sugerindo uma variação nos tempos de execução subsequentes. Com a primeira atividade registrando 22 minutos e a última 12 minutos, a diferença percentual entre ambas representa uma redução de aproximadamente 45,45%. Além disso, a média de tempo de todas as atividades foi de 16,5 minutos. Esses dados indicam uma forte tendência de decrescimento na duração das atividades ao longo do período analisado.

Fonte: Autores (2024).

Ao analisar os estudos de Cardoso (2018), Corrêa (2019), Silva (2019), Moraes (2020), Santos (2020) e Brayner Júnior (2021), percebe-se uma evidente variedade de padrões de variação no ritmo das atividades ao longo do período analisado. Essa diversidade de padrões ressalta a complexidade das dinâmicas envolvidas e a importância de uma análise detalhada para compreender as tendências e possíveis implicações na gestão de tempo e eficiência das atividades.

### 4.4. Análise dos estudos da categoria Probabilidade e Estatística

A BNCC destaca a importância da Probabilidade e Estatística desde os anos iniciais, permitindo que os alunos construam espaços amostrais e estimem probabilidades usando abordagens como árvores de possibilidades (Brasil, 2018). Assim, identificamos dois estudos que exploram a variação temporal no ensino de matemática por meio de atividades experimentais, na categoria Probabilidade e Estatística.

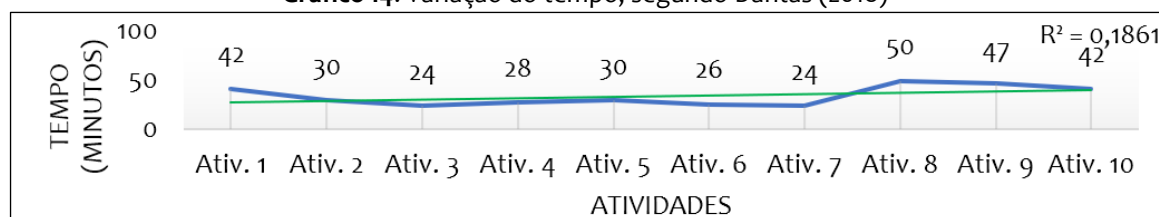
Quadro 10 – Estudos da categoria Probabilidade e Estatística

N.º	Autor (ano)	Título do Estudo
1	Dantas (2018)	O Ensino de Medidas de Tendência Central por Atividades
2	Rosas (2018)	Ensino de análise combinatória por atividades

Fonte: Site do PPGEM/UEPA.

A pesquisa conduzida por Dantas (2018) lança luz sobre a variação temporal ao longo das atividades educacionais propostas.

Gráfico 14: Variação do tempo, segundo Dantas (2018)

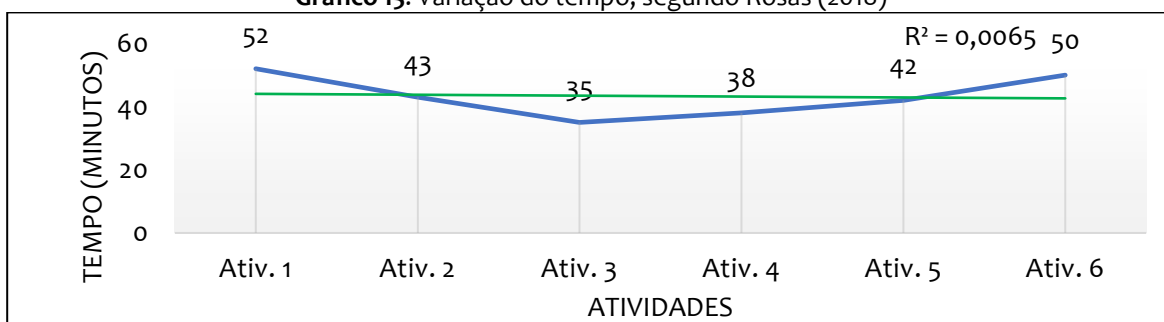


Fonte: Dantas (2018).

A análise do gráfico 14 revela o tempo de realização das atividades relacionadas à média aritmética e suas propriedades (Atividades 1 a 7). Uma observação notável é a redução consistente no tempo ao longo das sete primeiras atividades, indicando uma possível adaptação e familiaridade crescente dos participantes com o conteúdo abordado. A oitava atividade, que abordou a média ponderada, apresentou um aumento significativo no tempo, alcançando 50 minutos. No entanto, as atividades seguintes, que exploraram a mediana e a moda, mantiveram tempos próximos.

Rosas (2018) investigou o ensino de análise combinatória por meio de atividades, que apresentou a seguinte variação de tempo no desenvolvimento das atividades propostas:

**Gráfico 15:** Variação do tempo, segundo Rosas (2018)



Fonte: Rosas (2018).

As três primeiras, focadas no Princípio Fundamental da Contagem, Fatorial e Permutação Simples, estabeleceram uma base sólida para os alunos. A introdução de novos elementos na quarta atividade aumentou o tempo de resolução, mas os alunos se adaptaram, evidenciando aprendizado contínuo. As atividades cinco e seis apresentaram desafios adicionais, mas o conhecimento prévio das atividades anteriores facilitou a resolução, sugerindo que a progressão estruturada contribuiu para a compreensão contínua.

O quadro a seguir apresenta uma síntese dos estudos relacionados à Probabilidade e Estatística.

**Quadro 11 – Avaliação Geral dos Estudos de Probabilidade e Estatística**

Autor (ano)	Variação	Justificação
Dantas (2018)	Oscilação com tendência indefinida	Ao analisar a variação geral dos dados, percebe-se uma oscilação presente ao longo do período considerado. O tempo da primeira atividade foi ultrapassado em três ocasiões, evidenciando uma variação nos tempos de execução ao longo do período. Curiosamente, tanto a primeira quanto a última atividade registraram um tempo de 42 minutos, o que implica em uma diferença percentual de 0%. Por fim, a média de tempo de todas as atividades foi de 34,3 minutos, refletindo uma média geral das durações observadas. Esses dados indicam uma oscilação presente nos tempos de execução das atividades, sem uma clara tendência de redução ou aumento ao longo do período analisado.

## ***Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta***

Rosas (2018)	Oscilação com tendência de decrescimento	Ao analisar a variação geral dos dados, observa-se uma oscilação relativamente baixa com uma tendência de queda ao longo do período considerado. Após a primeira oscilação, o tempo das atividades apresentou uma trajetória ascendente, no entanto, nunca atingiu ou ultrapassou o tempo da atividade inicial. Tanto o tempo da primeira atividade quanto o da última atividade foram registrados em 52 minutos e 50 minutos, respectivamente. Esses dados implicam em uma diferença percentual de -3,85%, indicando uma ligeira redução no tempo total entre ambas as atividades. A média de tempo de todas as atividades foi de 43,3 minutos, refletindo uma média geral das durações observadas. Esses dados sugerem uma estabilidade relativa nos tempos de execução das atividades, com uma tendência de leve redução ao longo do período analisado.
--------------	--	--

**Fonte:** Autores (2024).

Na análise geral dos estudos realizados por Dantas (2018) e Rosas (2018), observa-se uma oscilação presente nos tempos de execução das atividades, embora com diferentes nuances. Enquanto Dantas identifica uma oscilação com tendência indefinida, destacando a variação nos tempos de execução sem uma clara direção de redução ou aumento ao longo do período específico, Rosas observa uma oscilação com tendência de decrescimento. A análise desses padrões revela a complexidade das dinâmicas envolvidas nas atividades, apontando a necessidade de uma abordagem cuidadosa na gestão do tempo e eficiência das tarefas.

### **5. Considerações Finais**

O estudo apresentou os resultados de uma pesquisa com o objetivo de analisar a variação do tempo dedicada à realização de atividades experimentais no ensino de matemática, com foco na investigação da variação temporal nas atividades de conceituação e redescoberta, fundamentados nas contribuições de Sá (1999, 2019 e 2020), Sá, Mafra e Fossa (2022), e Mafra e Sá (2023). É relevante destacar que, embora o objetivo tenha sido alcançado, este estudo apresenta limitações parciais, como a não análise de todos os aspectos relacionados à implementação dessas atividades.

Os resultados obtidos não se limitam a simples dados estatísticos, mas transcendem para uma compreensão mais profunda da dinâmica temporal, nas atividades experimentais no ensino de matemática, explorando unidades fundamentais do conhecimento matemático, tais como Álgebra, Aritmética, Geometria, e Probabilidade e Estatística.

Na temática Álgebra, os estudos analisados revelaram uma tendência geral de redução no tempo requerido para a realização das atividades ao longo do período investigado. Tal fenômeno sugere uma progressão no entendimento dos alunos em relação aos conceitos

abordados, conforme evidenciado pela estabilização ou diminuição do tempo necessário em atividades subsequentes, mesmo diante da introdução de desafios mais complexos. Em relação à Aritmética, verificou-se uma variação temporal oscilante, porém com uma tendência global de decréscimo. Essa observação pode indicar uma adaptação gradual dos alunos aos diferentes tipos de problemas apresentados, resultando em uma maior agilidade na resolução das atividades ao longo do tempo.

No que concerne à Geometria, os estudos revelaram padrões variados de variação temporal, incluindo oscilações com tendências de decréscimo, aumento ou oscilação indefinida. Essas flutuações podem refletir a complexidade dos conceitos geométricos abordados e a necessidade de tempo para a exploração e compreensão adequada dos conceitos matemáticos envolvidos. Por fim, na categoria de Probabilidade e Estatística, os estudos demonstraram uma redução consistente no tempo necessário para a realização das atividades, o que sugere uma maior familiaridade dos alunos com os conceitos estatísticos e probabilísticos ao longo do tempo.

Deste modo, a adaptação dos alunos ao longo das atividades destaca a importância de estratégias pedagógicas que consideram uma progressão gradual e desafiadora. Esses resultados não se limitam ao contexto deste estudo, mas oferecem subsídios para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes no ensino de matemática em diversas áreas e níveis de ensino. Além disso, a variação temporal indicada sugere que uma abordagem sequencial e adaptativa pode ser uma estratégia promissora em pesquisas futuras.

Nessa perspectiva, a condução deste estudo motivou a elaboração de indagações que podem orientar futuras pesquisas relacionadas às atividades experimentais de conceituação e redescoberta, tais como:

Os livros didáticos de matemática adotados em diferentes níveis educacionais incorporam atividades experimentais de conceituação e redescoberta? Uma resposta a esta pergunta traz indicativos de possíveis ajustes que os livros didáticos podem receber. Deste modo, um estudo sobre a presença de atividades experimentais de conceituação e redescoberta nos livros didáticos de matemática é crucial para avaliar o impacto dessas práticas no processo de ensino e aprendizagem.

As atividades de conceituação exigem mais tempo do que as atividades de redescoberta, ou ocorrem variações nesse padrão temporal entre as diferentes categorias de atividades experimentais no ensino de matemática? Um estudo sobre essa pergunta é crucial

## ***Variação do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta***

para compreender a dinâmica temporal das atividades experimentais no ensino de matemática.

Os alunos de diferentes séries ou níveis (ensino fundamental e médio) apresentam o mesmo tempo para completar as atividades experimentais no ensino de matemática? Um estudo dedicado a essa questão contribui não apenas para uma compreensão mais profunda da dinâmica temporal das atividades experimentais, mas também para aprimorar as práticas de ensino e promover melhores desempenhos de aprendizagem em matemática para todos os alunos.

Por fim, há diferenças significativas na variação temporal das atividades entre as unidades temáticas de Álgebra, Aritmética, Geometria e Probabilidade/Estatística? A importância de um estudo que responda a esta questão reside na capacidade de fornecer informações sobre como os alunos respondem a diferentes conceitos matemáticos ao longo do tempo, permitindo a adaptação das estratégias de ensino e currículo conforme as necessidades específicas de cada área. Essas descobertas podem levar a melhorias no desempenho dos alunos e na eficácia do ensino de matemática.

Os resultados obtidos do estudo aqui apresentado indicam que, com base em estudos desenvolvidos no PPGEM-UEPA o tempo utilizado tende a diminuir à medida que as atividades de redescoberta e/ou conceituação são desenvolvidas. Vale registrar que é necessário um estudo mais amplo envolvendo mais trabalhos de abordagem experimental do ensino de matemática para confirmar, negar ou relativizar os resultados apresentados neste trabalho.

### **Referências**

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. 2018.
- BRAYNER JÚNIOR, Carlos Alberto Martinho. **Ensino de equações trigonométricas por atividades experimentais**. 304f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2021.
- CARDOSO, Rosinaldo da Trindade. **Ensino de Medida de Área de figuras planas por meio de Atividades**. 358f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.
- CORRÊA, João Nazareno Pantoja. **O Ensino de Poliedros por Atividades**. 346f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2019.

DANTAS, Adenilson Sacramento. **O Ensino de Medidas de Tendência Central por Atividades**. 208f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2ª. Ed.- São Paulo: Cortez, 2007.

FARIAS, Antonino de Araújo. **Ensino de Matrizes por Atividades em Sequências Didáticas: Estudos de Situações Didáticas e Aspectos Curriculares**. 319f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2021.

FELIX, Ana Paula Nunes. **O ensino de problemas aditivos com mais de uma operação**. 291f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2021.

FERREIRA, João Max Damasceno. **O ensino de problemas de comparação aditiva por atividades experimentais**. 352f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2021.

JANISCH, Adriane Beatriz Liscano; JELINEK, Karin Ritter. Atividades Experimentais no ensino da Matemática mediadas pela prática docente e nas perspectivas vygotskiana, piagetiana e ausubeliana. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 8, n. 1, 2023. Acesso em 20 fev. 2023. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/12608/8043>.

JUNQUEIRA, Cristina Maria Lima Guimarães. **Ensino de Conjuntos por Atividades**. 190f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

LARANJEIRA, André Vales. **Ensino de Porcentagem por meio de Atividades**. 344f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

MAFRA, José Ricardo e Souza; SÁ, Pedro Franco de. Uma perspectiva teórica para o Ensino de Matemática por Atividades Experimentais. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 13, p. 01 - 21, e023003, 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 34ª ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

MIRANDA, Denis do Socorro Pinheiro. **O ensino por atividades de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular**. 183f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2021.

MORAES, Dalcyn Woiler Machado. **Ensino de quadriláteros por atividades experimentais**. 309f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2020.

ROSAS, Leonardo da Silva. **Ensino de análise combinatória por atividades**. 315f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

SÁ, Pedro Franco de. Ensinando matemática através da redescoberta. **Traços**, Belém, v. 2, nº 3, p. 77-81, agosto, 1999.

SÁ, Pedro Franco de. **Possibilidades do Ensino de Matemática por Atividades**. Belém: SINEPEM, 2019.

## ***Varição do tempo no ensino de matemática por atividades experimentais de conceituação e redescoberta***

SÁ, Pedro Franco de. As atividades experimentais no ensino de matemática. **REMATEC** – Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Ano 15, Número 35, p.143-162, 2020.

SÁ, Pedro Franco de; MAFRA, José Ricardo Souza; FOSSA, John Andrew. O ensino de matemática por atividades experimentais na educação matemática. **Revista Cocar**. Edição Especial N.14/2022, p.1-20, Belém, 2022.

SANTOS, Francisco Nórdman Costa. **O Ensino de Polígonos por Atividades**. 268f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2020.

SILVA, Diego Cunha da. **O ensino de função afim por atividades: experiência em uma escola pública do Estado do Pará**. 212f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

SILVA, Luiz Carlos Soares da. **O Ensino de Relações Trigonométricas por Atividades**. 355f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2019.

### **Sobre os autores:**

#### **Cláudio Lima da Silva**

Possui Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará - UEPA (2013) e Mestrado em Ensino de Matemática pela mesma instituição (2023). Desempenhou a função de Tutor Presencial no curso de Licenciatura em Matemática no Núcleo de Educação Continuada e a Distância - (NECAD/UEPA/UAB). Atualmente é Professor de Matemática, pertencente ao quadro efetivo da Rede Municipal de Ensino (SEMED) - Parauapebas/PA e Rede Estadual de Ensino (SEDUC/PA).

**E-mail:** [claudiolimabrasil@hotmail.com](mailto:claudiolimabrasil@hotmail.com) **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-8479-7085>

#### **Ana Kely Martins da Silva**

Possui Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado do Pará - UEPA (1992). É especialista em Metodologia da Educação Superior pela PUC/MG. Mestrado Em Ciências da Educação Docência Universitária - IPLAC (2000). Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC/RJ (2010). E Pós-Doutorado em Educação com ênfase em Psicologia Cognitiva pela Universidade de Flores - Buenos Aires (2020). É professora adjunta IV da Universidade do Estado do Pará (UEPA) desde 1994 e Diretora do Desenvolvimento de Ensino da UEPA (desde outubro de 2023). Atualmente atua como docente nos cursos de Licenciatura e no Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. Integra o grupo de pesquisa: Grupo de Estudos em Cognição e Educação Matemática.

**E-mail:** [ana.kely@uepa.br](mailto:ana.kely@uepa.br) **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-2893-9138>

#### **Pedro Franco de Sá**

Possui Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará - UFPA (1988) e Mestrado em Matemática pela mesma instituição (1996). Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2003). É professor Titular de Educação Matemática do Departamento de Matemática, Estatística e Informática do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará, onde atua nos cursos de Licenciatura em Matemática, Especialização em Educação Matemática, Mestrado Acadêmico em Educação e no Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. É



Líder do Grupo de Pesquisa em Cognição e Educação Matemática. Também atua como docente no Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática da REAMEC desde sua criação. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de matemática por atividades, resolução de problemas e uso de novas tecnologias em sala de aula, em particular uso didático da calculadora.

**E-mail:** [pedro.sa@uepa.br](mailto:pedro.sa@uepa.br) **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-8986-2787>

Recebido em: 03/04/2024

Aprovado para publicação em: 04/08/2024