



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

LUIS WIDNEY CARVALHO MACÊDO

**APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE
UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: uma sequência
didática para o ensino fundamental**

FLORIANO

2026

LUIS WIDNEY CARVALHO MACÊDO

**APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE
UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: uma sequência
didática para o ensino fundamental**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/ *Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática na Educação Básica

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cézar de Sousa

Coorientador: Prof(a). Msc. Gildon César de Oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Macêdo, Luis Widney Carvalho

M141a Aprendizagem baseada na experiência no ensino de unidades de medida e suas conversões : uma sequência didática para o ensino fundamental / Luis Widney Carvalho Macêdo. - 2026.
130 f.: il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2026.

Orientadora : Profa Dra. Maria César de Sousa.

Coorientador : Prof Me. Gildon César de Oliveira.

1. unidades de medida. 2. ensino de matemática. 3. aprendizagem baseada na experiência de Kolb. 4. sequências didáticas. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Aurilene Araujo da Costa CRB 3/1272

TERMO DE APROVAÇÃO

LUIS WIDNEY CARVALHO MACÊDO

APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/ *Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada em: 13/08/2026.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Maria Cézar de Sousa
Universidade Federal do Piauí – UFPI
Orientadora

Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – IFPI
Examinador Interno

Prof. Dr. Rui Marques Carvalho
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – IFPI
Examinador Interno

**Prof. Dra. Maria da Conceição
Rodrigues Martins**
Universidade Federal do Piauí – UFPI
Examinadora Externa

À minha família, amigos e professores, em especial meus orientadores, que sempre me apoiaram ao longo dessa jornada e me fizeram crer que não há limites para os nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos” (Provérbios 16,3).

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, fonte de toda sabedoria e força, por me sustentar nos momentos de incerteza e renovar minha fé nos dias difíceis. Sem sua presença constante em minha vida, esta caminhada não teria sido possível.

À minha família, em especial, aos meus pais, Maria das Mercês e José Osvaldo, que sempre acreditaram e me deram forças para continuar, mesmo diante das dificuldades. À minha irmã, Ocimária, e ao seu esposo, Evando, pelo incentivo silencioso, pelo apoio nos bastidores e por acreditarem no meu potencial, mesmo nos momentos em que eu próprio duvidei da minha capacidade. Aos meus sobrinhos, Davi Lucas e Maria Cecília, que, com sua alegria, carinho e presença, também fizeram parte desta trajetória e tornaram muitos momentos mais leves.

À minha esposa, Tarsila, pelo companheirismo, pela compreensão e por estar ao meu lado durante essa caminhada. Obrigado por compreender minhas ausências, meus momentos de preocupação e minhas inquietações. Seu apoio, sua paciência e seu carinho foram fundamentais para que eu não desistisse diante das dificuldades. Esta conquista também é sua, pois, de muitas maneiras, você esteve presente em cada passo que me trouxe até aqui.

Aos meus orientadores e professores do mestrado, pelos ensinamentos, pela paciência, pelas contribuições e por me ajudarem a enxergar a pesquisa e a Matemática para além da sala de aula. Cada orientação, cada conversa e cada aprendizado contribuíram não apenas para a construção deste trabalho, mas também para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos meus amigos e colegas, especialmente ao grupo Panelinha, pela parceria, pelas conversas, pelas risadas e pelos momentos de dificuldade compartilhados. Obrigado por tornarem esta caminhada mais leve e por mostrarem que, mesmo diante dos desafios, é possível seguir em frente quando não caminhamos sozinhos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de estudos, sob o Código de Financiamento 001, que foi fundamental para a realização deste mestrado.

Por fim, agradeço ao Instituto Federal do Piauí (IFPI) e ao PROFMAT, pela oportunidade de continuar estudando, aprendendo e me aperfeiçoando como professor de Matemática. Este mestrado representa muito mais do que a conclusão de uma etapa acadêmica; é a materialização de um sonho edificado sobre pilares de dedicação, abdicção, superação de desafios e, acima de tudo, de um propósito inabalável.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu.”

Eclesiastes 3,1.

RESUMO

O ensino da matemática, especialmente quando aborda conteúdos de aplicação cotidiana como unidades de medida, apresenta-se como um grande aliado ao progresso estudantil. O ensino de medidas no ensino fundamental muitas vezes, restringe-se ao uso de réguas, regras e fórmulas, o que limita a compreensão mais ampla dos conceitos envolvidos. Apesar de serem conteúdos presentes desde os primeiros anos escolares, as unidades de medida continuam sendo motivo de dúvidas e dificuldades para muitos alunos. Essas dificuldades observadas no ensino fundamental estendem-se às etapas seguintes da educação escolar. Assim, este trabalho tem como objetivo principal analisar como a aprendizagem baseada na experiência pode favorecer o ensino e a compreensão das unidades de medida e suas conversões por alunos do ensino fundamental. Com o propósito de conduzir este estudo, foram definidos objetivos específicos, os quais incluem compreender os fundamentos da aprendizagem baseada na experiência em Kolb (1984), identificar as dificuldades dos alunos do ensino fundamental em relação ao entendimento e uso das unidades de medida e suas conversões para ao fim analisar os dados produzidos nas atividades didáticas experienciais sobre unidades de medida. Parte-se do entendimento de que muitos estudantes apresentam dificuldades em lidar com conteúdos relacionados à medida, especialmente quando o ensino é excessivamente teórico e desvinculado de situações concretas do cotidiano. Para tanto, foi aplicada uma sequência didática composta por atividades práticas experimentais, desenvolvidas em uma turma do 6º ano do ensino fundamental da rede pública do município de Curral Novo do Piauí. A metodologia adotada é a pesquisa-ação, com abordagem quantiqualitativa, utilizando como instrumentos de coleta de dados: questionários, observações com registros das produções dos alunos e registros fotográficos. A sequência é composta por seis encontros com propostas que envolvem a classificação de objetos por tipo de unidade, uso de medidas antropométricas e agrárias, conversões de unidades, cálculo de área e perímetro e estimativas de capacidade. A análise dos dados foi conduzida com base qualitativa e estatística, visando à validação dos resultados por meio do cruzamento entre diferentes fontes de informação. Fundamenta-se teoricamente na Teoria da Aprendizagem Experiencial de Kolb, assim como outros autores que defendem abordagens práticas experimentais no ensino de matemática. A proposta contribuiu para a melhoria da aprendizagem dos alunos no que se refere às unidades de medida.

Palavras-chave: unidades de medida; aprendizagem baseada na experiência de Kolb; ensino de matemática; sequências didáticas.

ABSTRACT

Mathematics education, particularly when it addresses everyday content such as units of measurement, can contribute to students' academic development. However, the teaching of measurement in elementary school is often limited to the use of rulers, memorized rules, and formulas, which restricts students' broader understanding of the concepts involved. Although units of measurement are introduced in the early years of schooling, many students continue to experience doubts and difficulties, which may persist throughout later educational stages. This study aims to analyze how experiential learning can support the teaching and understanding of units of measurement and their conversions among elementary school students. Its specific objectives were to understand the foundations of Kolb's (1984) Experiential Learning Theory, identify students' difficulties in understanding and using units of measurement and their conversions, and analyze the data generated by experiential teaching activities. The study adopted an action-research design with a mixed-methods approach and was conducted with a sixth-grade class at a public school in Curral Novo do Piauí. Data were collected through questionnaires, classroom observations, records of students' written work, and photographs. The didactic sequence comprised six sessions involving the classification of objects according to the type of measurement unit, anthropometric and agrarian measurements, unit conversions, area and perimeter calculations, and capacity estimates. Data were analyzed qualitatively and statistically by cross-checking information from different sources. The study was theoretically grounded in Kolb's Experiential Learning Theory and in authors who advocate practical and experimental approaches to mathematics education. The findings suggest that the proposal contributed to students' learning of units of measurement.

Keywords: units of measurement; Kolb's experiential learning theory; mathematics education; didactic sequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Erro parcial na questão 7.....	42
Figura 2 - Medida do palmo	44
Figura 3 - Medida da braça.....	44
Figura 4 - Medida da tarefa	45
Figura 5 - Exemplo de registro da aula de campo	46
Figura 6 - Primeira tentativa de marcação de um metro no quadro.....	47
Figura 7 - Medida de um 1metro usando o palmo	48
Figura 8 - Segunda tentativa de marcação de um metro no quadro após intervenção	48
Figura 9 - Medição de um metro utilizando referência corporal	49
Figura 10 - Exemplo de registro da aula descobrindo o metro.....	51
Figura 11 - Objetos utilizados no experimento.....	52
Figura 12 - Dividindo a água da garrafa entre os copos	53
Figura 13 - Pesando a água.....	54
Figura 14 - Verificação da capacidade do copo maior.....	54
Figura 15 - Exemplo de registro da aula descobrindo capacidade e massa	56
Figura 16 - Marcação de 1 centímetro e 20 centímetros.....	57
Figura 17 - Medições na sala de aula.....	58
Figura 18 - Exemplo de registro da aula unidades de medida na sala de aula.....	59
Figura 19 - Como memorizar as unidades de medida.....	60
Figura 20 - Registro com correção na unidade de massa	60
Figura 21 - Objetos para análise da conversão de medidas	61
Figura 22 - Inadequação a resposta.....	62
Figura 23 - Inadequação a resposta.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado das questões 3, 4, 5, 6 e 7.....	41
Gráfico 2 - Resultados das questões 1 a 10	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultados da aplicação de experiência.....	23
Quadro 2 - Síntese das atividades desenvolvidas na sequência didática	34
Quadro 3 - Transcrição de registro da aula descobrindo o metro	51
Quadro 4 - Síntese dos resultados	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI).....	18
Tabela 2 - Quais das medidas abaixo você conhece?	39
Tabela 3 - Das medidas apresentadas na questão 01, quais você já usou?	40
Tabela 4 - Estimativas de comprimento dos objetos	57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 BREVE HISTÓRICO DAS UNIDADES DE MEDIDA	17
2.1.1 O Sistema Internacional de Unidades	17
2.1.2 O ensino de unidades de medida no Brasil	18
2.2 APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA	21
2.3 UNIDADES DE MEDIDA E PRÁTICA EXPERENCIAL	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1 MODALIDADE DE PESQUISA	28
3.2 CENÁRIO DA PESQUISA	28
3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA	28
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	29
3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	30
3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	30
3.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	31
3.8 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	31
3.8.1 Tema	32
3.8.2 Ano	32
3.8.3 Tempo de duração	32
3.8.4 Recursos	32
3.8.5 Objetivos	33
3.8.6 Conhecimentos prévios	33
3.8.7 Conteúdos a serem trabalhados e habilidade da BNCC	34
3.8.8 Desenvolvimento	34
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	39
4.1 QUESTIONÁRIO	39
4.2 AULA DE CAMPO	43
4.3 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM DA AULA DE CAMPO	45
4.4 DESCOBRINDO O METRO	46
4.5 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM: DESCOBRINDO O METRO	50

4.6 DESCOBRINDO CAPACIDADE E MASSA	52
4.7 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM: DESCOBRINDO CAPACIDADE E MASSA	56
4.8 UNIDADES DE MEDIDA NA SALA DE AULA	56
4.9 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM: UNIDADES DE MEDIDA NA SALA DE AULA	58
4.10 CONVERSÃO DE MEDIDAS	59
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	67
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	71
APÊNDICE B – FOLHA DE REGISTRO 1.....	74
APÊNDICE C – FOLHA DE REGISTRO 2.....	75
ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA E TERMO DE CONSENTIMENTO DA ESCOLA.....	76
ANEXO B – TCLE PAIS	78
ANEXO C – TCLE ESTUDANTE.....	80

1 INTRODUÇÃO

A educação escolar visa proporcionar aos alunos um desenvolvimento integral, abrangendo tanto a aquisição de conhecimentos quanto o cultivo de habilidades essenciais para a construção de uma cidadania plena. O ensino da matemática, especialmente quando aborda conteúdos de aplicação cotidiana como unidades de medida, apresenta-se como um grande aliado ao progresso estudantil.

Compreender os padrões de medida é fundamental para lidar com situações como estimar distâncias, comparar tamanhos e organizar espaços com maior exatidão. Por isso, no meio escolar, a abordagem desse conteúdo deve ser centrada em práticas que favoreçam o contato direto com os objetos de conhecimento, como à aprendizagem baseada na experiência.

As atividades experimentais, quando incorporadas ao ensino, contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem, pois favorecem “o envolvimento dos discentes na investigação, a iniciativa para resolver o problema, a persistência na busca de uma solução plausível, assim como o estímulo para a descrição das suas hipóteses” (Frazão; Gusmão; Antunes, 2021, p. 14).

O ensino de medidas no ensino fundamental muitas vezes, consiste em um ensino tradicional e se restringe ao uso de réguas, o que limita a compreensão mais ampla dos conceitos envolvidos. Apesar de serem conteúdos presentes desde os primeiros anos escolares, as unidades de medida continuam sendo motivo de dúvida e dificuldade para muitos alunos.

Conforme pesquisa realizada por Oliveira (2025), essas dificuldades são observadas no ensino fundamental e se estendem ao ensino médio e superior, e indica que em grande parte, isso se deve à abordagem tradicional, que prioriza a memorização de tabelas e fórmulas em vez da vivência concreta dos conceitos. Desse modo, busca-se saber: que contribuições à aprendizagem baseada na experiência pode trazer para o ensino das unidades de medida e suas conversões no ensino fundamental?

Acredita-se que a participação em atividades práticas torna a aprendizagem mais concreta e duradoura em comparação com métodos tradicionais. Desta forma, a aplicação de uma sequência didática fundamentada na aprendizagem baseada na experiência pode favorecer uma melhora na apreensão e aplicação dos conceitos de unidades de medida.

Objetiva-se aqui analisar como a aprendizagem baseada na experiência pode favorecer o ensino e a compreensão das unidades de medida e suas conversões por alunos do ensino fundamental. A proposta parte da constatação de que muitos estudantes apresentam

dificuldades em relacionar medidas, especialmente quando o ensino é excessivamente teórico e desconectado da prática.

Tem como objetivos específicos: compreender os fundamentos da aprendizagem baseada na experiência em Kolb (1984); identificar as dificuldades dos alunos do ensino fundamental em relação ao entendimento e uso das unidades de medida e suas conversões e analisar os dados produzidos nas atividades didáticas experienciais sobre unidades de medida.

Esse estudo torna-se relevante para a área da educação matemática por promover reflexões sobre práticas pedagógicas que considerem as experiências como uma forma de estimular a aprendizagem como preconiza a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

É viável, pois pode ser desenvolvido em turmas do ensino fundamental utilizando materiais simples e o próprio ambiente escolar. Tem capacidade de colaborar com a formação de professores e promover melhorias do ensino-aprendizagem de matemática.

A metodologia adotada é a pesquisa-ação, com abordagem qualiquantitativa, utilizando como instrumentos de coleta de dados: questionários, observações diretas com registros, produções escritas dos alunos e registros fotográficos.

O trabalho está organizado em seções. A primeira seção corresponde à introdução. Na segunda seção, aborda-se a fundamentação teórica, contemplando as unidades de medida, a aprendizagem baseada na experiência e a relação entre esses temas. A terceira seção é dedicada aos materiais e métodos. Na quarta seção, são apresentadas as práticas realizadas e seus resultados. Por fim, a quinta seção reúne as considerações finais e referências.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BREVE HISTÓRICO DAS UNIDADES DE MEDIDA

2.1.1 O Sistema Internacional de Unidades

Desde os primórdios da civilização existiu a necessidade de contar e medir. Os primeiros padrões de medida foram inspirados no corpo humano. Devido à sua disponibilidade e praticidade as chamadas medidas antropomórficas, incluíam referências como o dedo, a palma, o pé, o cúbito (antebraço), o passo e até o fio de cabelo tornando-se assim, as unidades utilizadas para mensuração (CREASE, 2013).

As unidades de medida podem ser definidas como “representações das grandezas físicas utilizadas em diversas áreas do conhecimento com o intuito de quantificar uma matéria, uma sensação, o tempo ou o tamanho de algo, por exemplo” (Dias, 2025, p.1). A padronização dessas unidades é fundamental para garantir a consistência e a unicidade em diferentes contextos. Assim, destaca-se o papel do Sistema Internacional de Unidades (SI), adotado por grande parte dos países, que estabelece uma base comum e estruturada para as medições, promovendo uniformidade e precisão nas mais diversas aplicações.

Retomando o contexto histórico, o SI, surgiu da necessidade social, pois existia uma vasta diversidade de unidades de medida, o que trazia grandes dificuldades no comércio e nas relações entre cidades e países, fazendo com que o Comitê Internacional de Pesos e Medidas (CIPM), em 1948 implementasse um Sistema Prático de unidades e medidas de modo a facilitar o dia a dia (Rodrigues, 2020).

Segundo o INMETRO:

O Sistema Internacional de Unidades (SI), formalmente adotado pela 11ª reunião da Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM), em 1960, foi a nova designação do sistema métrico decimal consagrada internacionalmente através da Convenção do Metro, tratado celebrado em Paris, em 20 de maio de 1875, por 17 Estados, incluindo os nossos dois países, Brasil e Portugal. O SI, utilizado em todo o mundo como sistema de unidades universal e coerente em todos os aspectos da vida e como linguagem da ciência, da tecnologia, da indústria e do comércio, define os nomes, os símbolos e as próprias unidades de medida, bem como os prefixos e os símbolos dos múltiplos e submúltiplos das mesmas unidades e contempla ainda as recomendações para a respectiva escrita e a utilização dos símbolos aprovados pela CGPM (Brasil, 2025, p.5).

Dentre os principais aspectos, o documento regulador do SI, apresenta as sete unidades de base, que podem ser verificadas pela tabela a seguir.

Tabela 1 - Unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI)

Grandeza de base		Unidade de base		Os símbolos das grandezas são geralmente letras únicas dos alfabetos latino ou grego, impressos em fonte itálica e são recomendações.
Nome	Símbolo típico	Nome	Símbolo	
tempo	<i>t</i>	segundo	s	Os símbolos das unidades são impressos em fonte (romana) vertical e são obrigatórios, consulte o capítulo 5.
comprimento	<i>l, x, r</i> etc.	metro	m	
massa	<i>m</i>	kilograma	kg	
corrente elétrica	<i>I, i</i>	ampere	A	
temperatura termodinâmica	<i>T</i>	kelvin	K	
quantidade de matéria	<i>n</i>	mol	mol	
intensidade luminosa	<i>I_v</i>	candela	cd	

Fonte: INMETRO (2025).

A partir dessas sete unidades base constituem-se as unidades derivadas, sendo pertinente a esse estudo a área dada por m^2 e o volume dado por m^3 . No entanto, além das unidades de base e derivadas, o SI reconhece a importância e o uso contínuo de algumas unidades não pertencentes ao sistema, permitindo sua utilização conjunta, são exemplos destas: minuto, hora, dia, hectare, litro, tonelada (INMETRO, 2025). Desse modo, constitui-se a base para o estudo escolar das grandezas comprimento, área, massa, volume e capacidade, bem como de suas respectivas unidades de medida.

2.1.2 O ensino de unidades de medida no Brasil

Agora já estabelecido o padrão pelo Sistema Internacional de Unidades, parte-se para o estudo do ensino das unidades de medida. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1997) esse tema deve pautar-se na natureza prática e utilitária das grandezas, bem como o valor social presente neste eixo. Para além disso, a BNCC ressalta que:

As medidas quantificam grandezas do mundo físico e são fundamentais para a compreensão da realidade. Assim, a unidade temática Grandezas e medidas, ao propor o estudo das medidas e das relações entre elas – ou seja, das relações métricas –, favorece a integração da Matemática a outras áreas de conhecimento, como Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.). Essa unidade temática contribui ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico (Brasil, 2018, p.273).

Como apresentado, é fundamental deter tal conhecimento para o devido desenvolvimento dos alunos, mas a concretização disso não é uma realidade. A temática exige uma abordagem para além do ensino mecânico, de repetições, para que possa alcançar a melhoria dos resultados. No modelo tradicional, o ensino se caracteriza por uma organização centrada no professor e na transmissão de conteúdos, em que “a aprendizagem do aluno era considerada passiva e consistia na memorização e na reprodução (imitação/repetição) precisa dos raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros” (Fiorentini, 1995, p. 7).

Nesse contexto, o papel do estudante restringe-se à repetição e à assimilação mecânica do conhecimento, o que limita sua participação no processo de aprendizagem. Em contraposição a essa perspectiva, emergem tendências como a empírico-ativista, que se constituem justamente como uma reação a esse modelo, uma vez que “o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino, tornando-se orientador ou facilitador da aprendizagem” (Fiorentini, 1995, p. 9).

Essa oposição se justifica pela necessidade de considerar o aluno como sujeito do processo, valorizando suas experiências, interesses e formas de aprender. Nessa direção, o ensino passa a assumir outra finalidade, voltada ao desenvolvimento mais amplo do estudante, pois as experiências de ensino devem “satisfazer, ao mesmo tempo, os interesses dos alunos e as exigências sociais” (Libâneo, 1985, p. 25). Assim, as novas tendências educacionais se opõem ao modelo tradicional não apenas por discordarem de seus métodos, mas por defenderem uma concepção de aprendizagem que envolve participação, construção e relação com a realidade vivida pelo aluno.

São especialmente importantes as pontuações de Lorenzato (2012) que ressalta a essencialidade do apoio visual ou do visual-tátil como facilitador da aprendizagem. O autor do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) defende que haja espaços voltado à vivência e à construção do conhecimento por meio da ação no qual o aluno possa “experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender” (Lorenzato, 2006, p. 7).

Ao defender o uso do LEM, Lorenzato (2006) se posiciona de forma contrária às práticas que restringem o ensino à transmissão de conteúdos, enfatizando que a aprendizagem se fortalece quando o aluno tem a oportunidade de interagir com materiais, testar hipóteses e relacionar os conceitos com situações concretas.

Nessa perspectiva, o professor deixa de ocupar apenas o lugar de expositor e passa a organizar experiências que favoreçam a compreensão dos conteúdos matemáticos. Assim, ao propor espaços e práticas baseadas na experimentação, o autor evidencia a necessidade de

superar o modelo centrado exclusivamente no livro didático e na lousa, promovendo um ensino que valorize a ação, a exploração e a construção do conhecimento.

No campo do ensino de Grandezas e Medidas, a abordagem prática assume papel essencial para a construção do conhecimento matemático. Smole e Diniz (2012), defendem o estudo das unidades de medida só ganha sentido quando o estudante percebe sua utilidade prática no cotidiano e em outras disciplinas. Para as autoras, o aprendizado deve nascer da experimentação, da estimativa e do desafio de resolver problemas reais, impedindo que o tema seja reduzido àquela decoreba mecânica de fórmulas e tabelas de conversão.

Ao realizar um estudo sobre a dificuldade no aprendizado das unidades de medidas Oliveira (2025, p.20) observa que:

A interpretação de grandezas físicas e matemáticas em problemas é um ponto crítico no aprendizado sobre as unidades de medida, é possível notar que os estudantes frequentemente confundem conceitos como área e perímetro, assim como velocidade e aceleração. Isso é um resultado não apenas de uma má interpretação textual, mas também de uma incompreensão da realidade. É comum notar que os alunos frequentemente têm dificuldades em estimar medidas e utilizar instrumentos de medição de forma adequada. Essa dificuldade de compreender o mundo em que vivem de forma lógica, afeta diretamente o aprendizado sobre as unidades de medida. É extremamente comum uma abordagem de ensino utilizando apenas uma lousa, caderno e caneta para aprender sobre o assunto, em decorrência desse ensino extremamente mecanizado de aprendizado, ausência de uma abordagem contextualizada e prática, os alunos são privados de experiências significativas que impactam diretamente na conexão que eles poderiam ter tido com o conteúdo (Oliveira, 2025, p.20).

Cavalheiro e Chica (2026) reafirmam sobre as dificuldades quanto a estimativa que:

A capacidade de estimar medidas é outro aspecto a ser considerado no trabalho com esse eixo em matemática, uma vez que muitas vezes, vemos negligenciada na escola. Essa capacidade de estimar depende de muitas ideias, como: qual o tamanho de um metro, quanto vale um quilograma, onde cabe um lápis; e favorece um maior controle sobre possíveis erros cometidos ao resolver problemas, permitindo que o aluno distinga uma medida precisa de outra que não o é, e quando ela deve ou não ser esperada (Cavalheiro e Chica, 2016, p.4-5)

Seixas (2023) problematiza que as unidades de medida são pouco abordadas em sala de aula e que quando isso ocorre de forma superficial, o mesmo ainda ressalta a importância de estudar o contexto histórico do Sistema Internacional de Unidades e a relevância de compreender as unidades de medida por meio de ferramentas de aprendizagem que possibilitem aliar ensino e instrumentos didáticos. A pesquisa do autor foi realizada com o público do ensino

médio, o que só fortalece a ideia de que são necessárias novas abordagens no ensino desse conteúdo desde o Fundamental.

Pereira da Costa e Rosa dos Santos (2020, p. 7) argumentam que a aprendizagem de grandezas e medidas deve ser organizada de forma progressiva, iniciando pela compreensão das grandezas e pela utilização de unidades de medida não convencionais. Somente após essa etapa recomenda-se a sistematização das unidades convencionais, enquanto o estudo das fórmulas deve ser reservado para níveis posteriores de escolarização (anos finais do ensino fundamental e ensino médio). Segundo os autores, essa sequência favorece a compreensão do ato de medir, evidencia a importância da padronização das unidades de medida e possibilita estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do currículo escolar como a história.

2.2 APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA

David A. Kolb destaca-se no campo da aprendizagem baseada na experiência, sendo apresentado como presidente da Experience Based Learning Systems (EBLS), organização que fundou em 1980 com o propósito de promover a pesquisa e a prática da aprendizagem experiencial (Kolb, [s.d.], tradução nossa). Sua formação acadêmica inclui graduação em psicologia, filosofia e religião pelo Knox College, além de doutorado em psicologia social pela Universidade de Harvard, ao longo de sua trajetória profissional, atuou como professor de comportamento organizacional e gestão no Massachusetts Institute of Technology (MIT), bem como na Weatherhead School of Management da Case Western Reserve University, onde se tornou professor emérito (Kolb, [s.d.], tradução nossa).

A aprendizagem baseada na experiência, como o próprio nome sugere, entende que o conhecimento advém da experiência. Kolb (1984) compreende o conhecimento como resultado de um processo dinâmico que se desenvolve a partir da experiência e de sua transformação. Nessa perspectiva, aprender não se limita à recepção de informações, mas envolve a interação do indivíduo com o meio, na qual a percepção e o processamento das experiências desempenham papel central.

O autor destaca que os sujeitos apresentam diferentes formas de aprender, relacionadas às maneiras como percebem e organizam os estímulos recebidos, o que evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que considerem tais particularidades. Além disso, o processo de aprendizagem envolve momentos de ação, observação e reflexão, os quais se articulam na construção do conhecimento, permitindo que o indivíduo compreenda, reorganize e aplique o que foi vivenciado em diferentes contextos (Kolb, 1984).

Outro aspecto fundamental na teoria de Kolb (1984) refere-se ao caráter social do conhecimento. Para o autor, a aprendizagem não ocorre de forma isolada, mas em interação com o contexto cultural e social, sendo influenciada pelas experiências compartilhadas e pelas formas de interpretar a realidade. Nesse sentido, o conhecimento ultrapassa a dimensão abstrata, uma vez que “não existe somente em livros, fórmulas matemáticas ou sistemas filosóficos; requer aprendizagem interativa para interpretar e elaborar estes símbolos” (Kolb, 1984, p. 122).

A experiência assume papel estruturante no desenvolvimento humano, pois “o processo de aprendizagem advindo da experiência determina e atualiza o desenvolvimento potencial”, sendo esse processo essencialmente social e condicionado pelas relações culturais nas quais o indivíduo está inserido (Kolb, 1984, p. 133). Dessa forma, evidencia-se a importância de práticas educativas que valorizem a vivência, a interação e a reflexão, favorecendo a construção do conhecimento em contextos significativos.

Tendo em vista essa essencialidade da valorização do aspecto vivencial, essa abordagem de ensino torna-se especialmente adequada como no uso de metodologias ativas no ensino de matemática que busque um maior envolvimento com o conteúdo, por parte dos alunos.

Segundo Cerqueira (2008, p.113), Kolb desenvolveu essa metodologia com base em 4 etapas:

Kolb propõe um modelo de aprendizagem, baseado em um processo cíclico de quatro etapas, encadeadas da seguinte maneira: Experiência Concreta: aprender através dos sentimentos e do uso dos sentidos; Observação e Reflexão: aprender observando; Conceituação Abstrata: aprender pensando. A aprendizagem, nessa etapa, compreende o uso da lógica e das ideias; Experimentação Ativa: aprender fazendo. A aprendizagem, nessa etapa, toma uma forma ativa. A experiência influencia ou modifica situações que, por sua vez, conduzem a novas experiências (Cerqueira, 2008, p.113).

A teoria da aprendizagem experiencial propõe diferentes etapas de aprendizagem que refletem as preferências e estratégias cognitivas dos indivíduos ao lidar com o conhecimento.

Para o mesmo autor, essas etapas são essenciais à vida estudantil, uma vez que:

A capacidade de aprender é uma das habilidades mais importantes que se pode adquirir e desenvolver, e, frequentemente, o estudante defronta-se com novas experiências ou situações de aprendizagem na vida, na carreira, no estudo ou no trabalho. Para um estudante ser mais eficaz, ele deve mudar sua atitude conforme a necessidade, estar envolvido (Experiência Concreta), escutar (Observação Reflexiva), criar ideias (Conceituação Abstrata) e tomar decisões (Experimentação Ativa). Para além do ato de conhecer, entendido aqui apenas como transmissão e reprodução de valores, práticas e atitudes mecanizadas, encontram-se perspectivas do saber que evocam uma sensibilidade, um pensamento e uma prática originados em métodos orgânicos, nos quais sentir/pensar/fazer, não são fatiados e nem são estanques, mas se interpenetram e se harmonizam no embate proporcionado pelas tensões /soluções de problemas. Ao se tornar mais experiente, o estudante, provavelmente, irá aperfeiçoar-se mais em algumas das habilidades de aprendizagem que em outras, e tenderá a confiar mais em algumas habilidades e passos do processo de aprendizagem que em outros, resultando assim no desenvolvimento de um estilo de aprendizagem particular ou pessoal (Cerqueira, 2008, p.116).

Considerando que a aprendizagem, conforme discutido, não ocorre de forma fragmentada, mas a partir da articulação entre experiência, reflexão e ação, práticas centradas apenas na transmissão tendem a não contemplar essas dimensões. Como consequência, observa-se que os estudantes apresentam dificuldades na compreensão das unidades de medida, sobretudo em relação às suas conversões. Lobo (2020, p.47), por sua vez, defende que o professor tem a possibilidade de “mobilizar todos os recursos para enfrentar e transformar em oportunidades, as dificuldades que encontra”.

A partir dessa compreensão e considerando a necessidade de práticas que favoreçam a aprendizagem por meio da experiência, apresenta-se, a seguir, um quadro-síntese (quadro 1) com pesquisas na área da matemática, publicadas nos últimos cinco anos e obtidas por meio de levantamento no Google Acadêmico usando as palavras-chave: aprendizagem baseada na experiência, ensino de matemática e selecionando entre os textos mais próximos dos estudos propostos, com recorte temporal dos últimos 5 anos. Os estudos selecionados, ainda que fundamentados em diferentes perspectivas, apresentam em comum o uso de práticas que envolvem a aprendizagem experiencial.

Quadro 1 - Síntese de estudos sobre práticas experimentais e aprendizagem experiencial

AUTOR (ANO)	TÍTULO	CONCLUSÕES
Silva et.al. (2024)	Experimentação como ferramenta pedagógica: contribuições para o ensino de	A experimentação no ensino de Ciências e matemática é relevante ao favorecer um processo de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Ao colocar o aluno em contato direto com situações práticas, essa abordagem

	ciências e matemática	contribui para o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, formulação de hipóteses, resolução de problemas e trabalho colaborativo, indo além da mera transmissão de conteúdos teóricos. A vivência prática permite que o estudante atribua sentido ao que aprende, estabelecendo relações entre teoria e prática e construindo o conhecimento de forma mais autônoma e reflexiva.
Soares (2021)	Atividades e experimentos de matemática em aulas síncronas	As dificuldades recorrentes no aprendizado da matemática apontam para a necessidade de repensar as práticas adotadas em sala de aula. Nesse cenário, como evidenciado em trabalhos envolvendo experimentos em eventos científicos e artigos publicados em periódicos vêm demonstrando que podem auxiliar tanto professores quanto alunos na construção de conhecimentos. A experiência relatada mostrou que os experimentos matemáticos em sala de aula deixam os alunos mais interessados, a aula mais dinâmica, ao passo que desenvolvem o conhecimento matemático utilizando o raciocínio lógico através da investigação.
Jelinek (2025)	Práticas experimentais no ensino de matemática: uma visão a partir de documentos curriculares internacionais	Para a autora, após acurada análise, é possível perceber que os documentos convergem ao sugerir orientações voltadas para um ensino da matemática alicerçado em experiências matemáticas e práticas experimentais. Destacam que as práticas de ensino e aprendizagem devem priorizar, para além da resolução de problemas, procedimentos que favoreçam o desenvolvimento do raciocínio, da comunicação e do estabelecimento de conexões entre os

		conhecimentos matemáticos.
Gonçalves (2023)	Desafios e perspectivas para a aplicação do modelo de aprendizagem experimental de Kolb no contexto da educação profissional técnica integrada no IFMG - campus Ibirité	O ensino de acordo com o modelo de Kolb é promissor. Entretanto, alguns desafios foram apresentados: a prática por si só não garante a aprendizagem e o cuidado com avaliações conjuntas que podem mascarar o desempenho e empenho de cada membro, prejudicando o acompanhamento individual.
Peres, Barbosa, (2025)	Atividades práticas e experimentais no ensino de matemática	Os autores defendem que havendo espaço próprio ou não, os professores possam reverberar os diálogos e as atividades práticas e experimentais em matemática nas suas salas de aula, assim atendendo às demandas educacionais, e torná-las atividades acessíveis. O intuito é de ajudar os estudantes a compreender e interpretar os fenômenos sociais através da matemática.

Fonte: Elaborado pelo autor com base na investigação no banco de dados do Google Acadêmico, 2026.

Portanto, diante do exposto, conclui-se que as atividades experimentais têm um papel importante no desenvolvimento de competências cognitivas. Ao articular ação, reflexão e sistematização, essas práticas contribuem para a organização do pensamento e para a compreensão dos conteúdos, ampliando as possibilidades de aprendizagem em diferentes contextos educacionais.

Ademais, existem ressalvas válidas para que a prática seja mais assertiva como proporcionar um momento de reflexão sobre a experimentação, sistematizando as aprendizagens de forma escrita de modo que também auxilie na verificação das aprendizagens individuais evitando algum mascaramento e, assim resolvendo a problemática apontada por Gonçalves (2023).

2.3 UNIDADES DE MEDIDA E PRÁTICA EXPERENCIAL

A lógica subjacente é clara: torna-se inócua a simples exposição teórica acerca do metro e de seus submúltiplos se o aluno não desenvolver a capacidade de discernir essas unidades no plano concreto. A ausência do domínio prático e da habilidade de estimar impede, por extensão, que o sujeito aplique tais competências em situações cotidianas em que a mensuração é exigida.

Entre as aprendizagens previstas, destaca-se a compreensão do comprimento como uma grandeza mensurável, permitindo aos alunos comparar e organizar objetos conforme sua extensão em distintos contextos. O Caderno de Grandezas e Medidas do PNAIC (BRASIL, 2014) orienta que para a compreensão das grandezas de comprimento, devem ser desenvolvidas estratégias para medir utilizando unidades não padronizadas, levando em consideração instrumentos adequados.

Smole (2010) defende que o aluno precisa, antes de tudo, vivenciar a matemática. Quando ele experimenta o espaço, manipula objetos e investiga situações reais, o aprendizado ganha sentido. Sem essa base prática e experimental, o ensino vira apenas memorização mecânica de regras que o estudante logo vai esquecer.

Alsina (2004) corrobora ao afirmar que a aprendizagem de conhecimentos e competências relacionados às medidas exige a vivência de diversas atividades práticas, que possibilitem ao aluno compreender o conceito de unidade, desenvolver a habilidade de estimar medidas e utilizar diferentes instrumentos de medição. Medir não deve ser apenas uma atividade teórica ou baseada em fórmulas; ela precisa ser experienciada no cotidiano escolar, com o uso de instrumentos convencionais e não convencionais.

Isso permite que os alunos construam significados reais para as unidades de medida, desenvolvam o senso de estimativa e entendam o porquê e o para quê de medir. Assim, para integrar o conteúdo à prática experiencial, propõe-se a medição com partes do corpo e escolha de objetos afetivos para realizar a medição e conversão de medidas. Conforme os estágios da aprendizagem baseada na experiência, os sentidos e o vínculo com os objetos conduzem a uma maior apreensão do conhecimento.

A atividade de medir com palmos, pés ou passos permite que o aluno desenvolva o senso de proporção e percepção espacial, além de estimular o raciocínio lógico ao comparar essas medidas informais com as padronizadas. Além disso, o contexto das primeiras medições, a história da padronização, e as medições agrárias podem fortalecer o vínculo entre o aluno e o conteúdo.

Morais et al. (2019, p. 6) reforçam que ao medir com o corpo, estimar distâncias, comparar objetos ou resolver situações concretas que envolvem a conversão de unidades “além

de contribuir para o crescimento mútuo, favorece um aprendizado mais significativo para os alunos em formação”.

Diante disso, a utilização de estimativas corporais e de cálculos com objetos do cotidiano pode contribuir para a aprendizagem das unidades de medida e para a compreensão das conversões entre diferentes sistemas de mensuração. Essa perspectiva está em consonância com as orientações do PNAIC (Brasil, 2014) e com as contribuições de Alsina (2004) e Kolb (1984), que defendem a importância de práticas que envolvam a experiência, a estimativa e o uso de diferentes instrumentos de medição no processo de aprendizagem.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MODALIDADE DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa-ação pois se caracteriza pelo envolvimento dos pesquisadores e pesquisados, “segundo a qual a realidade não é fixa e o observador e seus instrumentos desempenham papel ativo na coleta, análise e interpretação dos dados” (Gil, 2017, p.31).

É um estudo de campo com abordagem quantiquantitativa, que foi desenvolvido durante as aulas de experimentos matemáticos, no 6º ano do ensino fundamental de uma escola do município de Curral Novo do Piauí - PI. Neste estudo, a escolha dessa trilha metodológica justifica-se por possibilitar o aprofundamento das questões propostas, além de apresentar flexibilidade, podendo ocorrer reformulações ao longo do processo de pesquisa (Gil, 2017).

A pesquisa é de caráter exploratório, pois busca desenvolver e esclarecer ideias sobre a adoção da aprendizagem experiencial como base metodológica para o ensino das unidades de medida (Gil, 2017).

O objetivo central deste delineamento metodológico é analisar como a aprendizagem baseada na experiência - fundamentada na Teoria da Aprendizagem Experiencial de Kolb (1984) - pode favorecer o ensino e a compreensão das unidades de medida e suas conversões por alunos do ensino fundamental II.

3.2 CENÁRIO DA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida na cidade de Curral Novo do Piauí, localizada no Sudeste Piauiense, com uma população de aproximadamente 5.073 habitantes, conforme o censo demográfico do IBGE (2022). Em termos educacionais, Curral Novo do Piauí apresenta índices de escolarização e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB (2023) abaixo das médias estaduais e nacionais. A estrutura educacional da cidade inclui a oferta de educação infantil e ensino fundamental pela rede municipal e ensino médio pela rede estadual.

3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

O estudo foi realizado com a totalidade dos estudantes matriculados no 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal em Curral Novo do Piauí – PI, perfazendo

um grupo de 8 alunos, com faixa etária entre 10 e 12 anos. A escolha desta turma justifica-se por sua inserção na modalidade de ensino integral, integrando a parte diversificada do currículo especificamente voltada à realização de atividades experimentais em matemática. Tal contexto é considerado ideal para a aplicação da presente pesquisa-ação, uma vez que o ambiente escolar já previa o suporte pedagógico para práticas investigativas e experienciais.

O critério de inclusão adotado foi a matrícula regular nesta turma e a anuência mediante assinatura dos termos éticos, resultando na participação de 100% dos discentes. O número reduzido de participantes, embora típico de classes de pequeno porte da região, permitiu o acompanhamento individualizado e a análise qualitativa exigida pela pesquisa-ação.

Como limitação do estudo, assume-se o caráter situado e interventivo da amostra, de modo que os resultados refletem a realidade específica deste grupo e seu currículo diferenciado, sem pretensão de generalização estatística para o sistema de ensino regular como um todo.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Utilizaram-se como instrumentos de coleta de dados: questionário diagnóstico (Apêndice A), observação direta, registros escritos dos alunos (Apêndice B), registros fotográficos e uma atividade final escrita (Apêndice C).

Para a organização e a interpretação dos dados qualitativos, foram tomados como referência os procedimentos de análise de conteúdo descritos por Bardin (2016), especialmente a delimitação do corpus, a definição das unidades de registro, a codificação e a categorização. O corpus foi composto pelas respostas dos oito participantes ao questionário diagnóstico, pelos registros escritos produzidos durante os encontros, pela atividade final, pelas anotações decorrentes da observação direta e pelos registros fotográficos. Foram consideradas como unidades de registro as respostas, as estratégias de resolução, as escolhas das unidades de medida e os procedimentos de conversão apresentados pelos estudantes. O material foi organizado por encontro e por participante, mediante os códigos alfanuméricos A1 a A8.

A partir da leitura e do agrupamento dessas evidências, o pesquisador elaborou, especificamente para este estudo, os seguintes indicadores de aprendizagem: a) precisão nas estimativas; b) escolha adequada da unidade de medida; c) autonomia na realização de conversões; e d) distinção correta entre grandezas. Com base nesses indicadores, também foram criadas pelo pesquisador as categorias de desempenho: acerto total, quando o procedimento e a resposta estavam adequados; erro parcial, quando o raciocínio era pertinente, mas apresentava falha de cálculo, conversão ou notação; e inadequação da resposta, quando a produção não

atendia ao que foi solicitado ou revelava confusão conceitual. A consistência da interpretação foi buscada mediante a aplicação dos mesmos critérios a todas as produções e a comparação entre as diferentes fontes de dados.

3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A investigação foi operacionalizada por meio de ciclos interdependentes de planejamento, ação, observação e reflexão/replanejamento. O delineamento das atividades fundamentou-se na Teoria da Aprendizagem Experiencial de Kolb (1984), contemplando as quatro etapas do ciclo: experiência concreta, observação reflexiva, conceituação abstrata e experimentação ativa.

Essa dinâmica permitiu intervenções imediatas e replanejamentos durante a execução da pesquisa. Entre as ações realizadas, destacam-se a retomada de referências antropométricas, com o uso do palmo, quando os estudantes demonstraram dificuldade inicial na estimativa do metro, e a reprogramação das atividades relacionadas à capacidade em razão da variação volumétrica dos recipientes disponíveis. Esses ajustes transformaram imprevistos logísticos em oportunidades de investigação, favorecendo a compreensão da relação entre massa e volume da água.

A coleta de dados seguiu o roteiro da sequência didática (descrita nesta seção). O desenvolvimento da pesquisa teve início em 29 de setembro de 2025, com a obtenção da anuência institucional e dos termos de consentimento e assentimento. A coleta de dados começou em 3 de outubro e finalizou em 8 de dezembro de 2025. Inicialmente, aplicou-se um questionário diagnóstico com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Em seguida, foram realizados cinco encontros de intervenção, nos quais se desenvolveram experiências envolvendo unidades de medida. Durante todas as etapas, foram produzidos registros que subsidiaram a análise dos resultados da pesquisa.

Cada experiência teve duração aproximada de duas horas. Além das atividades práticas, foram distribuídas fichas para o registro das aprendizagens construídas em cada encontro. Todos esses procedimentos foram conduzidos respeitando o tempo e o contexto dos estudantes, assegurando a consistência metodológica da investigação e a confiabilidade dos dados produzidos.

3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados foi realizada à luz da concepção de avaliação defendida por Luckesi (2011), compreendida como um processo diagnóstico e contínuo, voltado ao acompanhamento da aprendizagem ao longo do percurso formativo. Para o autor, a avaliação deve subsidiar decisões pedagógicas, permitindo ao professor identificar avanços e dificuldades dos estudantes, de modo a intervir sempre que necessário, e não apenas classificar resultados finais.

Nessa perspectiva, os dados foram analisados de forma articulada, considerando o questionário inicial, os registros escritos (Apêndice B) produzidos ao longo dos encontros, as observações diretas, os registros fotográficos e a atividade escrita final (Apêndice C). Esses instrumentos permitiram compreender o desenvolvimento dos alunos durante todo o processo, em consonância com uma concepção de avaliação formativa, entendida como um processo contínuo de acompanhamento da aprendizagem.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A pesquisa seguiu rigorosamente os preceitos éticos para estudos com seres humanos (Resoluções CNS nº 466/2012 e 510/2016). A participação ocorreu de forma voluntária, consolidada pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis legais e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos próprios menores (Anexos A, B e C).

Foi obtida autorização específica para registros fotográficos das atividades para fins acadêmicos (dentro do TCLE). Para garantir o anonimato, utilizou-se o recurso de borramento de rostos, cabelos e outros elementos identificáveis em todas as imagens utilizadas, como medidas para reduzir o risco de identificação dos participantes. No texto, os estudantes foram designados pelos códigos alfanuméricos A1 a A8, com a finalidade de preservar suas identidades e limitar a exposição dos participantes.

3.8 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97), “sequência didática é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática”. Essa organização, no presente trabalho, é orientada pela aprendizagem baseada na experiência (Kolb, 1984).

Conforme Kolb (1984) a aprendizagem baseada na experiência ocorre em quatro etapas ou ciclos de aprendizagem. Inicialmente, o aluno aprende a partir da experiência

concreta, utilizando os sentidos e as emoções. Em seguida, ocorre a observação e reflexão, momento em que o estudante analisa o que foi observado, buscando compreender o que aconteceu. Na etapa da conceituação abstrata, a aprendizagem se organiza por meio do pensamento lógico, permitindo a construção de ideias e explicações mais estruturadas. Por fim, a experimentação ativa possibilita aplicar o que foi compreendido, colocando em prática os conhecimentos construídos, o que reforça e amplia a aprendizagem.

Para o ensino das unidades de medida e suas conversões um estudo estruturalmente denso a experiência é essencial. O contato direto promoverá o entendimento prático do que se trata cada unidade no mundo real, não apenas no plano dos pensamentos. Logo, a sequência didática proposta organiza o ensino das unidades de medida por meio de atividades que envolvem levantamento de conhecimentos prévios, realização de estimativas, uso de referências corporais, medições com instrumentos, registros escritos e atividades de conversão em situações relacionadas ao cotidiano.

3.8.1 Tema

Realizada entre 3 de outubro e 8 de dezembro de 2025, a sequência didática compreendeu seis encontros de 120 minutos cada (duas aulas de 60 minutos). O primeiro encontro destinou-se à avaliação diagnóstica, enquanto os cinco subsequentes foram voltados para a intervenção.

3.8.2 Ano

A proposta didática é indicada para o 6º ano do ensino fundamental.

3.8.3 Tempo de duração

A sequência didática foi realizada em seis encontros, no período de 3 de outubro a 8 de dezembro de 2025, sendo um para avaliação diagnóstica e cinco encontros diretamente de intervenção, com duração de 120 minutos cada (duas aulas de 60 minutos).

3.8.4 Recursos

- Lousa, pincel para lousa;

- Balança de cozinha;
- Garrafas de água com 2l, 1,5l e 500ml;
- Copos 180ml, 150 ml e 100ml;
- Fita métrica;
- Régua;
- Pacote de arroz e leite.

3.8.5 Objetivos

Ao concluir esta sequência didática, espera-se que o aluno possa:

- Selecionar a unidade de medida mais adequada de acordo com a situação apresentada.
- Resolver situações-problema que envolvam medidas do cotidiano, como objetos escolares, embalagens e recipientes domésticos.
- Identificar e diferenciar as unidades de medida de comprimento, massa e capacidade, reconhecendo suas unidades centrais e variações.
- Realizar conversões entre unidades de comprimento, massa e capacidade, aplicando corretamente os procedimentos de multiplicação e divisão por potências de 10.
- Utilizar estratégias mnemônicas e raciocínio lógico para facilitar o processo de conversão entre unidades.
- Desenvolver autonomia e segurança na interpretação e resolução de situações que envolvam medidas, tornando-se capaz de aplicar esses conhecimentos em contextos reais.

3.8.6 Conhecimentos prévios

- Reconhecimento das principais unidades de medida de comprimento (metro), massa (grama) e capacidade (litro).
- Noção do que é medir.
- Uso básico das operações de multiplicação e divisão por 10, 100 e 1 000.

- Noção intuitiva de comparação, como maior/menor, mais pesado/mais leve, mais cheio/menos cheio.

3.8.7 Conteúdos a serem trabalhados e habilidade da BNCC

Os conteúdos abordados compreendem as unidades de medida de comprimento, massa e capacidade, bem como os processos de conversão entre essas unidades. A proposta prioriza a discussão de situações do cotidiano que envolvam o uso adequado dessas medidas, favorecendo a transição da percepção intuitiva para a aplicação formal dos conhecimentos. As atividades estão alinhadas à seguinte habilidade da BNCC (Brasil, 2018):

(EF06MA24): Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.

3.8.8 Desenvolvimento

Esta sequência didática foi planejada e desenvolvida em 6 encontros totalizando 12 aulas, desenvolvidas no decorrer de 2 meses com atividades propostas a cada encontro (quadro 1). Sendo duas aulas por encontro. As experiências e as reflexões sobre as práticas demandam um tempo para o amadurecimento das ideias, considerando-se que é importante que haja tempo suficiente para que a pesquisa-ação ocorra. À medida que dúvidas ou erros vão ocorrendo pode ser necessária alguma intervenção que não pode ser feita de forma apressada.

Quadro 2 - Síntese das atividades desenvolvidas na sequência didática

Encontro	Atividade Principal	Etapas de Kolb (Predominantes)	Habilidade BNCC
1	Questionário Diagnóstico	Não se aplica	EF06MA24
2	Aula de Campo (Medidas Agrárias)	Observação Reflexiva e Experiência Concreta	EF06MA24
3	Descobrimos o Metro	Experiência Concreta e Conceituação Abstrata	EF06MA24

4	Capacidade e Massa (Balança)	Conceituação Abstrata e Experimentação Ativa	EF06MA24
5	Medições na Sala de Aula	Conceituação Abstrata e Experimentação Ativa	EF06MA24
6	Atividade Final e Conversões	Conceituação Abstrata e Experimentação Ativa	EF06MA24

Fonte: elaboração própria, 2026.

O quadro 2 apresenta uma síntese das atividades realizadas ao longo da sequência didática. Os desdobramentos de sua aplicação, bem como as evidências produzidas durante o processo, serão discutidos na seção de Resultados e Discussão.

A sequência didática foi estruturada alinhando-se às competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especificamente à habilidade EF06MA24: resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.

No desenvolvimento das atividades, manteve-se o rigor conceitual ao diferenciar massa de peso, tratando "peso" apenas como termo da linguagem cotidiana dos alunos. Em relação às medidas agrárias regionais, a unidade "tarefa" foi explicada conforme a variação local de 25x25 braças. Durante os experimentos com líquidos, a balança foi devidamente tarada (zerada com o recipiente vazio) para garantir que apenas a massa da água fosse quantificada em relação à sua capacidade em mililitros.

Os alunos do ensino fundamental não estão necessariamente familiarizados com as denotações das unidades de medida, assim cada terminologia deve ser reiterada e explicada com um linguajar descomplicado aos alunos. O uso de régua é recomendado, e, caso necessário, o professor deve fornecer uma breve instrução sobre como utilizá-la.

- **Encontro 1 (120 minutos)**

No primeiro encontro, deve-se iniciar com a aplicação de um questionário (Apêndice A), com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre medições, contemplando medidas usuais, antropométricas e agrárias. Esse momento deve permitir compreender como os estudantes concebem as ideias de medir, quais referências utilizam e quais noções já dominam, servindo como base para o planejamento das aulas seguintes.

- **Encontro 2 (120 minutos)**

Com duração total de 120 minutos, o segundo encontro deve ser organizado em dois momentos. No primeiro, realiza-se uma aula de campo em espaço aberto, na qual os alunos devem ser conduzidos a refletir sobre medidas agrárias utilizadas historicamente no contexto rural.

Inicialmente, promove-se uma conversa para levantar o que os estudantes já conhecem sobre essas medidas. Em seguida, apresenta-se a origem e o uso de unidades como palmo, braça, tarefa e hectare, sem a introdução imediata de valores numéricos formais.

Posteriormente, os alunos devem experimentar essas medidas utilizando o próprio corpo como referência, identificando a palmo e a braça. A partir dessa vivência, introduzem-se as relações entre as unidades, considerando que dez palmos correspondem aproximadamente a uma braça, que equivale a cerca de 2,2 metros, que uma tarefa corresponde 25x25 braças e que um hectare equivale, aproximadamente, a três tarefas.

O segundo momento do encontro deve ser destinado ao registro escrito, no qual os alunos descrevem o que compreenderam da experiência, permitindo verificar aprendizagens e necessidades de retomada.

- **Encontro 3 (120 minutos)**

O terceiro encontro deve ser dedicado à descoberta do metro como unidade padrão de comprimento. Inicialmente, o professor solicita que os alunos representem, no quadro, o que consideram corresponder a um metro, sem o uso de qualquer instrumento de medição. As representações são registradas e comparadas, observando-se o quão próximas estão da medida real.

Em seguida, realiza-se a experimentação prática, dividindo a água em partes iguais para observar as quantidades. Posteriormente, utiliza-se a balança para explorar a relação entre o volume e a massa da água. Esclarece-se que, sob condições usuais, a água apresenta densidade aproximada de 1 g/ml, de modo que 1 ml de água possui massa aproximada de 1 g. Essa correspondência depende da densidade da substância e não representa uma equivalência universal entre massa e capacidade. O encontro deve ser finalizado com um registro escrito da aprendizagem.

Caso haja dificuldade, retoma-se a estratégia utilizada na aula anterior, utilizando o palmo como referência corporal, considerando que cerca de cinco palmos correspondem aproximadamente a um metro.

Posteriormente, os alunos são convidados a tentar representar um metro utilizando a passada como referência, medindo o comprimento de suas passadas e verificando se a repetição desse movimento se aproxima de um metro.

Ao final do encontro, realiza-se o registro escrito da aprendizagem, sistematizando as observações feitas durante a atividade.

- **Encontro 4 (120 minutos)**

O quarto encontro deve ter como foco a compreensão das noções de capacidade e massa, utilizando a água como referência. Inicialmente, solicita-se que os alunos estimem quantos litros ou mililitros cabem em diferentes recipientes, como garrafas de água (com 2l, 1,5l e 500ml) e copos (de 180ml, 150 ml e 100ml), registrando essas hipóteses.

Em seguida, realiza-se a experimentação prática, dividindo a água em partes iguais para observar as quantidades. Posteriormente, introduz-se o uso da balança para estabelecer a relação entre mililitros e gramas, confirmando os valores observados e favorecendo a compreensão da equivalência entre capacidade e massa no caso da água. O encontro deve ser finalizado com um registro escrito da aprendizagem.

- **Encontro 5 (120 minutos)**

O quinto encontro deve ser iniciado solicitando que os alunos identifiquem a unidade de medida mais adequada para diferentes situações do cotidiano escolar, como a quantidade de água em uma garrafa, a massa da mochila e do caderno, e outros objetos presentes na sala.

Propor que os estudantes realizem estimativas de medidas de comprimento de alguns elementos da sala de aula, tais como borracha, pincel, altura do quadro e comprimento da sala, registrando os valores estimados antes da medição.

Orientar a realização das medições utilizando instrumentos adequados, comparando os valores obtidos com as estimativas previamente registradas. Promover a análise das diferenças entre as estimativas e as medidas reais, incentivando a reflexão sobre aproximações, erros e acertos. Ao final, direcioná-los ao registro escrito da experiência.

- **Encontro 6 (120 minutos)**

No sexto encontro, deve-se promover a consolidação dos conteúdos trabalhados ao longo da sequência. Nesse momento, formaliza-se a tabela das unidades de medida de comprimento, massa e capacidade, utilizando um método mnemônico, estratégia usada para facilitar a memorização de informações por meio de associações simples como palavras, frases e siglas, que auxilie os alunos a reconhecer a unidade central de cada grandeza e a lógica das conversões.

Em seguida, propõe-se uma atividade prática final envolvendo conversões de unidades dessa vez diretamente na folha de registro (Apêndice C), na qual os alunos identificam a unidade mais adequada para diferentes objetos e realizam as conversões solicitadas pelo professor, sem correções imediatas, permitindo o desenvolvimento do raciocínio. As situações podem envolver objetos da sala de aula e itens do cotidiano, como embalagens e alimentos. O último registro é muito importante, pois através dele é possível ter uma síntese da aprendizagem como um todo.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta a análise dos resultados obtidos a partir da aplicação da sequência didática fundamentada na aprendizagem baseada na experiência, desenvolvida com alunos do 6º ano do ensino fundamental. Inicialmente, foram discutidos os dados do questionário diagnóstico, aplicado com o intuito de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre unidades de medida.

Em seguida, foram descritas e analisadas as atividades realizadas ao longo da intervenção, incluindo a aula de campo, as práticas voltadas à construção do conceito de metro, as atividades relacionadas à capacidade e massa, bem como as situações envolvendo conversão de unidades. Também foram considerados os registros escritos produzidos pelos alunos e as observações realizadas durante as aulas, o que permitiu compreender o desenvolvimento das aprendizagens ao longo do processo.

4.1 QUESTIONÁRIO

O questionário (Apêndice A) foi aplicado com a finalidade de identificar quais unidades de medida os alunos reconheciam. Esse levantamento teve caráter diagnóstico, permitindo compreender se os estudantes já possuíam contato com diferentes unidades de medida. A partir dessas informações, tornou-se possível orientar o desenvolvimento da sequência didática, partindo dos saberes já existentes para promover sua ampliação.

A primeira questão orientou que os alunos marcassem quais unidades de medidas que conheciam (tabela 2).

Tabela 2 - Quais das medidas abaixo você conhece?

<i>Aluno</i>	<i>Resposta</i>	<i>Aluno</i>	<i>Resposta</i>
A1	l, m, arroba, palmo, passo.	A5	m, tarefa, t, palmo
A2	kg, l, m, m ² , ml, cm, km, t, hectare, palmo, passo.	A6	kg, l, m, m ² , ml, cm, km, g,
A3	m, m ² , t, arroba, hectare, palmo, passo.	A7	kg, l, m, m ² , ml, cm, km, g, t, tarefa, palmo, passo
A4	m, tarefa, palmo.	A8	kg, l, m, ml, cm, km, t, arroba

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Observa-se que unidades como metro, quilograma, litro, centímetro, mililitro e quilômetro, aparecem com frequência nas respostas, indicando um contato prévio com essas medidas durante a vida. Ao mesmo tempo, a presença recorrente de unidades como palmo, passo, tarefa e arroba revela a influência de práticas culturais e do contexto social dos estudantes, especialmente relacionadas ao meio rural.

A questão seguinte solicitou aos alunos que indicassem quais unidades de medida apresentadas já haviam utilizado. As respostas são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Das medidas apresentadas na questão 01, quais você já usou?

<i>Aluno</i>	<i>Resposta</i>	<i>Aluno</i>	<i>Resposta</i>
A1	Palmo, passo, arroba.	A5	Tarefa, metro, palmo.
A2	Centímetro, litro, grama, quilograma.	A6	Quilograma, litro, quilômetro.
A3	Metro quadrado, tarefa, hectare, palmo, arroba, passo.	A7	Metro, quilograma, litro, mililitro, centímetro, quilômetro, grama, tonelada, palmo, passo, tarefa.
A4	Palmo.	A8	Metro, arroba, quilômetro.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

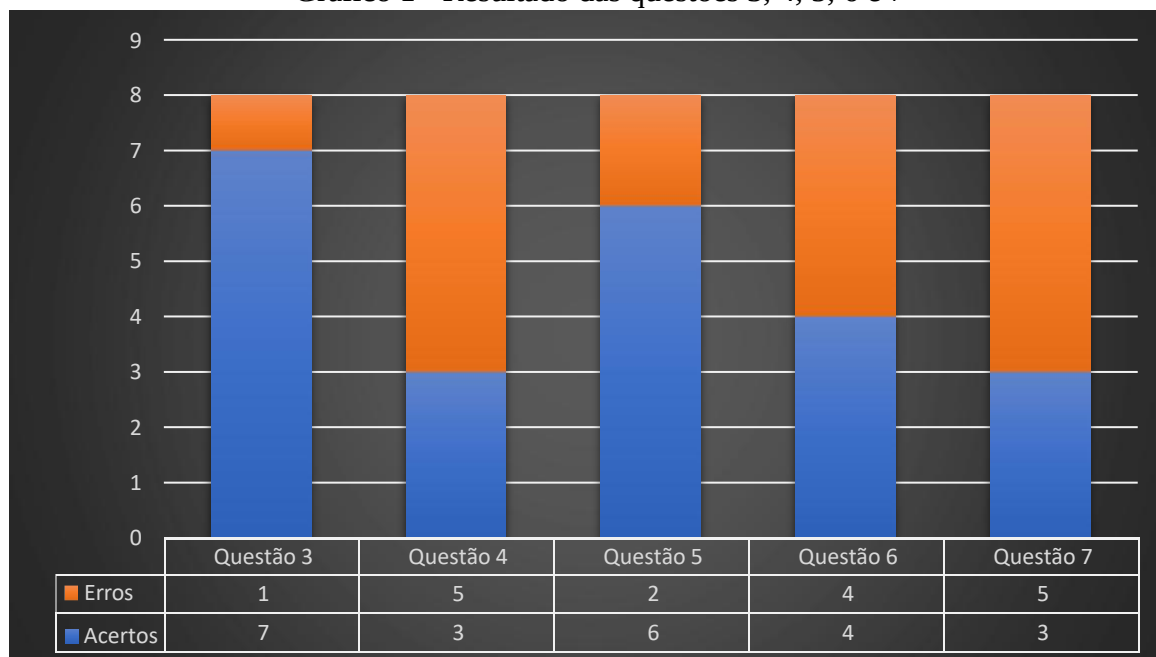
As respostas da Tabela 3 registram as unidades de medida que os estudantes declararam já ter utilizado. Como a questão não solicitava justificativa nem descrição desse uso, os dados, isoladamente, não permitem avaliar se os participantes compreendiam essas unidades. Essa compreensão foi examinada nas questões e atividades posteriores.

Nas perguntas 3 a 7, foram trabalhadas aplicações práticas das unidades: “03) Antigamente, antes do uso de réguas, as pessoas mediam usando o corpo. Quais medidas você conhece que usam o corpo como referência? 04) Cite as medidas que você conhece que são usadas para medir capacidade (quantidade de líquido em recipientes). 05) Cite as medidas que você conhece que são usadas para medir comprimento. 06) Quais medidas você já ouviu falar quando as pessoas falam do peso das coisas? 07) Cite todas as medidas que você conhece que são usadas para medir área.”

Para a apresentação nos Gráficos 1 e 2, as categorias foram recodificadas em duas classes: “acerto”, correspondente ao acerto total, e “erro”, que reuniu erro parcial e inadequação da resposta. Essa recodificação foi utilizada apenas na síntese quantitativa; nas análises qualitativas, foram mantidas as três categorias definidas na metodologia.

Após análise das respostas, obteve-se os seguintes resultados (gráfico 1):

Gráfico 1 - Resultado das questões 3, 4, 5, 6 e 7



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

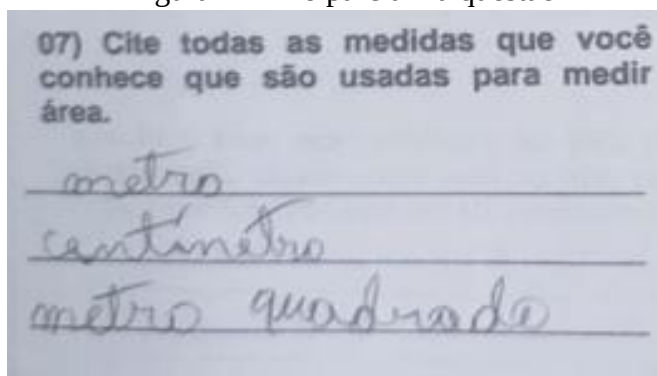
A análise dos dados apresentados no gráfico 1 evidencia diferenças no desempenho dos estudantes conforme o tipo de medida abordado. Observa-se que a questão 3, relacionada às medidas não padronizadas, apresentou maior número de acertos, indicando maior familiaridade dos alunos com referências do cotidiano, como aquelas baseadas no corpo. Esse resultado pode ser considerado um ponto de partida para a construção do conhecimento formal, conforme proposto por Moraes et al. (2019), contribuindo para o desenvolvimento dos estudantes e para a aprendizagem.

Por outro lado, as questões 4 e 7 concentraram maior número de erros, revelando dificuldades na compreensão das medidas de capacidade e, principalmente, das unidades relacionadas à área. Já a questão 6 apresentou resultados equilibrados entre acertos e erros, sugerindo incertezas quanto às medidas de massa.

Esses resultados indicam que, embora os alunos reconheçam algumas unidades mais próximas de sua vivência, ainda apresentam dificuldades na diferenciação entre os tipos de medida, especialmente quando se trata de conceitos mais abstratos, como área e capacidade.

Sobressai, na questão 7, a confusão entre medidas de comprimento e de área, indicando que esses conceitos ainda não estão claramente diferenciados pelos estudantes (figura 1).

Figura 1 - Erro parcial na questão 7

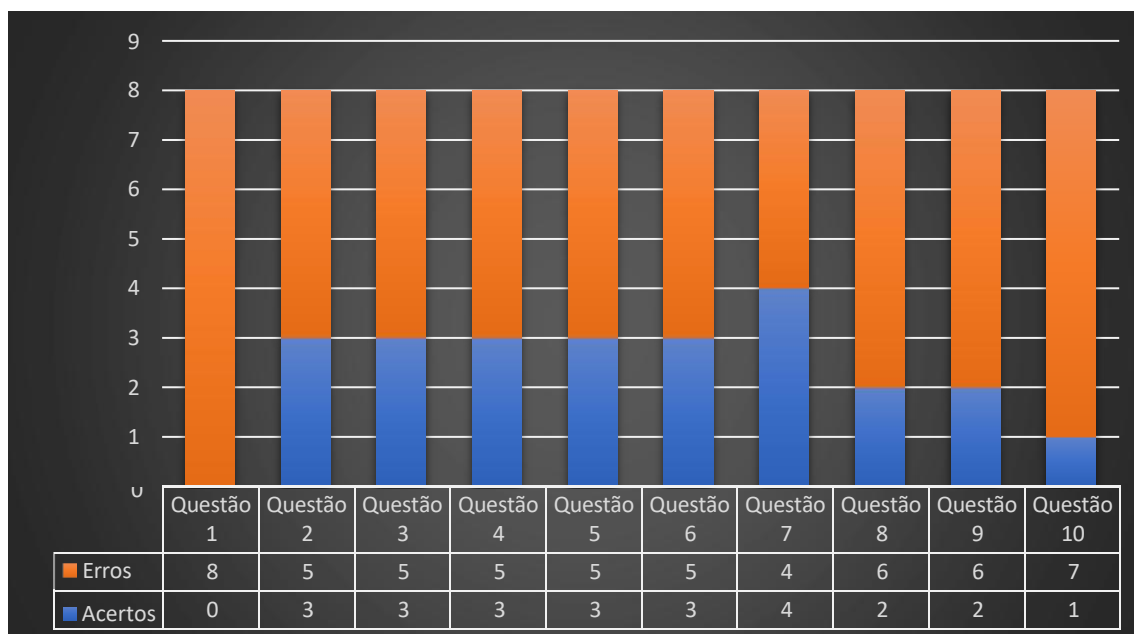


Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os dados também revelaram dificuldades na compreensão das medidas de capacidade e de massa, indicando a necessidade de novas atividades de experimentação. Tais resultados apontam para a importância de retomar noções básicas de comprimento para que, em outro momento, os alunos possam diferenciá-las das medidas de área e avançar nessa compreensão. Diante disso, observa-se a necessidade de reforçar os diferentes tipos de medida, especialmente quanto à organização e à sistematização das unidades.

No que se refere às questões matemáticas do apêndice A, que abordavam aplicações cotidianas das medidas, obtiveram-se os resultados apresentados no gráfico 2:

Gráfico 2 - Resultados das questões 1 a 10



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados apresentados no gráfico 2 revelam dificuldades dos estudantes na resolução de situações que envolvem a aplicação das unidades de medida no cotidiano. Com exceção da questão 7, o número de erros supera o de acertos, com destaque para a questão 1, na qual não houve acertos, indicando ausência de compreensão de como resolver problemas com medidas antropométricas.

Nas demais questões, embora haja alguns acertos, os resultados permanecem instáveis, revelando que os alunos ainda não dominam as relações entre as unidades de medida e suas aplicações em situações práticas.

O resultado explicita a necessidade de fortalecer práticas que favoreçam a compreensão da noção de unidade de medida, das conversões e da exploração das grandezas, uma vez que os erros observados indicam fragilidades na noção de mundo. Esses achados apontam para a importância de intervenções pedagógicas que abordem esses conteúdos de forma contextualizada de acordo com a realidade do aluno.

Tal cenário confirma o que é discutido na literatura, uma vez que os estudantes apresentam dificuldades na interpretação das grandezas e no uso adequado das medidas, resultado de uma compreensão limitada das situações do cotidiano (Oliveira, 2025).

4.2 AULA DE CAMPO

Os alunos participaram de uma aula de campo. Inicialmente, foram questionados sobre suas experiências e seus conhecimentos acerca das medidas agrárias. No decorrer das conversas, foram apresentadas, em perspectiva histórica, as unidades de medida agrárias palmo, braça, tarefa e hectare, bem como seus usos no meio rural. Durante a atividade, realizou-se a medição de um palmo, registrada na figura 2, com valor aproximado de 22 cm. Esse valor corresponde ao registro ilustrado e não à distribuição das medidas dos oito participantes.

Figura 2 - Medida do palmo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nesse momento foi estabelecido que uma braça seria cerca de 10 palmos. A partir disso, foi medida a braça em uma estaca, chegando à medida de 2,2m (figura 3):

Figura 3 - Medida da braça



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A partir da medida da braça, buscou-se construir uma referência para a noção de tarefa. Como não seria viável medir, naquele momento, uma área de 25×25 braças, solicitou-se aos alunos que imaginassem sua extensão com base na cerca e na estaca que representava uma braça (figura 4).

Figura 4 - Medida da tarefa



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Após as experiências iniciais, foi introduzida a ideia de área, destacando-se que a tarefa corresponde a aproximadamente 3.025 m^2 e o hectare a 10.000 m^2 (pouco mais de 3 tarefas). Com essa proposta simples os alunos tiveram contato com a história de seus antepassados, construíram através das suas práticas, noções de medidas e conversões práticas das medidas usadas convencionalmente.

Esse modelo cumpriu com a primeira e segunda etapa desenvolvida por Kolb (1984) na aprendizagem baseada na experiência promovendo aprendizagem através dos sentimentos, do uso dos sentidos e pela observação. Os alunos foram guiados, mas chegaram às suas conclusões pelas experiências. Suas conclusões foram registradas.

4.3 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM DA AULA DE CAMPO

Os registros escritos (figura 5) mostraram que os alunos compreenderam as medidas agrárias e souberam indicar as correspondências de forma coerente, suprimindo o indicador de aprendizagem precisão nas estimativas e autonomia na realização de conversões. Ressalta-se

que quanto ao hectare a menção a ser pouco mais de 3 tarefas, fez com que todos os alunos criassem essa referência que não é exata, mas um bom ponto de partida.

Figura 5 - Exemplo de registro da aula de campo

Data	Tipo de Medida	Experimento	Como medir	O que aprendemos
20/10	Tarefa	Representação	terra	1 Braça = 2,20 m
	Hectare	em campo aberto	cerca	1 Palme = 22 cm
	palme	to		1 Tarefa = 625 quadras
	Braças			1 Hectare = 3 tarefas

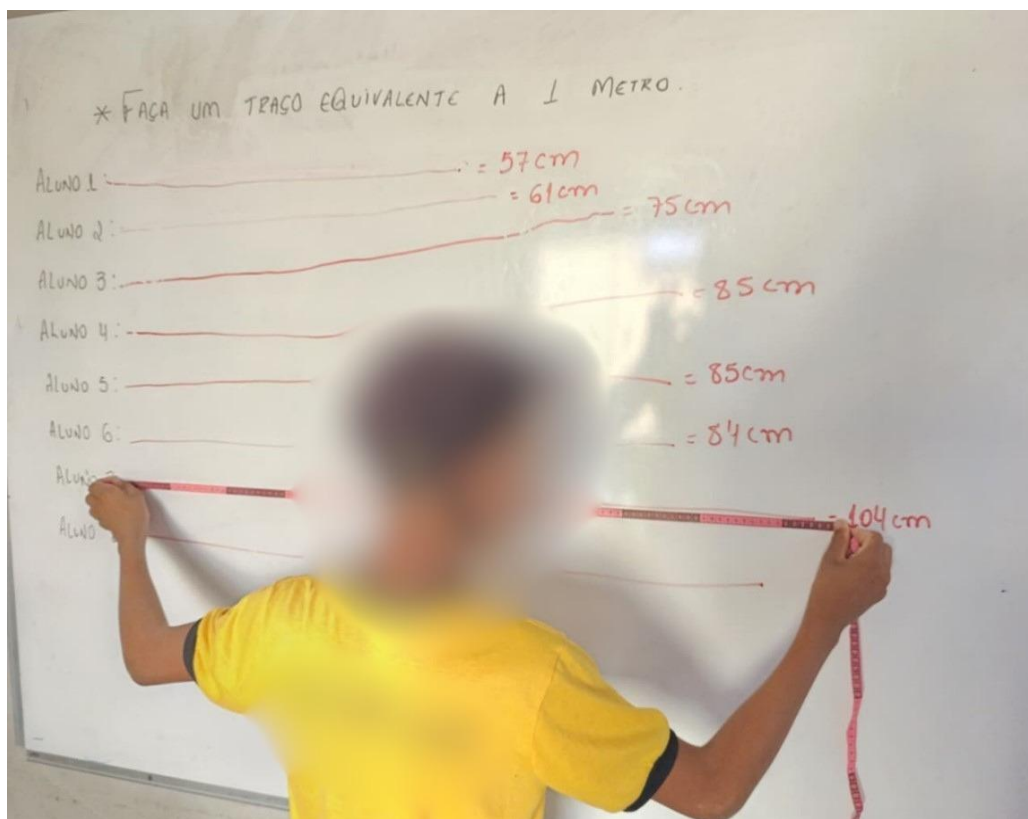
Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Esse fato ajuda a compreender como ocorre o entendimento do grupo, que aparenta memorizar os termos mais simples. Sendo mais fácil recordar 3 tarefas ao invés de 10000 m² e 625 quadros do que o valor 3025 m² ou 25x25 braças.

4.4 DESCOBRINDO O METRO

Como segunda proposta, os alunos foram convidados a estimar e medir um metro diretamente no quadro, sem o uso inicial de instrumentos padronizados. Nessa primeira tentativa, as medições realizadas apresentaram valores bastante distantes do comprimento esperado para um metro, evidenciando dificuldades na construção dessa referência de medida (figura 6).

Figura 6 - Primeira tentativa de marcação de um metro no quadro

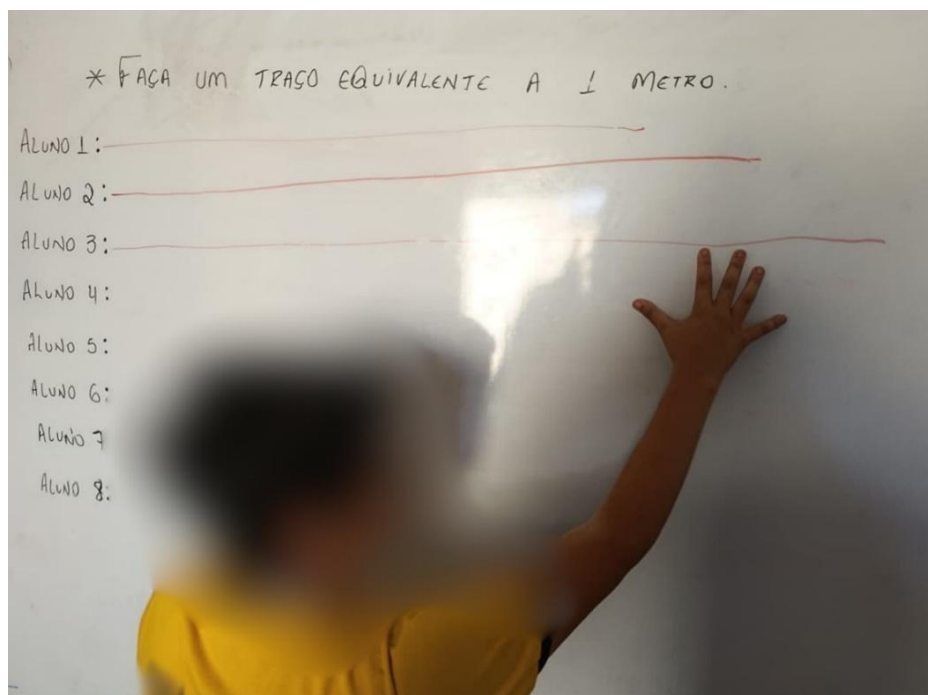


Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Diante dessa situação, conforme a pesquisa-ação é ideal que o professor busque compreender as dificuldades apresentadas pelos alunos e realize uma intervenção de forma pontual. Percebeu-se que, embora já tivessem tido contato com unidades de medida, os estudantes ainda não possuíam uma noção consolidada do comprimento de um metro, o que resultava em estimativas bem inferiores ao valor esperado, somente um participante chegou próximo da medida correta.

Nesse momento, foi retomada a referência do palmo (figura 5), por considerar pertinente, haja vista os resultados do questionário e por ter sido anteriormente trabalhada, destacando que seu comprimento era de aproximadamente 20 cm. A partir dessa recordação, os alunos foram orientados a utilizar o palmo como unidade intermediária, alguns pediram para medir o próprio palmo para ter melhor noção, para adequar se seriam necessários mais que 5 palmos ou menos que 5 para compor um metro.

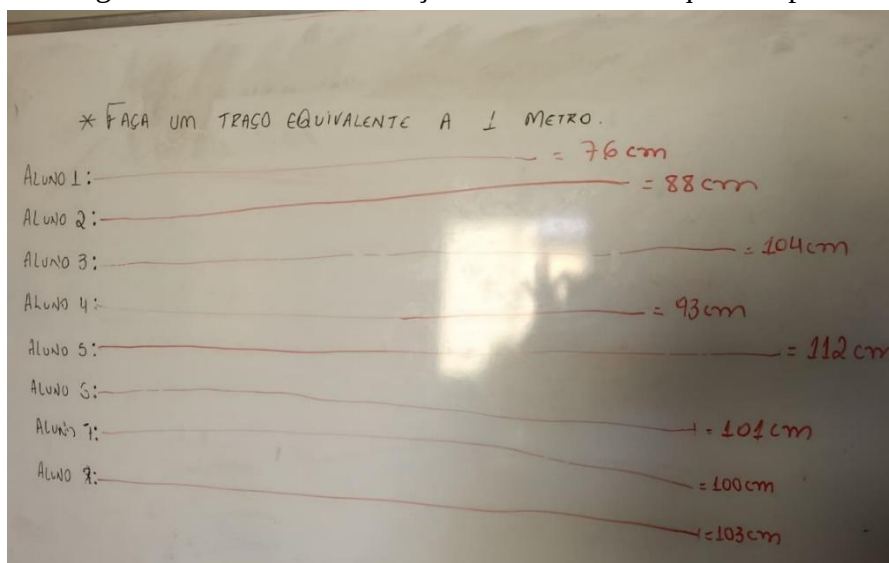
Figura 7 - Medida de um metro usando o palmo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Essa mediação possibilitou a reorganização das estimativas e favoreceu a construção de uma referência mais próxima da medida convencional. Após essa intervenção, os alunos realizaram uma nova marcação no quadro, obtendo valores compatíveis com o comprimento de um metro (figura 8).

Figura 8 - Segunda tentativa de marcação de um metro no quadro após intervenção



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

Observa-se que, ao calcular a média aritmética das medições realizadas, obteve-se um valor aproximado de 97 cm, portanto próximo ao comprimento esperado de um metro. Este resultado evidencia uma evolução relevante no indicador de precisão nas estimativas e autonomia na realização de conversões. Enquanto na primeira tentativa (figura 6) os valores eram discrepantes e sem referência espacial consolidada, a mediação pedagógica com o palmo permitiu que os discentes construíssem uma métrica mental, aproximando-se do valor real (figura 8).

Para completar a prática foi solicitado que os alunos tentassem recriar um metro com uma passada. Mediante a prática anterior se saíram bem e conseguiram chegar a valores próximos sem dificuldade.

Figura 9 - Medição de um metro utilizando referência corporal



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A partir dessa prática foi proposto o cálculo da área e do perímetro da sala, utilizando como base as medidas obtidas por meio das passadas realizadas durante a atividade. Inicialmente, os estudantes tentaram estabelecer essas medidas de forma desorganizada, recorrendo às próprias estimativas. Após a conferência com instrumentos de medição, chegaram aos valores de 20 m para o perímetro e 25 m² para a área.

Nesse sentido, a atividade evidenciou avanços na compreensão da relação entre unidades não padronizadas e o metro, destacando o papel das medidas antropométricas como referências para a estimativa. Ao utilizar o palmo como base, os alunos passaram a organizar suas percepções de comprimento, construindo aproximações mais adequadas à medida convencional e fortalecendo a noção de medida linear. Além disso, foram consideradas as quatro etapas do modelo de Kolb (1984): experiência concreta, observação reflexiva, conceituação abstrata e experimentação ativa.

Como mencionado na fundamentação, a atividade de medir com palmos, pés ou passos permite que o aluno desenvolva o senso de proporção e percepção espacial, além de estimular o raciocínio lógico ao comparar essas medidas informais com as padronizadas. Mais que isso, o contexto das primeiras medições, a história da padronização, e as medições agrárias podem fortalecer o vínculo entre o aluno e o conteúdo.

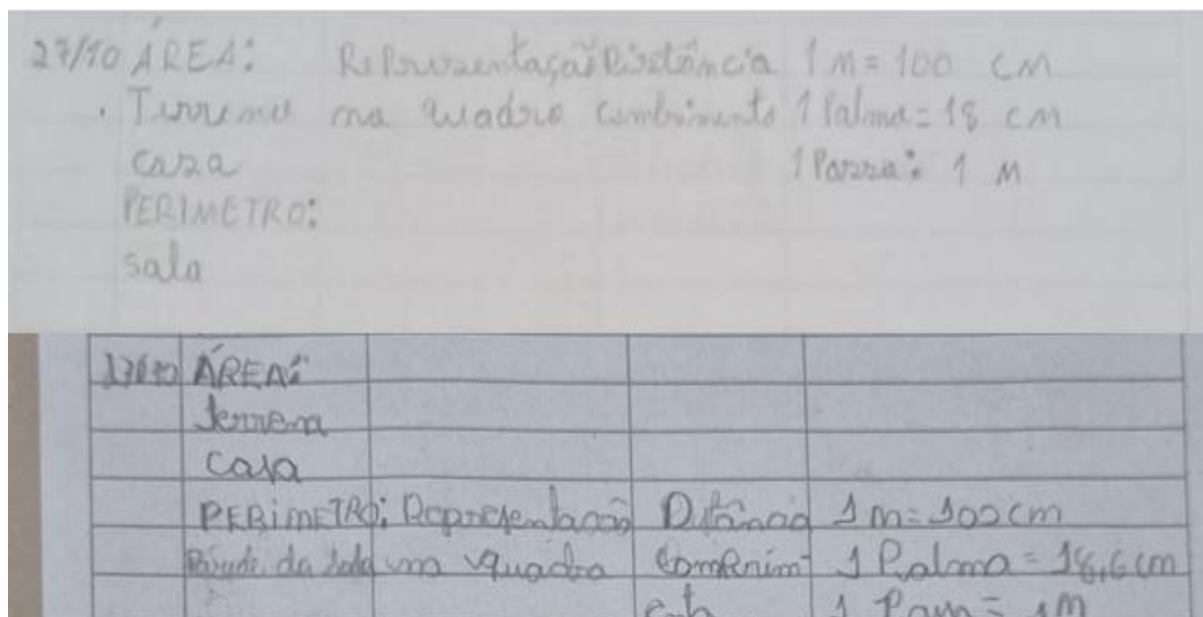
Morais et al. (2019, p. 6) reforçam que ao medir com o corpo, estimar distâncias, comparar objetos ou resolver situações concretas que envolvem a conversão de unidades “além de contribuir para o crescimento mútuo, favorece um aprendizado mais significativo para os alunos em formação”.

Durante a primeira tentativa de marcação do metro no quadro, observou-se que os alunos não possuíam uma referência espacial consolidada. Diante desse impasse, a pesquisa-ação operou em seu ciclo de reflexão-ação: a pesquisadora interveio solicitando que retomassem as medidas antropométricas trabalhadas anteriormente. Ao utilizarem o palmo como parâmetro (unidade intermediária), os discentes conseguiram organizar suas estimativas, alcançando uma média de 97 cm, o que fornece indícios da contribuição da mediação pedagógica na construção do conceito de medida linear.

4.5 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM: DESCOBRINDO O METRO

Os alunos registraram as atividades e as aprendizagens desenvolvidas em sala de aula, incluindo as conversões e a medida do próprio palmo utilizada como referência para estimar 1 m (figura 10).

Figura 10 - Exemplo de registro da aula descobrindo o metro



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Quadro 3 - Transcrição de registro da aula descobrindo o metro

27/10	ÁREA: Terreno Casa PERÍMETRO Sala	Representação no quadro	Distância Comprimento	1m = 100 cm 1 Palmo = 18 cm 1 Passo = 1m
27/10	ÁREA: Terreno Casa PERÍMETRO Parede da sala	Representação no quadro	Distância Comprimento	1m = 100 cm 1 Palmo = 18,6 cm 1 Passo = 1 m

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026

Observa-se que foi registrada a explicação ilustrativa do que seria área e perímetro, com atenção ao primeiro registro que indicou o perímetro como sala, quando deveria ter sido mencionado minimamente parede da sala de aula. Essa associação ocorreu porque, ao calcular as medidas da sala de aula, os alunos encontraram o perímetro somando o comprimento de todas as paredes. Esse registro pode sugerir que não houve, de fato, uma compreensão adequada da situação apresentada, como problematizado por Gonçalves (2023), ao destacar a necessidade

de acompanhamento individual para verificar se a compreensão do aluno ocorreu de forma superficial. Tal situação evidencia a necessidade de intervenções que possibilitem identificar, de maneira mais precisa, o que foi efetivamente aprendido, bem como orientar o processo de ensino a partir das dificuldades apresentadas.

4.6 DESCOBRINDO CAPACIDADE E MASSA

Convenientemente, com base na densidade da água, foram apresentadas aos alunos, de forma simultânea, as ideias de capacidade e massa. A experiência teve como intuito promover a curiosidade dos alunos ao investigarem uma questão prática: a capacidade de cada recipiente.

Era o momento de estabelecer uma noção visual de litro, mililitro, quilograma e grama. A prática consistia em perguntar ao alunos quantos litros ou mililitros cabiam em cada recipiente sem apresentar o valor. Foram usadas garrafas com 2l, 1,5l e 500ml e copos com 180ml, 150ml e 100ml (figura 11):

Figura 11 - Objetos utilizados no experimento



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Antes das verificações os alunos souberam com facilidade dizer que a garrafa maior tem capacidade de 2 litros, a menor 1,5 l e a de 500 ml disseram meio litro. Notou-se dificuldade

quanto a denotar a capacidade dos copos em mililitros, então primeiro foi discutida a primeira conversão, 1 litro corresponde a 1000 ml. Com base nisso foram estipulados valores para os copos, para o maior de 180 ml, chutaram opções como 250 ml, 200 ml, 100 ml, para o copo médio de 150 ml disseram 200 ml, 100 ml e para o copo menor disseram 100 ml, 50 ml, 10 ml.

Antes de os valores serem revelados, foi solicitado aos alunos que dividissem a água da garrafa de 500 ml entre os copos menores (figura 12).

Figura 12 - Dividindo a água da garrafa entre os copos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Utilizando a lógica sem dificuldade, descubrem que as 500 ml foram divididas em 5 copos e chegaram à conclusão que os copos menores tinham capacidade de 100ml. Assim foi feito o mesmo com a garrafa de 1,5 l chegando a 10 copos de 150 ml, automaticamente os alunos imaginaram que para o passo seguinte os copos maiores seria de 200 ml e portanto seriam divididos em 10 copos iguais, então testaram passou de um pouco mais que 11 copos, gerando uma nova dúvida, qual seria a quantidade de mililitros dos copos maiores.

Alguns alunos propuseram inicialmente 250 ml para a capacidade do copo maior. Essa hipótese não foi compatível com os valores observados na atividade. Após novas comparações, identificaram que a capacidade deveria ser maior que 150 ml e menor que 200 ml, embora ainda não tivessem determinado o valor exato.

Nesse momento, surgiu a sugestão de realizar a medição por meio do peso (massa), utilizando a balança. Ao ser questionado sobre o motivo dessa proposta, e como proceder o aluno justificou que o professor havia trazido uma balança que ainda não havia sido usada. Então foi realizada a pesagem do copo que já era sabido ser 100 ml e o de 150 ml (figura 13).

Figura 13 - Pesando a água



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Conforme verificado, 100 ml de água apresentaram massa de 100 g, assim como 150 ml corresponderam a 150 g, evidenciando a relação entre volume e massa da água. Além disso, a capacidade dos copos foi verificada por meio das marcações presentes em sua base, o que possibilitou confirmar os valores indicados. Por fim, o copo maior foi preenchido e pesado, resultando em 180 g e, portanto, 180 ml (figura 14).

Figura 14 - Verificação da capacidade do copo maior



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Esses questionamentos proporcionaram o desenvolvimento de habilidades alinhadas à BNCC quantificando grandezas do mundo físico fundamentais para a compreensão da realidade (Brasil, 2018). Puderam criar hipóteses e verificar os resultados conforme reflexão e trabalho em equipe.

Foi um espaço importante para estabelecer as noções de capacidade e massa, ademais introduzindo o estudo das conversões. Sobre a correspondência direta entre mililitros e gramas, foi esclarecido que, sob condições usuais, a água apresenta densidade aproximada de 1 g/ml. Assim, 1 ml de água possui massa aproximada de 1 g. Essa correspondência depende da densidade da substância e não representa uma equivalência universal entre massa e capacidade. Ainda assim, a água foi utilizada como parâmetro de referência, possibilitando a compreensão de cálculos, estimativas e verificações envolvendo unidades de medida.

Ao final, realizou-se uma generalização do conceito, discutindo-se outras unidades de capacidade e massa, bem como suas conversões, destacando que, embora a correspondência numérica não se mantenha para outros materiais, as relações entre grandezas podem ser compreendidas e calculadas a partir do conhecimento da densidade. Essa prática apresentou indícios de avanços no indicador de precisão nas estimativas e autonomia na realização de conversões ao proporcionar a visualização de que 1 ml de água corresponde a 1 g.

A atividade contemplou as quatro etapas do ciclo de Kolb (1984): experiência concreta, observação reflexiva, conceituação abstrata e experimentação ativa. Na experiência concreta, os alunos aprenderam por meio do uso dos sentidos ao manipular recipientes, observar a água e utilizar a balança. Na etapa de observação e reflexão, analisaram os resultados obtidos, compararam valores e discutiram as regularidades identificadas. Na conceituação abstrata, utilizaram a lógica para definir o valor dos copos menores inicialmente e após mais esforços mentais conseguiram encontrar a capacidade do copo maior. Na experimentação ativa, aplicaram os conhecimentos construídos ao testar as hipóteses e validar as relações entre capacidade e massa por meio das medições realizadas.

Originalmente, o planejamento previa o uso de copos de 200 ml. Contudo, devido à indisponibilidade do material, a atividade foi reprogramada para utilizar recipientes de 180 ml. Essa alteração, longe de ser um limitador, enriqueceu a investigação: o fato de a garrafa de 2 l render pouco mais de 11 copos (e não os 10 intuitivamente esperados pelos alunos) gerou um conflito cognitivo.

Esse momento de dúvida impulsionou a etapa de experimentação ativa, em que os alunos sugeriram o uso da balança para verificar a massa da água e, por consequência, confirmar a capacidade exata dos recipientes.

4.7 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM: DESCOBRINDO CAPACIDADE E MASSA

O experimento com os copos e garrafas apresentou resultados positivos, evidenciados pelos registros produzidos pelos alunos, que indicam a compreensão das relações entre capacidade e volume. Nos registros produzidos após o experimento, observou-se que um estudante relacionou 1 l a 100 ml, enquanto as demais correspondências do mesmo registro estavam corretas. A resposta foi classificada como erro parcial por apresentar um erro de conversão específico. O registro, isoladamente, não permite determinar a causa desse erro (figura 15).

Figura 15 - Exemplo de registro da aula descobrindo capacidade e massa

0,5l	capacidade	l	em ml	ml	l	0,5l = 500ml
1l						1l = 100ml
1,5l						1,5l = 1500ml
2l						2l = 2000ml

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A atividade despertou maior interesse dos alunos durante a formulação de hipóteses e o manuseio da balança. O que pode ser associado ao seu caráter investigativo e pelo uso de um instrumento fora de sua rotina.

4.8 UNIDADES DE MEDIDA NA SALA DE AULA

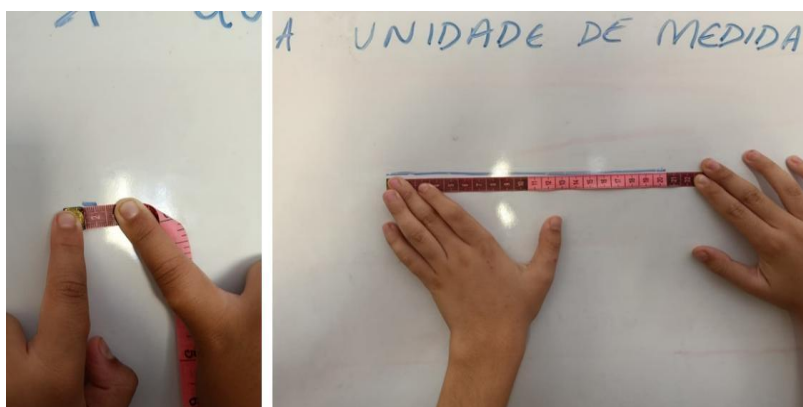
A proposta desse encontro foi selecionar as unidades de medida mais adequadas a objetos em sala de aula. Inicialmente foram lançadas as seguintes questões: A água na sua garrafinha ou copo é medida em qual unidade de medida? E o peso (massa) da sua mochila? E o peso (massa) do seu caderno? Prontamente os alunos souberam responder e já se agitaram para o início da prática.

Entre as possibilidades de trabalho com as unidades de medida na sala de aula as unidades de comprimento eram mais viáveis para exploração. Assim as questões foram refeitas para objeto que puderam ser melhor manipulados, assim quando questionados sobre a unidade

mais adequada sobre livros, borracha, pincel, quadro, alturas, janela, perímetro da sala de aula, mostraram bom entendimento depois partiram para verificações de valores estimados.

Antes das estimativas de tamanho um dos alunos mediu um centímetro e 20 cm para que fosse possível ter noção de espaço, além disso um metro já havia sido trabalhado em aula anterior (figura 16).

Figura 16 - Marcação de 1 centímetro e 20 centímetros



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os alunos sugeriram os seguintes valores:

Tabela 4 - Estimativas de comprimento dos objetos

<i>Objeto</i>	<i>Estimativas</i>
<i>Borracha</i>	2cm, 3cm, 4cm, 5cm
<i>Pincel</i>	10cm, 12cm, 15cm
<i>Altura do Quadro</i>	1 m; 1,2m; 1,5m

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os oito estudantes participaram da atividade. A tabela 4 apresenta apenas os valores distintos mencionados pelo grupo, sem repetir estimativas coincidentes; por isso, a quantidade de valores listados não corresponde à quantidade de participantes.

Utilizando a fita métrica, os alunos realizaram as medições dos objetos inicialmente propostos e, de forma espontânea, ampliaram a atividade para outros itens presentes na sala de aula, como livros, borrachas, pincéis, o quadro, a altura dos colegas e a janela (figura 17). Essa iniciativa evidencia o interesse dos estudantes pela atividade, bem como a capacidade de

relacionar os conhecimentos trabalhados em sala com situações concretas, tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

Figura 17 - Medições na sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

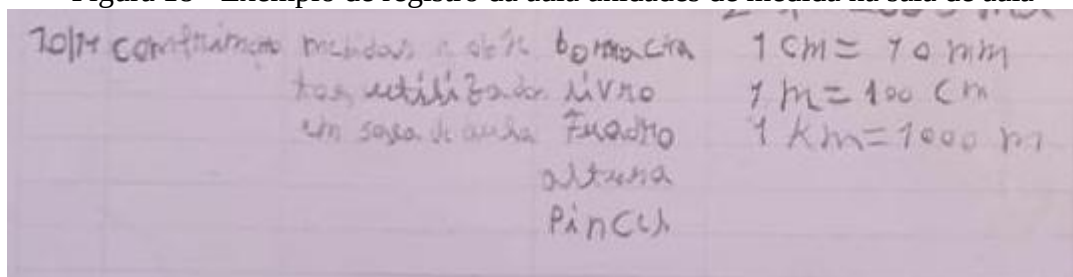
Os valores estimados foram condizentes com as medidas reais. A partir dessa prática constatou-se que os discentes ampliaram a noção espacial e consolidaram a compreensão das medidas de comprimento.

4.9 REGISTRO ESCRITO PARA ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM: UNIDADES DE MEDIDA NA SALA DE AULA

Notadamente, as atividades que exigiam maior movimentação e interação com os materiais foram as que despertaram maior interesse e entusiasmo entre os alunos. Mostraram

segurança e domínio na utilização das unidades de comprimento. Além disso, não foram registrados erros na identificação ou no uso dessas unidades (figura 18).

Figura 18 - Exemplo de registro da aula unidades de medida na sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A ausência de erros nesses registros indica adequação nas estimativas, na escolha das unidades e nas conversões apresentadas.

4.10 CONVERSÃO DE MEDIDAS

A última prática foi o momento de formalizar os conhecimentos sobre as unidades de medida. Para isso optou-se por uma explicação para sistematizar a tabela das unidades de medida de comprimento, massa e capacidade, ideal para realizar conversões.

Para facilitar a compreensão e a memorização, utilizou-se um método mnemônico, entendido como uma estratégia que auxilia na memorização de informações por meio de associações simples, como palavras, frases ou sequências organizadas. Nesse processo, os alunos foram orientados a reconhecer a unidade central de cada grandeza — metro (comprimento), grama (massa) e litro (capacidade) — e, a partir dela, organizar as demais unidades na sequência dos prefixos do Sistema Internacional: quilo (k), hecto (h), deca (da), deci (d), centi (c) e mili (m).

Como recurso auxiliar, foi apresentada uma frase mnemônica construída com os alunos, com o objetivo de representar a ordem dessas unidades. A utilização dessa estratégia favoreceu a memorização da sequência, associando os prefixos a uma estrutura de fácil recordação, contribuindo para a organização do raciocínio necessário às conversões (figura 19).

Figura 19 - Como memorizar as unidades de medida

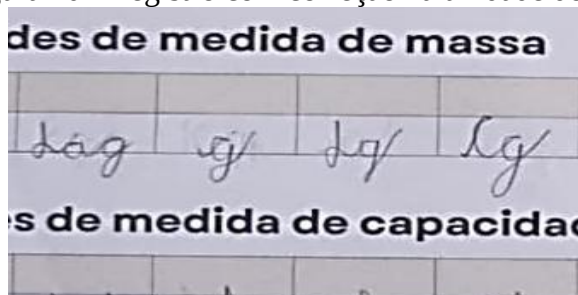


Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Essa estratégia permitiu que os estudantes compreendessem a lógica da tabela de conversão (pode ser visualizada na figura 19), evitando a simples repetição mecânica. Na sequência, foi trabalhada a relação entre as unidades, destacando-se que, ao converter de uma unidade menor para uma maior, deve-se dividir por 10 a cada mudança de casa, enquanto, ao converter de uma unidade maior para uma menor, deve-se multiplicar por 10. Inicialmente, esse procedimento foi desenvolvido coletivamente com exemplos envolvendo unidades de comprimento. Posteriormente, os alunos foram orientados a aplicar o mesmo raciocínio, fazendo o registro escrito (Apêndice 3) para as unidades de massa e de capacidade, favorecendo a generalização dos conhecimentos e verificação da aprendizagem.

Os alunos apresentaram bom desempenho na atividade e, a partir do exemplo inicial, conseguiram avançar na construção da tabela de unidades. De modo geral, não foram observados erros recorrentes. Em um dos registros, no entanto, verificou-se que o aluno inicialmente indicou o quilograma como unidade central de massa, apagando posteriormente o prefixo “k” e registrando apenas “g”. Esse ajuste evidencia um momento de revisão do próprio raciocínio, indicando que o aluno reconheceu a unidade central correta após reflexão (figura 20).

Figura 20 - Registro com correção na unidade de massa



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

É considerado um erro comum, tendo em vista que em relação a massa, no dia a dia o quilo é mais visualizado. Como etapa prática, foram propostas situações envolvendo objetos do cotidiano escolar e doméstico, como o quadro, o birô, o saco de arroz, a embalagem de leite e a garrafa de água mineral (figura 21).

Figura 21 - Objetos para análise da conversão de medidas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os alunos identificaram a unidade de medida original associada a cada objeto, e, em seguida, foram desafiados a realizar conversões para outras unidades sugeridas pelo professor, apresentando os resultados obtidos. Os alunos apresentaram bom domínio, com erros pontuais que serão analisados a seguir.

Em duas das oito respostas, os estudantes registraram 200 cm para o comprimento do quadro, de 2 m, e 120 cm para o comprimento do birô, de 1,2 m. As duas conversões estão matematicamente corretas, sendo consideradas inadequação da resposta. Embora o metro seja uma unidade mais usual para expressar essas medidas, essa observação se refere à adequação comunicativa da unidade ao contexto e não à correção matemática da conversão (Figura 22).

Figura 22 - Inadequação da resposta

Objeto	Unidade de Medida original	Unidade para a qual será convertida	Resultado da conversão
Comprimento	Em cm	Em m	100 cm = 1 m
Comprimento	Em cm	Em m	110 cm = 1,1 m

Objeto	Unidade de Medida original	Unidade para a qual será convertida	Resultado da conversão
Comprimento	Em cm	Em m	200 cm = 2 m
Comprimento	Em cm	Em m	120 cm = 1,2 m

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nas respostas relativas ao arroz e ao leite, foram realizadas as conversões solicitadas. Na garrafa de água houve um erro parcial podendo ter ocorrido por falta de atenção ou de propósito por ser mais fácil de calcular, e já ter sido explicada essa conversão em aula anterior. O aluno colocou 1 litro ao invés de 500 ml (figura 23).

Figura 23 - Inadequação da resposta

Quantidade de arroz	Em l	Em ml	1 l = 1000 ml
---------------------	------	-------	---------------

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados indicaram que os alunos avançaram nos indicadores de aprendizagem: precisão nas estimativas, escolha adequada da unidade de medida e autonomia na realização de conversões, conforme observado nos registros e nas atividades realizadas. Os equívocos identificados foram pontuais e não comprometem profundamente a aprendizagem, mas revelam aspectos do processo de construção do conhecimento que podem ser retomados por meio de intervenções pedagógicas.

Quadro 4 - Síntese dos resultados

Atividade Principal	Etapas de Kolb (Predominantes)	Resultado Observado	Indicador de aprendizagem
Aula de Campo (Medidas Agrárias)	Observação Reflexiva e Experiência Concreta	Através da medida do palmo utilizaram uma estaca para medir 10 palmos e chegar a uma braça	Precisão nas estimativas e autonomia na realização de conversões

Descobrendo o Metro	Experiência Concreta e Conceituação Abstrata	Estimaram o metro utilizando palmo e passo	Precisão nas estimativas e autonomia na realização de conversões
Capacidade e Massa (Balança)	Conceituação Abstrata e Experimentação Ativa	Com apoio de uma balança verificaram que um copo tinha capacidade de 180 ml ao encontrar sua massa de 180 g	Precisão nas estimativas e autonomia na realização de conversões
Medições na Sala de Aula	Conceituação Abstrata e Experimentação Ativa	Fizeram estimativas de comprimentos com valores próximos dos reais, identificaram sem dificuldades a unidade de medida adequada a cada objeto da sala e realizaram conversões corretamente.	Precisão nas estimativas, escolha adequada da unidade de medida e autonomia na realização de conversões.
Atividade Final e Conversões	Conceituação Abstrata e Experimentação Ativa	Conseguiram recriar a tabela de conversões e aplicar conversões a objetos do cotidiano.	Precisão nas estimativas, escolha adequada da unidade de medida e autonomia na realização de conversões.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

As atividades foram organizadas de forma progressiva, contemplaram as etapas do ciclo de aprendizagem experiencial de Kolb e conduziram os estudantes da vivência prática à aplicação dos conceitos em situações cada vez mais complexas. Observa-se que, ao longo da sequência didática, os alunos passaram da realização de estimativas utilizando referências corporais para a utilização adequada de instrumentos de medida, interpretação de capacidades e massas e realização de conversões em diferentes contextos.

Os resultados observados indicam avanços graduais na precisão das estimativas, na escolha das unidades de medida e na autonomia para realizar conversões, aspectos que se repetem em praticamente todas as atividades propostas.

De forma geral, a síntese apresentada no quadro 4 demonstra que a articulação entre atividades práticas e momentos de reflexão contribuiu para o desenvolvimento da habilidade

prevista, evidenciando um processo de aprendizagem progressivo, no qual os estudantes ampliaram sua compreensão conceitual e sua capacidade de aplicar os conhecimentos em diferentes situações. Essa evolução fornece indícios de que a sequência didática favoreceu a recomposição das aprendizagens relacionadas ao conteúdo de grandezas e medidas.

A comparação entre o diagnóstico inicial e as evidências produzidas no encerramento da sequência didática (quadro 4) revela uma evolução qualitativa no grupo investigado. Enquanto no questionário inicial predominou a inadequação da resposta em situações de estimativa e conversão básica, os registros finais demonstraram um acerto total na sistematização das unidades de medida e nas conversões de massa e comprimento.

Os erros parciais identificados, como a confusão pontual entre o valor nominal da garrafa (500 ml) e a referência de 1 litro, por se tratarem de registros isolados, não permitem determinar a causa do erro, podendo ser consideradas, como hipóteses, a dificuldade de conversão, a interpretação da situação ou a desatenção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a organização das atividades através de sequências didáticas a partir das etapas do ciclo de aprendizagem experiencial de Kolb (1984) favoreceu a assimilação dos conteúdos trabalhados. A articulação entre experiência concreta, observação, reflexão, conceituação e experimentação contribuiu para um desenvolvimento mais fluido da aprendizagem, permitindo que os alunos compreendessem as unidades de medida e suas conversões de forma mais segura.

Ao vivenciarem situações práticas antes da formalização, os estudantes apresentaram indícios de autonomia na realização das atividades propostas. Ao medir com o corpo, estimar distâncias, comparar objetos ou resolver problemas concretos que exigem conversão de unidades, os alunos conseguem entender melhor os conceitos e perceber sua utilidade fora da sala de aula.

Ao final do trabalho, verificou-se que os alunos participantes passaram a compreender melhor as unidades de medida e os processos de conversão, especialmente em função das atividades práticas baseadas na experimentação. O percurso desenvolvido evidenciou que a aprendizagem estruturada em etapas experienciais favorece a consolidação dos conhecimentos, promovendo um avanço contínuo ao longo da sequência didática.

É imperativo asseverar, todavia, que, em estrita observância ao rigor metodológico desta pesquisa-ação, as conclusões aqui delineadas restringem-se exclusivamente ao grupo investigado. Esses resultados não permitiram atribuir exclusivamente à sequência didática as respostas observadas, pois a mediação docente, a repetição das atividades e a familiaridade adquirida durante os encontros também puderam ter influenciado o desempenho dos estudantes. Além disso, não houve grupo de comparação nem aplicação de instrumentos inicial e final integralmente equivalentes.

Dada a natureza situada da amostra de oito alunos e as especificidades do contexto escolar rural em que o estudo foi conduzido, os resultados não admitem generalizações estatísticas para o sistema de ensino regular em sua totalidade, servindo como evidência exploratória de práticas pedagógicas replicáveis em contextos análogos.

Como encaminhamento para trabalhos futuros, recomenda-se a ampliação da proposta para além das unidades de medida de massa, comprimento e capacidade. A experiência desenvolvida indica a pertinência de estender esse tipo de abordagem para outras grandezas, como tempo, área e volume, explorando situações que envolvam a leitura de horas, a medição de superfícies e a comparação de volumes em contextos próximos à realidade dos alunos. A

realização de práticas experimentais nessas temáticas pode favorecer a compreensão das relações entre as grandezas, bem como a consolidação dos procedimentos de medição e conversão.

Além disso, a aplicação de atividades práticas envolvendo diferentes grandezas pode contribuir para a continuidade do desenvolvimento do raciocínio matemático, permitindo que os estudantes ampliem gradativamente sua compreensão sobre o sistema de medidas. A ampliação dessas práticas ao longo do ano letivo pode fortalecer o processo de aprendizagem e oferecer novas possibilidades de investigação pedagógica, articulando experimentação, registro e formalização dos conhecimentos trabalhados.

REFERÊNCIAS

ALSINA, A. **Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos: para crianças dos 6 aos 12 anos**. Porto: Porto Editora, 2004. 144 p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). **Sistema Internacional de Unidades – SI**. Disponível em: https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/documentos-tecnicos-em-metrologia/si_versao_final.pdf/view. Acesso em: 16 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 16 maio 2025.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 16 maio 2025.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: grandezas e medidas**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014. 80 p. ISBN 978-85-7783-141-8.

CANAVARRO, A. P.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da Matemática: ações e intenções de uma professora. In: PONTE, J. P. (org.). **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 217-233. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/15310>. Acesso em: 16 maio 2025.

CAVALHEIRO, L. S.; CHICA, C. H. O trabalho com o eixo Grandezas e Medidas para os anos iniciais do Ensino Fundamental I: algumas possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: https://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7073_3031_ID.pdf. Acesso em: 7 jan. 2026.

CERQUEIRA, T. C. S. Estilos de aprendizagem de Kolb e sua importância na educação. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, Madrid, v. 1, n. 1, p. 109-123, abr. 2008. DOI: <https://doi.org/10.55777/rea.v1i1.866>.

CREASE, R. P. **A medida do mundo: a busca por um sistema universal de pesos e medidas**. Tradução de George Schlesinger. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

DIAS, D. L. **Unidades de medida**. Brasil Escola, [s. d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/unidades-medida.htm>. Acesso em: 16 maio 2025.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (org.). **Gêneros**

orais e escritos na escola. Tradução e organização de Roxane Rojo e Glais Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-38, 1995.

FRAZÃO, L. S.; GUSMÃO, M. S. S.; ANTUNES, E. P. Atividades experimentais investigativas e a habilidade de elaborar hipóteses na formação inicial de professores. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, e54210414285, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14285>.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GONÇALVES, F. F. Desafios e perspectivas para a aplicação do modelo de aprendizagem experimental de Kolb no contexto da educação profissional técnica integrada no IFMG – campus Ibité. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 23, p. e13722, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15628/rbept.2023.13722>. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/13722>. Acesso em: 15 fev. 2026.

INSTITUTE FOR EXPERIENTIAL LEARNING. **David A. Kolb**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://experientiallearninginstitute.org/team/david-a-kolb/>. Acesso em: 20 abr. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: Panorama**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/curral-novo-do-piaui/panorama>. Acesso em: 29 maio 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **IDEB: resultados e estatísticas por município**. Brasília, DF: INEP, 2023. Disponível em: <https://ideb.inep.gov.br/>. Acesso em: 29 maio 2025.

JELINEK, K. R. Práticas experimentais no ensino de matemática: uma visão a partir de documentos curriculares internacionais. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão**, Paranaguá, PR, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21575/25254782rmetg2025vol10n12307>. Disponível em: <https://revistas.ifpr.edu.br/index.php/mundietg/article/view/2307>. Acesso em: 7 set. 2026.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1985.

LOBO, J. P. **Percursos de aprendizagem em Matemática: gerindo a diversidade em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino no 1.º Ciclo do Ensino Básico) – Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11796/2913>. Acesso em: 16 maio 2025.

LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAIS, A. L. M.; CORDEIRO, B. F.; SANTOS, G. L.; LUCENA, P. M.; SILVA, L. M. O estudo de grandezas e medidas no ensino médio do IFPB campus Patos com o uso da história Quebra Quilos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA13_I_D8196_03102019212540.pdf. Acesso em: 20 abr. 2026.

OLIVEIRA, W. A. de. **As dificuldades no aprendizado de unidades de medidas e seus impactos na vida escolar e acadêmica**. 2025. 47 f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Física) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2025. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/80018>. Acesso em: 16 maio 2025.

COSTA, A. P. da.; SANTOS, M. R. dos. O ensino de Grandezas e Medidas em um documento curricular oficial para o ensino básico. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 934-955, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14393/ER-v27n3a2020-7>.

PERES, É. de S.; BARBOSA, M. de A. Atividades práticas e experimentais no ensino de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 15., 2025, Manaus. **Anais do XV Encontro Nacional de Educação Matemática**. Manaus: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2025. p. 1-5. Disponível em: <https://static.even3.com/anais/1082337.pdf>. Acesso em: 16 maio 2025.

PRADO, M. E. B. B.; DIAS, F. A. S.; BERNARDO, T. C. S.; SOARES, E. A. A. Estilos de aprendizagem na perspectiva da teoria experimental. In: SUGUIMOTO, H. H.; SALERNO, S. K.; DIAS, F. A. S. (org.). **Abordagens andragógicas na educação superior**. Londrina: Editora Científica, 2020. p. 79-85.

RODRIGUES, R. A. **Uma proposta de ensino: unidades de medida e jogo de dominó**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Morrinhos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1352>. Acesso em: 16 maio 2025.

SEIXAS, J. H. **E-book como ferramenta de aprendizagem em Física: o ensino de unidades de medida para alunos do primeiro ano do ensino médio**. 2023. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Programa de Pós-Graduação em Rede – Ensino de Física em Rede Nacional/CCET, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/5047>. Acesso em: 16 maio 2025.

SILVA, M. L. R. B. da; SALGUEIRO, C. D. B. L.; SILVA FILHO, L. G. da; BELTRÃO, M. R. de M.; SILVA, E. M. dos S. S. da; SILVA, R. A. da. Experimentação como ferramenta pedagógica: contribuições para o ensino de ciências e matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 1-17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16409>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16409>. Acesso em: 20 maio 2025.

SMITH, M. K. **David A. Kolb sobre aprendizagem experiencial: a enciclopédia de pedagogia e educação informal**. Atualizado em: 13 ago. 2025. Disponível em: <https://infed.org/dir/welcome/david-a-kolb-on-experiential-learning/>. Acesso em: 16 maio 2026.

SMOLE, K. S. **A matemática na escola**. São Paulo: Escrituras Editora, 2010.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (org.). **Ler, escrever e resolver problemas de matemática nos anos finais do ensino fundamental**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

SOARES, C. J. F. Atividades e experimentos de matemática em aulas síncronas. In: ENCONTRO CATARINENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, [S. l.]. **Anais do VIII Encontro Catarinense de Educação Matemática**. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional SC, 2021. p. 1-11. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/scemsc/ECEM/paper/download/2038/1453>. Acesso em: 7 set. 2026.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Tradução de Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Este questionário faz parte da coleta de dados da pesquisa “Aprendizagem baseada na experiência no ensino de unidades de medida e suas conversões: Uma sequência didática para o ensino fundamental” sob responsabilidade do mestrando Professor Luis Widney Carvalho Macêdo.

Nome: _____ Idade: _____

QUESTIONÁRIO

01) Marque quais das medidas abaixo você conhece:

- ☐ Quilograma
- ☐ Litro
- ☐ Metro
- ☐ Metro quadrado
- ☐ Mililitro
- ☐ Centímetro
- ☐ Quilômetro

- ☐ Grama
- ☐ Tonelada
- ☐ Tarefa
- ☐ Braça
- ☐ Arroba
- ☐ Hectare
- ☐ Polegada
- ☐ Palmo
- ☐ Passo

02) Das medidas apresentadas na questão 01, quais você já usou? Escreva abaixo:

03) Antigamente, antes do uso de réguas, as pessoas mediam usando o corpo. Quais medidas você conhece que usam o corpo como referência?

04) Cite as medidas que você conhece que são usadas para medir capacidade (quantidade de líquido em recipientes).

05) Cite as medidas que você conhece que são usadas para medir comprimento.

06) Quais medidas você já ouviu falar quando as pessoas falam do peso das coisas?

07) Cite todas as medidas que você conhece que são usadas para medir área.

Essas questões estão vinculadas à habilidade (EF06MA24) da BNCC, que propõe resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.

- 01) Um trabalhador cobra R\$ 20,00 por cada braça de cerca que faz. Se ele foi contratado para fazer 20 metros de cerca, quanto ele deve receber aproximadamente?**
- 02) Marcos correu 2 km no treino. Quantos metros Marcos percorreu?**
- 03) Uma mesa tem 150 cm de comprimento. Qual esse valor em metros?**
- 04) Pedro vai cercar sua horta de formato retangular que mede 6 m de comprimento por 4 m de largura. Quantos metros de arame ele precisa para dar uma volta completa na horta?**
- 05) Um pacote de açúcar pesa 1 quilo. Quantos gramas tem esse pacote?**
- 06) Carla levou um bolo para a escola que pesava 2 kg. Se cada colega comeu 200 g, para quantos colegas ela conseguiu servir o bolo?**
- 07) Uma melancia pesa 4,5 kg. Se cada pedaço cortado pesa 0,5 kg, em quantos pedaços a melancia foi dividida?**
- 08) Ana comprou 8 garrafinhas de 250 ml de suco para tomar durante a semana, quantos litros de suco ela tomará até o fim da semana?**
- 09) Um galão de água tem 20 litros. Quantas garrafas de 500 ml podem ser enchidas com esse galão?**
- 10) Uma panela comporta 3 litros de sopa. Se cada concha retira 150 ml, quantas conchas são necessárias para esvaziar a panela?**

Folha de medidas

Nome:

Professor:

[illegible]

APÊNDICE C – FOLHA DE REGISTRO 2

Folha de medidas

Registre suas experiências

Nome: _____

Professor: _____

Unidades de medida de comprimento

Unidades de medida de massa

Unidades de medida de capacidade

Conversões na prática

Objeto	Unidade de Medida original	Unidade para a qual será convertida	Resultado da conversão

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA E TERMO DE CONSENTIMENTO DA ESCOLA

CARTA DE ANUÊNCIA

Esclarecimentos

Esta é uma solicitação para realização da pesquisa intitulada **APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL** a ser realizada na Escola de Tempo Integral São José, localizada na zona rural do município de Curral Novo do Piauí, pelo pesquisador **LUIS WIDNEY CARVALHO MACÊDO**, que utilizará como metodologia a pesquisa-ação de caráter exploratório, com abordagem qualitativa, desenvolvida nas aulas de experimentos matemáticos do 6º ano. Nela, professor e alunos participam juntos do processo, construindo e interpretando os dados de forma colaborativa. Por ser flexível, permite ajustes ao longo do caminho e busca compreender, de maneira mais próxima da realidade da sala de aula, como a aprendizagem experiencial pode contribuir para o ensino das unidades de medida, tendo como objetivos principais identificar as dificuldades dos alunos com unidades de medida, aplicar atividades práticas baseadas na experiência e analisar os resultados para compreender sua aprendizagem, necessitando portanto da concordância e autorização institucional para a realização das três etapas: um questionário para conhecer o que os alunos já sabem; depois, sete encontros com experiências práticas sobre unidades de medida, acompanhadas de exercícios; e, por fim, uma avaliação final para analisar os resultados. Todo o processo será conduzido com cuidado, respeitando o ritmo e a realidade dos estudantes.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo, de acordo com as Resoluções nº 466/2012 ou 510/2016 - Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que tratam da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados tão somente para realização deste estudo.

Nome e CPF do(a) pesquisador(a) responsável

Consentimento

Por ter sido informada verbalmente e por escrito sobre os objetivos e metodologia desta pesquisa, concordo em autorizar a realização da mesma nesta Instituição que represento, Escola de Tempo Integral São José, localizada no Povoado Baixo dos Belos, zona rural do município de Curral Novo do Piauí.

Esta Instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para realização das etapas supracitadas.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento das determinações éticas das Resoluções nº 466/2012 ou 510/2016 - Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e suas complementares, que tratam da Pesquisa envolvendo Seres Humanos.

O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa.

Curral Novo do Piauí, 24/04/2025.

Nome completo do responsável pela Instituição
Carimbo responsável da Instituição*
CNPJ da instituição

Escola Municipal São José.
CNPJ: 49.407.388.0001-39

ANEXO B – TCLE PAIS

Título do Estudo: APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador Responsável: LUIS WIDNEY CARVALHO MACÊDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Senhor(a) está sendo convidado(a) a autorizar a participação de seu(sua) filho(a) em uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o(a) senhor(a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-las. A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O objetivo desta pesquisa é investigar como a aprendizagem baseada na experiência pode favorecer o ensino e a compreensão das unidades de medida e suas conversões por alunos do Ensino Fundamental e justifica-se pela constatação de que muitos estudantes apresentam dificuldades em relacionar medidas, especialmente quando o ensino é excessivamente teórico e desconectado da prática.

Se o(a) Sr.(a) autorizar a participação de seu(sua) filho(a), os procedimentos envolvidos em sua participação são os seguintes: Na fase inicial, seu(sua) filho(a) participará de atividades realizadas em sala de aula, no horário normal das aulas de Práticas de Experiências Matemáticas, que consiste na aplicação de um questionário diagnóstico para examinar os conhecimentos prévios; a fase de intervenção, consiste em 7 encontros dentro e fora do ambiente escolar, com experiências envolvendo unidades de medida; a fase final, consiste na aplicação da avaliação final e análise dos resultados constituídos durante todo o procedimento.

Eventualmente, poderão ser feitas entrevistas curtas para ouvir a opinião do aluno sobre as atividades, bem como observações pelo professor-pesquisador durante as aulas. Durante a pesquisa, poderão ser feitas fotografias das atividades, com o objetivo de registrar o desenvolvimento do estudo. Todas as imagens serão tratadas de forma a garantir o anonimato dos participantes, utilizando borramento ou outro recurso que impossibilite a identificação do rosto e de quaisquer características pessoais. Essas imagens serão utilizadas apenas para fins acadêmicos e científicos. A participação não trará riscos ao aluno e ele poderá desistir a qualquer momento, sem prejuízo às suas atividades escolares.

Contudo, esta pesquisa também pode trazer benefícios. Os possíveis benefícios resultantes da participação na pesquisa são:

- Estimular a associação entre objetos reais e suas respectivas unidades de medida não convencionais, mas que são condizentes a realidade do público pesquisado;
- Explorar a noção de comprimento com base em referências corporais e transição para unidades padronizadas;
- Utilizar a conversão de medidas entre diferentes unidades e aplicar essa habilidade a massas e capacidades.
- Aplicar os conceitos de medida em representações espaciais;
- Estimar e comparar medidas de capacidade.

Rubrica do pesquisador

Rubrica do participante/responsável

A participação de seu(sua) filho(a) na pesquisa na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso o(a) Sr.(a) decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo.

Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como em todas as fases da pesquisa.

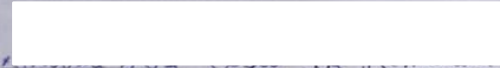
É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido ao Sr.(a), o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que o(a) Sr.(a) queira saber antes, durante e depois da participação do seu(sua) filho(a).

Caso o(a) Sr.(a) tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Luis Widney Carvalho Macêdo, pelo telefone (89) 98108-5308, e/ou pelo e-mail (dney96@hotmail.com).

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma do(a) Sr.(a) e a outra para o pesquisador.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: **APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL.**

	
Nome do participante ou responsável	Data: 24 / 09 / 2025
	
Assinatura do participante ou responsável	

Eu, Luis Widney Carvalho Macêdo, declaro cumprir as exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4, da Resolução nº 466/2012 MS.

	
Assinatura do Pesquisador	Data: 24 / 09 / 2025

ANEXO C – TCLE ESTUDANTE

Título do Estudo: APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador Responsável: LUIS WIDNEY CARVALHO MACÊDO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL, coordenada pelo pesquisador Luis Widney Carvalho Macêdo. Seus pais permitiram que você participe.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Os estudantes que irão participar desta pesquisa têm de 11 a 13 anos de idade.

A pesquisa será feita na Escola de Tempo Integral São José, localizada na zona rural do município de Curral Novo do Piauí, onde os estudantes participarão de aulas práticas relacionadas ao título do estudo.

Contudo, esta pesquisa também pode trazer benefícios. Os possíveis benefícios resultantes da participação na pesquisa são:

- Estimular a associação entre objetos reais e suas respectivas unidades de medida não convencionais, mas que são condizentes a realidade do público pesquisado;
- Explorar a noção de comprimento com base em referências corporais e transição para unidades padronizadas;
- Utilizar a conversão de medidas entre diferentes unidades e aplicar essa habilidade a massas e capacidades.
- Aplicar os conceitos de medida em representações espaciais; • Estimar e comparar medidas de capacidade.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Por ocasião de publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como em todas as fases da pesquisa.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Rubrica do pesquisador

Rubrica do participante menor

O pesquisador sanou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento. A outra via ficará com o pesquisador responsável Luis Widney Carvalho Macêdo. Li o documento e concordo em participar da pesquisa.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma do(a) Sr.(a) e a outra para os pesquisadores.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: "APRENDIZAGEM BASEADA NA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE UNIDADES DE MEDIDA E SUAS CONVERSÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL."

Nome do participante menor	Data: 29 / 09 / 2025
Assinatura do participante menor	

Eu, Luis Widney Carvalho Macêdo, declaro cumprir as exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4, da Resolução nº 466/2012 MS.

Assinatura do Pesquisador	Data: 29 / 09 / 2025
--	--