

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL**

**IVANA ROBERTA RECH**

**MEDIDAS DE COMPRIMENTO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA  
INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

**CAXIAS DO SUL, RS**

**DEZEMBRO**

**2024**

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**MEDIDAS DE COMPRIMENTO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA  
INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob a orientação do Prof. Dr. Odilon Giovannini Júnior, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**CAXIAS DO SUL**

**2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

R296m Rech, Ivana Roberta

Medidas de comprimento [recurso eletrônico] : uma sequência didática na perspectiva interdisciplinar para o ensino fundamental / Ivana Roberta Rech. – 2024.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2024.

Orientação: Odilon Giovannini Júnior.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Matemática (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Aprendizagem significativa. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação. I. Giovannini Júnior, Odilon, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 37.016:51

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)  
Márcia Servi Gonçalves - CRB 10/1500

**IVANA ROBERTA RECH**

**MEDIDAS DE COMPRIMENTO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA  
INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Aprovado em 18/12/2024**

**Banca Examinadora**

---

Profa. Dra. Kelen Berra de Mello  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Rio Grande do Sul - IFRS

---

Prof. Dr. José Arthur Martins  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

## RESUMO

A presente dissertação é o relato de uma pesquisa acerca da elaboração, aplicação e validação de uma sequência didática com práticas interdisciplinares voltado ao ensino e à aprendizagem das medidas de comprimento para o quinto ano do ensino fundamental em uma escola privada no município de Caxias do Sul. A pesquisa buscou responder a seguinte questão norteadora: Como uma sequência didática com práticas interdisciplinares voltadas à realidade dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental contribuiu para a aprendizagem significativa dos conceitos de grandezas e medidas de comprimento?” A pesquisa realizada é de natureza aplicada e de abordagem qualitativa. Para encontrar a solução da questão norteadora foi elaborada uma sequência didática fundamentada na Teoria de Aprendizagem Significativa e com abordagem interdisciplinar como uma forma de articular, relacionar e integrar os conhecimentos de Língua Portuguesa, Arte, Geografia, Educação Física, História e Matemática no processo de ensino e aprendizagem, considerando a manutenção de uma estrutura disciplinar em momentos específicos no trabalho pedagógico. A sequência didática foi desenvolvida em 11 encontros de 50 minutos nos meses de novembro e dezembro de 2023. A partir da análise dos dados obtidos por meio de atividades práticas de medições, trabalhos em grupo e questionário, entre outros, pode-se encontrar evidências da ocorrência de aprendizagem significativa referente ao conteúdo de medidas de comprimento. Assim, como produto educacional dessa pesquisa foi gerada uma sequência didática com práticas interdisciplinares que visa contribuir com a prática docente para o ensino de grandezas e medidas de comprimento focando na participação ativa dos estudantes do Ensino Fundamental para a construção do conhecimento.

**Palavras-chave: Medidas de comprimento, ensino fundamental, aprendizagem significativa, interdisciplinaridade.**

## **ABSTRACT**

This dissertation is the report of a research about the elaboration, application and validation of a didactic sequence with interdisciplinary practices focused on teaching and learning length measurements for the fifth grade of elementary school in a private school in the city of Caxias do Sul. The research sought to answer the following guiding question: How did a didactic sequence with interdisciplinary practices focused on the reality of fifth grade students of elementary school contribute to the meaningful learning of the concepts of magnitudes and length measurements? The research carried out is of an applied nature and has a qualitative approach. In order to find the solution to the guiding question, a didactic sequence was elaborated based on the Theory of Meaningful Learning and with an interdisciplinary approach as a way to articulate, relate and integrate the knowledge of Portuguese Language, Art, Geography, Physical Education, History and Mathematics in the teaching and learning process, considering the maintenance of a disciplinary structure at specific moments in the pedagogical work. The teaching sequence was developed in 11 50-minute meetings in November and December 2023. Based on the analysis of data obtained through practical measurement activities, group work and questionnaires, among others, evidence of significant learning regarding the content of length measurements can be found. Thus, as an educational product of this research, a teaching sequence with interdisciplinary practices was generated that aims to contribute to teaching practices for the teaching of quantities and length measurements, focusing on the active participation of elementary school students in the construction of knowledge.

**Keywords:** Length measurements, middle school, meaningful learning, interdisciplinarity.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Síntese dos encontros previstos na sequência didática

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Embalagens e objetos de medições
- Figura 2 – Medição do canteiro de flores
- Figura 3 – Construção do gráfico de medidas em grupo
- Figura 4 – Criação do objeto de medir e ficha técnica
- Figura 5 – Educandos realizando uma pesquisa sobre a história das medidas de comprimento no laboratório de informática
- Figura 6 – Elaboração da linha do tempo das medidas de comprimento
- Figura 7 – Educandos medindo as alturas dos colegas
- Figura 8 – Gráfico das alturas dos educandos, representados pelo comprimento dos fios
- Figura 9 – Organização da pesquisa realizada no Google Maps
- Figura 10 – Algumas respostas do educando à pergunta: “Em que situações do cotidiano você utiliza medidas?”
- Figura 11 – Algumas respostas do educando à pergunta:” Que instrumento de medidas você utiliza no seu cotidiano?”
- Figura 12 – Algumas respostas do educando à pergunta: “Que instrumento de medidas você conhece, mas não utiliza no seu cotidiano?”
- Figura 13 – Algumas respostas do educando à pergunta:” Se você está em um lugar e não possui nenhum instrumento de medida e precisar medir algo, o que você faz para realizar esta medida?”
- Figura 14 – Poemas Visuais elaborados pelos educandos
- Figura 15 – Tabela com as medidas feitas no pátio da escola com o uso de partes do corpo
- Figura 16 – Gráficos construídos a partir das medidas obtidas com as partes do corpo
- Figura 17 – Ficha técnica do instrumento de medida criado por alguns educandos
- Figura 18 – Linha do tempo criada pelos educandos
- Figura 19 – Linha do tempo criada pelos educandos
- Figura 20 – Gráfico das alturas dos educandos feita com barbante
- Figura 21 – Texto sobre as alturas dos educandos
- Figura 22 – Organização da pesquisa realizada no Google Maps
- Figura 23 – Algumas respostas dos educandos relacionadas ao trabalho desenvolvido com o auxílio do Google Maps



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Altura dos alunos da turma do quinto ano	31
Tabela 2 - Respostas das situações que os educandos utilizam as medidas no cotidiano	36
Tabela 3 - Respostas dos instrumentos de medidas utilizados no cotidiano	37
Tabela 4 - Respostas dos instrumentos de medidas que conhecem, mas não utilizam	38

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
TAS	Teoria de Aprendizagem Significativa

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Aprendizagem Significativa .....	14
2.2	Interdisciplinaridade .....	16
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	19
3.1	Caracterização da pesquisa.....	19
3.2.	Contexto da pesquisa .....	20
3.3.	Instrumentos de coleta de dados .....	20
3.4.	Técnicas de análise de dados .....	21
3.5.	Desenvolvimento do produto educacional.....	21
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1.	Encontro 1.....	31
4.2.	Encontro 2.....	36
4.3.	Encontro 3.....	38
4.4.	Encontro 4.....	41
4.5.	Encontros 5 e 6 .....	43
4.6.	Encontro 7.....	45
4.7.	Encontro 8.....	46
4.8.	Encontro 9.....	48
5.	PRODUTO EDUCACIONAL .....	51
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	52
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	55
8.	APÊNDICE A.....	58
9.	APÊNDICE B .....	59
10.	APÊNDICE C.....	60
11.	APÊNDICE D.....	61
12.	APÊNDICE E .....	62
13.	APÊNDICE F .....	64
14.	APÊNDICE G.....	65
15.	ANEXO A .....	95
16.	ANEXO B.....	96

## 1. INTRODUÇÃO

A unidade temática Grandezas e Medidas é de grande importância para o educando, pois envolve o estudo das medidas e relações entre elas e está presente no seu cotidiano. Diariamente, é importante compreender o tamanho e o valor de cada objeto. A todo momento nos deparamos com a necessidade de calcular massa, comprimento, distância, temperatura, tempo. Comparar objetos, colocá-los em relação, estimar e medir quantidades, além de selecionar os instrumentos mais adequados para realizar essas ações, são aprendizagens necessárias. Podemos afirmar, neste sentido, que estes são conceitos de relevância social e, portanto, fazem parte das aprendizagens essenciais que os educandos precisam desenvolver (Brasil, 2018).

O contato com grandezas e medidas ocorre já na primeira infância e continua se desenvolvendo nos anos seguintes. Assim, é importante que logo nos anos iniciais da vida escolar a criança pratique, explore, teste e construa hipóteses e inferências relacionadas com as grandezas e suas medidas (Borowsky; Marafiga; Lopes; Tomazzetti, 2016; Moura, 1995).

Segundo Perrenoud (2013, p.16), “Efetivamente, o conhecimento se torna uma ferramenta para a ação com a condição de permitir a compreensão da realidade física, química, biológica, psicológica, econômica ou social que temos a intenção de controlar.” Neste sentido, é importante compreender os significados dos conceitos da Biologia, Física, Química, Psicologia, Economia, entre outras, pois a vida é um processo de constante medições nas diversas áreas do conhecimento. Essa importância se evidencia por ser um contexto vinculado ao cotidiano do educando e, conseqüentemente, relevante em várias situações da vida real (por exemplo, Mendes Da Silva; Jolandek; Pereira, 2023). E muitas atividades cotidianas das crianças e adolescentes envolvem medições (Moura, 1995).

Conhecer as unidades de medida vai muito além de saber as quantidades em produtos ou medir a massa (peso), a altura e o tempo. Saber operar com medidas é uma habilidade primordial e envolve estratégias como contagem, conversão, comparação e classificação, que são ações necessárias em inúmeros aspectos da matemática e de outras disciplinas (Bellemain; Bibiano; Souza, 2018; Ribeiro; Joia; Pierro, 2001). Tais conceitos auxiliam a converter uma unidade em outra equivalente em outro sistema, conhecimento que pode ser necessário em uma transação econômica, por exemplo. Para Silva (2004, p.35) “a ação de medir é uma faculdade inerente ao homem, faz parte de seus atributos de inteligência”. Assim, pensar em um mundo sem medidas, seria pensar em um mundo sem desenvolvimento em diferentes campos, como a tecnologia, essencial atualmente.

No olhar matemático, medir refere-se à possibilidade de determinar um valor de uma dada grandeza relativa a um fenômeno, corpo ou substância. A grandeza, por sua vez, é um atributo de um fenômeno, corpo ou substância que pode ser quantitativamente determinado, podendo ser dividida em grandezas fundamentais e grandezas derivadas. As grandezas fundamentais são aquelas que se definem por si mesmo (comprimento, massa, tempo, temperatura, entre outras) e as grandezas derivadas são geradas a partir das fundamentais, como é o caso da velocidade que envolve relações entre tempo e distância (Silva; Lousada, 2001). Estes aspectos surgem como fundamentais na ação de medir: a ideia de uma unidade para se realizar uma mediação e a noção de que esta unidade deve ser padronizada de modo a ser compartilhada por outras pessoas (Dias, 1998; Silva, 2004).

Neste sentido, é necessário compreender a unidade de medida como termo de comparação entre grandezas de uma mesma natureza. A compreensão das unidades é considerada como fundamental para a compreensão das medidas, por se tratar de construtos estabelecidos pela cultura e utilizados para constituir um modelo de referência estável que pode ser utilizado como uma unidade de comparação (Nunes; Bryant, 1997). A ação de medir envolve uma série de princípios como a transferência de uma medida aplicada a outra extensão, ou seja, a repetição em toda a extensão do objeto tomando como referência para realizar a medição, bem como a compreensão de que o todo é formado por partes, aspecto este que relaciona a noção de medida com a divisão e com a fração (e.g., Piaget; Inhelder; Szeminska, 1960).

Pedagogicamente, o ensino das grandezas e medidas assume um lugar de destaque no currículo, desde a Educação Infantil até os anos finais do Ensino Fundamental. A proposta para o ensino de medidas compreende tanto o reconhecimento das diferentes grandezas como também a utilização de instrumentos de medida convencionais ou não a compreensão das relações entre diferentes unidades de medida próprias a uma dada grandeza (Brasil, 2018).

A unidade temática Grandezas e Medidas, na área de Matemática da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), ainda gera dificuldades em boa parte dos alunos ao aplicá-las em situações de seu cotidiano, ou seja, fora da escola. Por exemplo, nos casos em que há necessidade de calcular a quantidade de rodapés para um ambiente de sua casa, uma situação que pode parecer simples, mas apresenta uma enorme dificuldade para quem precisa resolvê-las.

Além disso, conforme destaca Trindade e Sopelsa (2014), uma abordagem interdisciplinar com Matemática, Arte e Língua Portuguesa proporcionou maior interlocução entre os alunos, melhora na produção de texto, e a compreensão de conceitos matemáticos dos alunos do quarto ano do ensino fundamental. Nesta mesma linha pedagógica, Lavaqui e Batista

(2007) afirmam que a adoção de práticas interdisciplinares no ensino de Ciências e de Matemática surge como uma das possibilidades para a sua melhoria.

Assim, em função dessa problemática, o presente projeto visou buscar respostas à seguinte questão de pesquisa: Como uma sequência didática com práticas interdisciplinares voltadas à realidade dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental contribui para a aprendizagem significativa dos conceitos de grandezas e medidas de comprimento?

Essa pesquisa, portanto, teve como objetivo geral avaliar a aplicação de uma sequência didática composta de atividades interdisciplinares vinculadas à realidade dos alunos a fim de promover a aprendizagem significativa de grandezas e medidas de comprimento dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental.

Para nortear a solução à questão de pesquisa, os seguintes objetivos específicos foram elaborados:

- i. os conhecimentos prévios acerca de grandezas e medidas de comprimento dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental;
- ii. elaborar uma sequência didática com práticas interdisciplinares envolvendo os componentes curriculares de Língua Portuguesa, Arte, Geografia, Educação Física, História e Matemática;
- iii. aplicar a sequência didática aos educandos no ambiente escolar;
- iv. avaliar as situações de ensino e de aprendizagem a fim de verificar a compreensão dos educandos e a importância do estudo de identificar conceitos de grandezas e medidas de comprimento na interpretação de situações do cotidiano;
- v. elaborar, como produto educacional, uma sequência didática com práticas interdisciplinares para contribuir com a prática docente no ensino de grandezas e medidas de comprimento para o quinto ano do Ensino Fundamental.

O texto a seguir está organizado da seguinte forma: apresenta-se o embasamento teórico da construção da sequência didática, os procedimentos metodológicos para a execução da pesquisa, a análise e discussão dos dados obtidos na aplicação da sequência didática, o produto educacional gerado dessa pesquisa e encerra-se com uma discussão acerca dos resultados obtidos a partir dos objetivos previstos, na solução à questão de pesquisa e na perspectiva de trabalhos futuros.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresenta-se o embasamento teórico utilizado para a construção da sequência didática. A sequência didática, descrita mais adiante, foi elaborada a partir dos princípios da Teoria de Aprendizagem Significativa como norteadores das atividades propostas e, ao mesmo tempo, articuladas com outros componentes curriculares em uma perspectiva interdisciplinar.

Assim, nesta seção são abordados os aspectos mais relevantes da Teoria de Aprendizagem Significativa e na parte final desta seção, é explorado o conceito de interdisciplinaridade que forneceu elementos para a construção da sequência didática.

### 2.1 Aprendizagem Significativa

Os avanços no processo de aprendizagem e a reflexão sobre os desafios do mundo contemporâneo indicam a necessidade de considerar concepções mais sistêmicas e complexas, na construção do conhecimento e da formação humana.

De acordo com Ausubel (2003) a aprendizagem significativa ocorre quando ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que quem aprende já sabe. Segundo Moreira (2011a), essa interação substantiva significa não literal, ou seja, não exatamente igual, ao “pé da letra”, e não arbitrária indica um conhecimento relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

Assim, a aprendizagem é significativa, porque esse conhecimento específico está intrínseco ao sujeito que permite dar significado a um novo conhecimento. De acordo com Moreira:

É importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (Moreira, 2011a, p. 14).

Neste sentido, a aprendizagem significativa para Ausubel (2003) ocorre quando há significado atribuído a um conhecimento a partir da interação com seus conhecimentos prévios, independentemente de esses significados serem aceitos no contexto do aluno.

A aprendizagem significativa se diferencia da aprendizagem mecânica, pois o conhecimento prévio interage com o novo conhecimento, modificando e enriquecendo a estrutura cognitiva prévia que permite a atribuição de significados ao conhecimento. A aprendizagem

significativa é mais duradoura, pois na aprendizagem mecânica, ocorre a memorização e as informações não interagem com o conhecimento prévio e não se fixam.

Segundo Moreira (2011a), a aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica estão ao longo de um mesmo contínuo. Porém, a passagem da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa não é automática; o aprendiz deve ter acesso a um material potencialmente significativo e possuir subsunçores adequados, o que na prática muitas vezes não são satisfeitos.

A cognição, segundo Moreira e Masini (2006), é o processo pelo qual o indivíduo estabelece relações, atribuindo significados à realidade que o cerca. Para construir a estrutura cognitiva, partindo destes significados, na qual se formam os primeiros conceitos, é necessária a existência de pontos de ancoragem, nos quais novos significados são alicerçados e desenvolvidos. Segundo Ausubel (2003), esses pontos de ancoragem são chamados de subsunçores, ou seja, são conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

A estrutura cognitiva é dinâmica e caracterizada por dois processos principais, a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. A diferenciação progressiva é o processo de atribuição de novos significados a um dado subsunçor resultante da sucessiva utilização deste para dar significado a novos conhecimentos. A reconciliação integradora é um processo da dinâmica da estrutura cognitiva, simultâneo ao da diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências, integrar significados, fazer superordenações (Moreira, 2011a).

Para promover a aprendizagem significativa, o professor deve compreender não apenas as fragilidades dos seus estudantes, mas também as potencialidades em atribuir significados aos conceitos científicos que se deseja ensinar, embasados naqueles presentes na sua estrutura cognitiva. Considerando que o mais importante é o que o estudante já sabe, essas informações existentes podem tornar-se possíveis subsunçores que interagirão com os novos conceitos da matéria de ensino. Cabe, portanto, ao professor encontrar a melhor forma para que isso ocorra, levando em conta que se a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora são processos fundamentais da dinâmica da estrutura cognitiva, a facilitação desta aprendizagem em situações de ensino deverá usá-los como princípios programáticos da matéria de ensino (Moreira, 2011a).

Neste sentido, recomenda-se ao professor coletar informações sobre as concepções de seus estudantes para que possa analisá-los e ensiná-los. Moreira e Masini (2006) reiteram a proposta de Ausubel (2003) ao afirmar que esse conhecimento prévio parece ser o fator isolado que mais influencia a aprendizagem subsequente. Salienta-se que esse conhecimento não é apenas um conceito, pode ser uma ideia, uma proposição ou uma representação a ser reconhecida e



destacada pelo professor em sala de aula. Para que o estudante evolua conceitualmente, é necessário que ele dê novo sentido, nova interpretação e compreensão aos conhecimentos prévios. A aprendizagem significativa ocorre, portanto, quando novos conhecimentos passam a ter significado para o estudante, quando ele é capaz de explicar situações com suas próprias palavras, quando é capaz de resolver problemas novos, enfim, quando compreende (Moreira, 2011a).

Partindo destes princípios teóricos, sequências didáticas construídas à luz dos fundamentos da Teoria da Aprendizagem Significativa atuam como uma “ponte” para a relacionar a estrutura cognitiva do estudante, ou seja, aquilo que ele já conhece, com o tema a ser desenvolvido em sala de aula. Neste sentido, uma forma de promover a aprendizagem significativa pelos estudantes pode ser por meio de uma sequência didática com uma abordagem interdisciplinar que possa facilitar o processo de aprendizagem com situações reais do cotidiano do aluno.

## **2.2 Interdisciplinaridade**

Observamos que nossos alunos questionam frequentemente em que situação um determinado conteúdo será utilizado em seu dia a dia, pois querem saber se é necessário estudar esse conteúdo, ou “se serve para alguma coisa”.

Logicamente, podemos, como professores, citar que é necessário para a compreensão de conteúdos que serão estudados mais adiante ou também para auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico; porém, percebe-se que esses argumentos não são suficientes para uma resposta convincente aos alunos.

Diante disso, atividades contextualizadas e interdisciplinares se apresentam como uma possibilidade de estratégia pedagógica que pode aproximar os conteúdos escolares da realidade do aluno e, ao mesmo tempo, integrar conteúdos de outras disciplinas em uma ação interdisciplinar. Conforme Lavaqui e Batista (2007), a adoção de práticas interdisciplinares no ensino de Ciências e de Matemática surge como uma das possibilidades para a sua melhoria. Dessa forma, é possível promover o engajamento dos alunos e também mostrar que as matérias escolares que compõem o currículo são complementares, que para estudar um determinado assunto há a necessidade de articular os saberes de várias disciplinas.

Em documentos oficiais mais antigos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 2001), a interdisciplinaridade e contextualização são recursos complementares para ampliar as possibilidades de interação entre as disciplinas entre as áreas de conhecimento afins. Os PCN enfatizam que:

[...] na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista (Brasil, 2001, p.21).

A BNCC (Brasil, 2018), documento oficial mais recente e orientador para elaboração dos currículos da Educação Básica, por sua vez, orienta para ações educativas que contemplam formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares visando contextualizar os conteúdos desses componentes, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo dos estudantes.

Para Nogueira (1998), a interdisciplinaridade, é um instrumento que pode possibilitar a relação entre campos de conhecimentos, com o objetivo de produzir um saber útil e associado a realidade dos alunos:

[...] a tônica é o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento. Um real trabalho de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento, onde as diferentes disciplinas não aparecem de forma fragmentada e compartimentada. (Nogueira, 1998. p.22).

Assim, por meio de uma abordagem interdisciplinar na prática pedagógica é possível superar a fragmentação dos conhecimentos e o distanciamento da Matemática e de outras disciplinas escolares da realidade do aluno, proporcionando a construção de um ambiente de ensino e de aprendizagem no qual os componentes curriculares dialoguem entre si em torno de temas comuns, reais e interessantes.

Nesta perspectiva, Batista e Salvi (2006) propõe um entendimento diferenciado em relação à adoção de práticas interdisciplinares, indicando que a prática educativa escolar necessita atribuir maior importância ao caráter pluralístico contemporâneo. Considerando a manutenção de uma estrutura disciplinar, as autoras propõem que, em momentos específicos do trabalho pedagógico, insiram-se momentos interdisciplinares como uma forma de relacionar, articular e integrar os conhecimentos disciplinares no processo de ensino e de aprendizagem, na qual o educando adquira competências para interpretar a complexidade do mundo atual.

A interdisciplinaridade no ensino, para Batista e Salvi (2006), não significa a elaboração de um currículo interdisciplinar, mas sim a inserção de momentos específicos no “amplo ato de ensinar e aprender”, pois a realização de um trabalho interdisciplinar se localizaria no interior de um processo que prevê e mantém a adoção de enfoques disciplinares, articulados coerentemente entre o conhecimento disciplinar e interdisciplinar. Compreende, por sua vez, a construção do conhecimento junto com o educando, levando em consideração as suas concepções prévias, e levando-o a atingir uma alfabetização científica.

Na proposta de Batista e Salvi (2006), as disciplinas são responsáveis pela promoção do conhecimento das especificidades que se mostram necessárias à compreensão da complexidade do mundo, mas, adicionalmente, e em momentos específicos da organização curricular, momentos interdisciplinares são inserido, com o intuito de promover uma análise relacional e integradora, que transcende os limites das disciplinas, na qual o entrelaçamento das partes produz novo significado ao todo.

Assim, diante do exposto acima, foi elaborada uma sequência didática que buscou integrar a Matemática com as demais disciplinas que visou promover a aprendizagem significativa dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental, alinhada com os momentos interdisciplinares propostos por Batista e Salvi (2006).

Na seção seguinte, são apresentados os procedimentos metodológicos que viabilizaram a execução do projeto de pesquisa.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos para a realização desta pesquisa. Inicia-se com a caracterização da pesquisa, seguida pela descrição do ambiente e sujeitos da pesquisa, dos instrumentos de coleta de dados, das técnicas de análise de dados e finalizando com o planejamento para a aplicação da proposta de intervenção pedagógica.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Descrever a pesquisa que foi realizada quanto a sua natureza, tipo de abordagem, aos objetivos e aos procedimentos, é uma etapa fundamental para orientar o pesquisador em relação aos instrumentos de coleta de dados que serão utilizados e as técnicas adequadas para sua análise.

Assim, quanto à natureza, a presente pesquisa é aplicada, pois esta tem interesse na aplicação prática de conhecimentos (de teorias de aprendizagem e métodos de ensino, no caso do presente trabalho) e se dirige a solução de um problema prático específico (Gil, 2002, 2008) que, no caso, está relacionado à utilização das medidas de comprimento, visando aprimorar o conhecimento de um grupo acerca do assunto para que estes utilizem as unidades de medidas de forma correta.

Quanto à abordagem, a pesquisa é caracterizada como qualitativa, pois o pesquisador terá participação na pesquisa e busca o aprofundamento da compreensão do grupo de sujeitos do contexto de estudo e como estes interpretam o objeto de ensino apresentado, registrando cuidadosamente todos os eventos. Assim, a pesquisa busca descrever, compreender e explicar a complexidade da interpretação, aprofundando a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise criteriosa desse tipo de informação. O pesquisador qualitativo atua como principal instrumento de coleta de dados, é subjetivo e prioriza a descrição e compreensão do fenômeno social, bem como da análise do conteúdo segundo a perspectiva dos atores, ou seja, como os sujeitos atribuem significados aos objetos, através da participação na vida desses atores. Este não se preocupa com a representatividade numérica estatística, mas sim com aprofundamento da compreensão do conteúdo. Então o cientista atua como sujeito e objeto de sua própria pesquisa (Silveira; Córdova, 2009; Moresi, 2003; Gil, 2002).

Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva e explicativa/interpretativa, uma vez que busca descrever as características do grupo estudado e do fenômeno de aprendizagem ativa por solução de problemas (Gil, 2002). Uma pesquisa qualitativa procura compreender o fenômeno social e o significado humano em um contexto social segundo a perspectiva dos atores, o que é

alcançado ao participar de suas vidas e estando próximo a eles. Assim, o pesquisador interpretativo faz observações de dentro do ambiente estudado, anotando e registrando tudo que for referente ao grupo estudado procurando identificar o que torna aquele grupo único e o que pode ser generalizado a situações semelhantes.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa é empírica com intervenção pedagógica visto que o pesquisador estará em constante interação com os sujeitos do contexto da pesquisa. Nesta, o professor compartilha o conhecimento com os estudantes para as discussões e desenvolvimento de conceitos, atitudes e procedimentos. Nesse tipo de pesquisa, a intenção é descrever detalhadamente os procedimentos realizados, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis, sobre seus efeitos, fundamentadas nos dados e em teorias pertinentes. Na pesquisa interventiva o planejamento e decisão de execução é função, basicamente, do pesquisador. A intervenção pedagógica é fundamentada na abordagem qualitativa (Damiani et al., 2013).

No decorrer da pesquisa o pesquisador assumiu o papel de professor, que dentro do espaço escolar possui papel de mediador com os estudantes, que foram os sujeitos da presente pesquisa.

### **3.2.Contexto da pesquisa**

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola particular do município de Caxias do Sul, que conta atualmente com cerca de 1700 alunos divididos na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. A escola conta com uma excelente infraestrutura, salas amplas e equipadas com computadores para professores, laboratório de informática e de ciências, quadra de esportes, capela e local para atividades extracurriculares.

O objeto de estudo desta pesquisa foi desenvolvido em uma turma do quinto ano, com 25 alunos e idade entre 10 e 11 anos. Os componentes curriculares que participaram desta pesquisa foram: Matemática com 7 aulas de 50 minutos cada, Língua Portuguesa com 1 aula de 50 minutos, História com 2 aulas de 50 minutos cada, Arte com 2 aulas de 50 minutos cada, Educação Física com 1 aula de 50 minutos e Geografia com 1 aulas de 50 minuto. Destaco que nesta escola, os componentes curriculares são ministrados por professores especialistas de cada área.

### **3.3.Instrumentos de coleta de dados**

Os instrumentos de coleta de dados que foram utilizados nesta pesquisa, de abordagem qualitativa foram: questionários, produções dos educandos, lista de exercícios, registros das

observações pela professora-pesquisadora no seu diário de bordo, apresentações orais e as anotações dos alunos nos seus cadernos.

### **3.4. Técnicas de análise de dados**

Nesta pesquisa, os dados gerados pelos instrumentos de coleta de dados, utilizados durante a aplicação do produto educacional, são de natureza quantitativa e qualitativa.

Dessa foram, na análise de dados quantitativos utilizou-se a estatística descritiva (Moreira, 2011), que descreve os dados observados, tendo como função a organização, redução e representação dos dados estatísticos de forma a auxiliarem a descrição dos fenômenos observados, por meio de cálculo de percentuais e frequências das respostas.

Para a análise dos dados qualitativos foi utilizada uma aproximação à técnica de análise de conteúdo, delineada por Bardin (2011). A "análise de conteúdo" é uma técnica amplamente utilizada nas ciências sociais para examinar dados qualitativos de maneira sistemática e objetiva. Desenvolvida por Bardin (2011), essa técnica oferece um conjunto de procedimentos analíticos que permitem a interpretação rigorosa de textos e outras formas de comunicação. As técnicas para análise de dados qualitativos visam identificar a compreensão dos modos de construção do conhecimento e a reconstrução de significados dos sujeitos em relação aos fenômenos investigados.

### **3.5. Desenvolvimento do produto educacional**

O ensino da Matemática, tradicionalmente sempre foi e continua sendo alvo de debate em razão das inúmeras dificuldades apresentadas pelos educandos na escola ou fora dela, conforme evidenciado na avaliação nacional SAEB de 2017, em que apenas 5% dos alunos egressos do Ensino Médio possuíam conhecimentos matemáticos adequados ao nível de ensino que frequentavam (Brasil, 2018b).

Sem significação para a maioria dos alunos e direcionada para poucos, o ensino de Matemática se configura como um ensino em si mesmo, sem visualização de aplicação prática, sem articulação entre aritmética, álgebra, geometria e sem relacionar estas com as demais disciplinas ou áreas do conhecimento. Segundo De Lima et al. (2020), a prática metodológica docente é uma das principais razões da ineficiência do ensino ofertado.

Por outro lado, a Matemática cada vez mais vem se revelando fundamental para o desenvolvimento humano nos diferentes campos de atuação. Assim, quando a Matemática é

ensinada levando em consideração sua aplicabilidade passa a ter sentido para os educandos (Brasil, 2018).

Um dos assuntos sobre o qual os educandos apresentam dificuldades e que está diretamente relacionado a nossa vida, são as grandezas e suas medidas (Bellemain; Bibiano; Souza, 2018; Benites, 2014). Observa-se na prática docente que existe uma confusão muito grande entre as unidades de comprimento e conversões de unidades e isso acaba se refletindo no desenvolvimento das atividades envolvendo medidas de comprimento.

A partir do conhecimento das relações métricas, a unidade temática Grandezas e Medidas favorece a interlocução com outros campos, como Ciências (densidade) ou Geografia (coordenadas geográficas, escalas de mapas). Assim, as relações métricas possibilitam desenvolver ações interdisciplinares que contribuem para uma aprendizagem significativa.

Nesta perspectiva, segundo a BNCC (Brasil, 2018), o estudo de grandezas e medidas deve contribuir, ainda, para a consolidação e ampliação de conceitos trabalhados em outros eixos, como o conceito de número, a aplicação de noções geométricas e o desenvolvimento algébrico. A BNCC enfatiza que as medidas quantificam grandezas do mundo físico e são fundamentais para a compreensão da realidade. Assim, a unidade temática Grandezas e Medidas propõe o estudo das medidas e das relações entre elas, ou seja, das relações métricas, favorecendo assim, a integração da Matemática a outras áreas do conhecimento.

Diante do exposto, a construção de uma sequência didática com práticas interdisciplinares voltadas à realidade dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental é uma forma de promover a aprendizagem significativa dos conceitos de grandezas e medidas de comprimento.

Com o intuito de desenvolver a unidade temática Grandezas e Medidas do componente curricular de Matemática, proposta na BNCC (Brasil, 2018) para o Ensino Fundamental, bem como na matriz curricular que rege a instituição, foi aplicada uma sequência didática, em uma turma do quinto ano, com abordagem interdisciplinar visando o desenvolvimento de habilidades como reconhecer a importância da utilização de uma medida padrão para que haja precisão nas medidas realizadas, a utilização da unidade de medida padrão adequada para cada objeto a ser medido, e compreendendo a sua importância no cotidiano.

A sequência didática envolveu os componentes curriculares de Arte, Geografia, História, Língua Portuguesa e Matemática, e foi desenvolvida em 11 encontros de 50 minutos nos meses de novembro e dezembro de 2023.

O Quadro 1 apresenta uma síntese da aplicação da sequência didática no qual é informado o encontro, a duração em minutos, o componente curricular envolvido e um resumo do objetivo do encontro.

Quadro 1- Síntese dos encontros previstos na sequência didática.

<b>Encontro</b>	<b>Duração (min)</b>	<b>Componente</b>	<b>Objetivo</b>
1	50	Matemática	Identificar os conhecimentos prévios dos educandos acerca das grandezas e medidas, fazer estimativas utilizando estratégias pessoais e estabelecendo relações entre as unidades usuais de medidas de comprimento, percebendo a importância das medidas para a vida cotidiana.
2	50	Língua Portuguesa	Estabelecer relação entre as medidas utilizadas no dia a dia dos alunos.
3	100	Matemática	Proporcionar aos educandos que façam a medição de uma distância do pátio utilizando as seguintes unidades: palmo, pé, passo e cúbito diferenciando as medidas. Comparar e analisar os dados coletados nas medições realizadas.
4	100	Matemática	Criar um instrumento de medida e sua ficha técnica.
5	100	História	Possibilitar ao educando compreender os fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento e sua importância para a humanidade.
6	100	Arte	Representar por meio de um desenho gráfico (linha do tempo) dos alunos os fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento e sua importância para a humanidade.
7	50	Educação Física	Reconhecer a importância do uso adequado dos instrumentos de medidas, com unidades de medidas padronizadas, a partir da medição da altura dos educandos.
8	50	Geografia	Identificar a distância entre a casa de cada educando e a escola.
9	100	Matemática	Dialogar com os educandos para verificar como eles compreenderam a aplicação das medidas de comprimento no seu dia a dia e a compreensão das unidades de medidas.

Fonte: elaborada pela autora.



A seguir, são descritos cada um dos encontros da sequência didática que foi desenvolvida com alunos do quinto ano do Ensino Fundamental.

O primeiro encontro ocorreu no componente de Matemática, com duração de 50 minutos, e teve como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos educandos em relação às grandezas e medidas. Neste encontro, os educandos responderam algumas perguntas (Apêndice A) e após iniciou-se um diálogo entre o professor e os educandos em relação às perguntas. A professora relatou sobre as diferentes grandezas de medidas (tempo, comprimento, massa, volume, área, sistema monetário, entre outras), destacando a importância de cada uma delas para a nossa vida e nas atividades do dia a dia em que as diferentes medidas estão envolvidas.

O segundo encontro ocorreu no componente de Língua Portuguesa, com duração de 50 minutos. O objetivo desse encontro foi estabelecer uma relação entre as medidas utilizadas no dia a dia dos educandos. Neste encontro, os educandos trouxeram diferentes embalagens e objetos de medidas (Figura 1) e realizaram uma classificação entre as embalagens e os objetos que medem. Por exemplo: para a caixa de sucrilhos, os educandos relacionaram medidas de massa (peso) utilizando balança ou garrafa de suco relacionaram as medidas de capacidade.

Como resultado desta atividade os educandos escreveram um poema visual, onde expressaram através de palavras e desenhos, ideias que estes sugerem quando os usamos; ao objeto escolhido, devendo agregar valor e caracterizar o mesmo. Ao concluir a atividade os educandos apresentaram de forma oral os seus poemas visuais.

Figura 1 - Embalagens e objetos para medições.

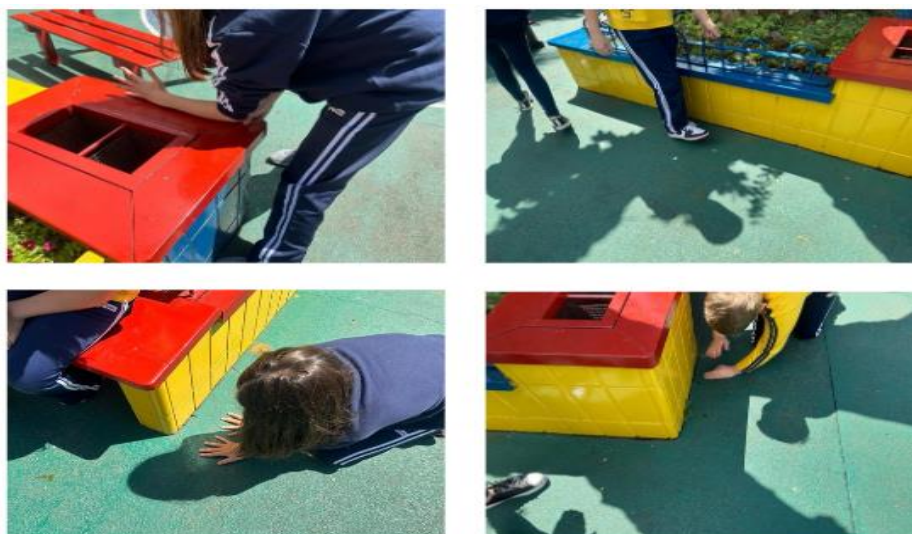


Fonte: acervo da autora

O terceiro encontro, no componente de Matemática, foi dividido em dois momentos. O primeiro momento, com 50 minutos de duração, tinha como objetivo a realização de medidas do canteiro de flores da escola utilizando instrumentos de medidas não padronizadas como palmo, pé e passo.

A professora iniciou a atividade dialogando sobre algumas medidas não padronizadas e após, em grupos, os alunos realizaram as medidas do canteiro de flores no pátio da escola (Figura 2), anotando em uma tabela (Apêndice B), para após realizar uma análise. Os educandos foram divididos em grupos em que dois alunos realizaram as medidas com as partes do seu corpo e outros dois colegas realizaram as anotações delas, ainda o quinto elemento do grupo fez a supervisão das medidas.

Figura 2 - Medição do canteiro de flores no pátio da escola.



Fonte: acervo da autora.

O momento dois deste encontro, dedicado à disciplina de Matemática, com duração de 50 minutos, teve como objetivo comparar e analisar os dados coletados nas medições realizadas no pátio da escola.

Em grupo, com as medidas obtidas, os estudantes elaboraram um gráfico (Figura 3) comparativo entre as medidas obtidas. A professora organizou os gráficos elaborados pelos educandos no quadro para análise comparativa dos resultados. Ao longo da análise foram feitas perguntas para os educandos sobre as medidas obtidas, comparando de cada grupo. Feita esta intervenção coletiva, cada um dos educandos resolveu em grupo o registro dos resultados e conclusões obtidas (Apêndice C). Como tarefa de casa cada educando recebeu uma folha contendo atividades relacionadas ao estudo realizado em aula (Apêndice D).

Figura 3 - Construção do gráfico das medidas em grupo.



Fonte: acervo da autora.

No quarto encontro, com duração de 100 minutos, na disciplina de Matemática, os educandos realizaram a criação de um objeto de medida (Figura 4), sendo este objeto algo já pronto e não convencional ou algo criado com materiais diversos.

Figura 4 – Criação do objeto de medir e sua ficha técnica.



Fonte: acervo da autora.

Cada educando elaborou a ficha técnica do seu instrumento no qual consta o nome do instrumento, material utilizado, além da realização da medida do perímetro e área da superfície da classe do estudante. Após a realização das medidas do perímetro e área, ocorreu um diálogo entre a professora e educandos relacionado aos resultados obtidos ao calcular o perímetro e a área

da superfície da classe, com os instrumentos criados, verificando os resultados obtidos se foram iguais ou não.

Assim, a professora ressaltou a importância da padronização das medidas de comprimento, entregando um texto que consta a história sobre as medidas de comprimento (Anexo B), bem como os exercícios de fixação (Apêndice E).

No quinto encontro, na disciplina de História, com duração de 100 minutos e tendo como objetivo a compreensão dos fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento (Berlinghoff; Gouvêa, 2020), os educandos pesquisaram no laboratório de informática a história das medidas de comprimento e sua evolução, registrando através de uma linha do tempo que foi ilustrada na aula de Arte, integrando as duas disciplinas, História e Matemática, neste encontro (Figura 5).

Figura 5 – Educandos realizando uma pesquisa sobre a história das medidas de comprimento no laboratório de informática.



Fonte: acervo da autora.

No sexto encontro, na disciplina de Arte, com duração de 100 minutos, os educandos ilustraram e concluíram a linha do tempo, resultado da pesquisa que realizaram na aula de História. Após a conclusão da atividade acerca da linha do tempo, os educandos realizaram as construções gráficas que simbolizavam o assunto abordado sobre medidas (Figura 6).

Figura 6 – Elaboração da Linha do Tempo.



Fonte: acervo da autora.

No sétimo encontro, na disciplina de Educação Física, com duração de 50 minutos, com o objetivo de reconhecer a importância do uso adequado dos instrumentos de medidas e o uso de unidades de medida padronizadas, a partir da medição da altura dos educandos.

Na aula de Educação Física, a professora realizou a medição da altura dos educandos com auxílio de uma trena (Figura 7) Após, cada aluno realizou a representação da altura em um barbante.

Figura 7 – Educandos medindo a altura do colega.



Fonte: acervo da autora.

Na aula seguinte, de Matemática, os educandos montaram um gráfico na parede, com ordem crescente e foram questionados: quem é o menor colega, o maior, têm colegas com mesma altura etc. (Figura 8).

Figura 8 – Gráfico na parede das alturas dos educandos, representadas pelos comprimentos dos fios.



Fonte: acervo da autora.

Ao concluir a conversa com os educandos, esses registraram a quantidade de colegas, conforme as alturas estipuladas em uma tabela. Finalizando essa atividade os educandos relataram suas conclusões em um pequeno texto.

O oitavo encontro, com duração de 50 minutos, ocorreu na disciplina de Geografia. O objetivo desse encontro foi identificar a distância entre a casa de cada educando e a escola.

Na aula de Geografia, os educandos utilizaram o Google Maps para estimar a distância das suas casas à escola. Após, os educandos realizaram uma análise para verificar qual unidade de medida é mais adequada: metro ou quilômetro. Os educandos marcaram no mapa, com caneta colorida, a distância, escrevendo-a de forma correta.

Após essa etapa, foram realizados os seguintes questionamentos aos educandos: Quantos estudantes moram próximo? Qual a unidade de medida que eu utilizei? Qual o colega que mora mais longe e o que mora mais próximo? Feita esta conversa com os estudantes, o professor organizou em ordem crescente as distâncias até a escola com os mapas pesquisados (Figura 9)

Figura 9 – Organização da pesquisa realizada no Google Maps.



Fonte: acervo da autora.

No nono encontro, com duração de 100 minutos, na disciplina de Matemática, o objetivo foi verificar o quanto os educandos aprenderam sobre a aplicação das medidas de comprimento utilizando unidades padronizadas no dia a dia de cada um. Neste encontro, os educandos resolveram alguns exercícios sobre medidas de comprimento (Apêndice F), além dos exercícios que desenvolveram ao longo destes encontros que fazem parte da apostila que utilizam em aula. Os educandos resolveram os exercícios de forma concentrada, questionando sempre que necessário suas dúvidas, principalmente em relação a transformação das unidades de medidas, onde apresentam maior dificuldade.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os dados coletados em cada encontro e os resultados obtidos a partir das análises que foram realizadas utilizando as técnicas de dados definidas na subseção “Instrumentos de coleta de dados” da seção “Procedimentos Metodológicos”.

Os dados coletados foram analisados em cada encontro com o objetivo de verificar se os objetivos de aprendizagem de cada encontro foram alcançados. E, no final desta seção, apresenta-se uma análise geral dos resultados obtidos em relação aos objetivos, geral e específicos, desta investigação.

### 4.1. Encontro 1

A professora, no primeiro momento, conversou com os educandos sobre o assunto a ser trabalhado nas aulas seguintes e que o assunto de grandezas e medidas seria abordado de forma interdisciplinar, ou seja, algumas matérias participariam no desenvolvimento deste conteúdo. Os educandos questionaram como isso iria ocorrer e então houve um diálogo entre educandos e a professora.

Após a apresentação inicial pela professora, os educandos responderam quatro perguntas (Apêndice A), as quais serviram como forma de análise dos conhecimentos prévios e a partir dos quais é possível promover a ocorrência da aprendizagem significativa dos educandos por meio de atividades que revisem o que o aluno já sabe (Ausubel, 2003).

Na primeira questão os educandos responderam a seguinte pergunta: “Em que situações do cotidiano você utiliza medidas?” As respostas dos educandos estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Respostas das situações que os educandos utilizam as medidas no cotidiano.

<b>Respostas dos educandos</b>	<b>Educandos que responderam</b>
Ao ver as horas.	7
Medir a minha altura.	16
Quanto eu peso.	6
Quantos graus.	3
Medir coisas da escola.	7
Medir a temperatura do corpo.	5
Medir a área e o perímetro de um cômodo da casa.	5

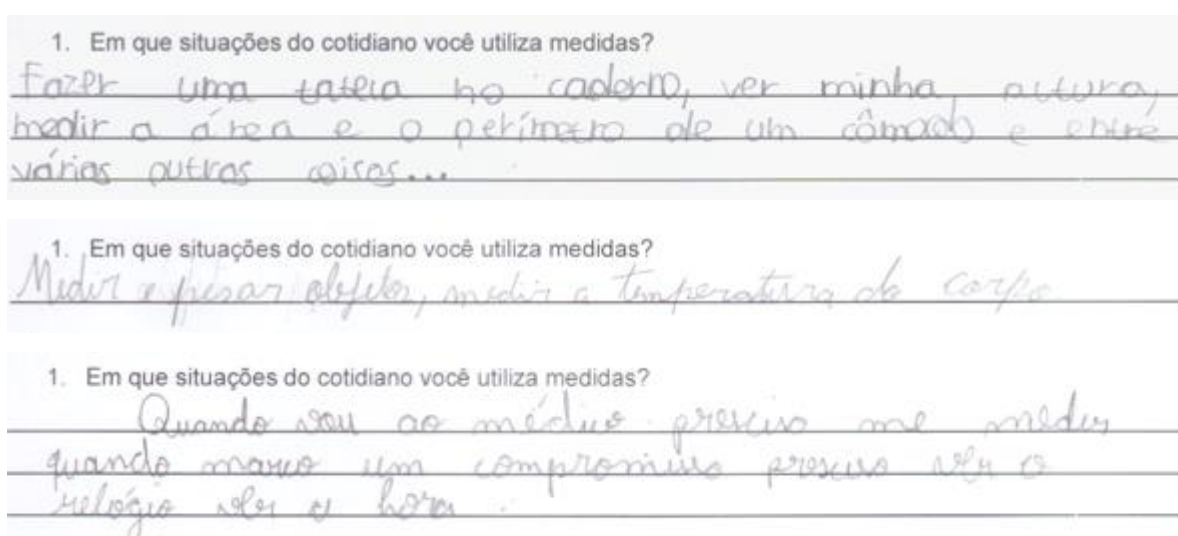


Tamanho da roupa, do sapato, do tricô.	6
Fazer um bolo ou outra receita.	7
Para medir a minha massa.	7
Programar jogos.	1
Para traçar linhas retas no caderno.	1
Para medir diferentes tamanhos.	1

Fonte: elaborada pela autora.

Na Figura 10 estão recortes de algumas respostas dos educandos à primeira pergunta.

Figura 10 - Algumas respostas dos educandos à pergunta “Em que situações do cotidiano você utiliza medidas?”.



Na segunda questão, os estudantes relataram os instrumentos de medidas que utilizavam no seu cotidiano. Os instrumentos citados estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Respostas dos instrumentos de medidas utilizados no cotidiano.

Instrumento utilizado	Educandos que responderam
Régua	17
Relógio	7
Balança	12
Fita Métrica	17
Celular	1

Termômetro	12
Trena	14
Partes do Corpo	2
Xícara	1
Copo	1
Colher	1
Dedos (em especial o polegar)	2
Medidor	1

Fonte: elaborada pela autora.

Na Figura 11 estão algumas das respostas dos educandos à segunda questão, em que relatam os instrumentos de medidas que utilizam no seu cotidiano.

Figura 11 - Algumas respostas dos educandos à pergunta “Que instrumentos de medidas você utiliza no seu cotidiano?”.

2. Que instrumentos de medidas você utiliza no seu cotidiano?  
 Utilizamos, as partes do corpo (mãos, palmas, pé, e cotovelo), régua,  
 trena, etc...

---

2. Que instrumentos de medidas você utiliza no seu cotidiano?  
 x Balança  
 x Trena  
 x Fita métrica  
 x Termômetro

---

2. Que instrumentos de medidas você utiliza no seu cotidiano?  
 O relógio, trena, régua, balança.

---

2. Que instrumentos de medidas você utiliza no seu cotidiano?  
 Régua, relógio, balança, fita métrica, celular e termô-  
 metro

Na terceira pergunta os educandos relataram os instrumentos de medidas que conhecem, porém não utilizam, conforme está na Tabela 3.

Tabela 3 – Respostas dos instrumentos de medidas que conhecem, mas não utilizam.

Instrumentos de medidas que conhecem	Educandos que responderam
Polegada	8
Passo	3
Palma	3
Côvados Egípcios	1
Braço	1
Pé	1
Punho	1
Perna	1
Trena	9
Termômetro	4
Fita métrica	6
Balança	1
Medidor	1
Relógio com números romanos	1
Trena elétrica	1

Fonte: elaborada pela autora.

Na Figura 12 estão algumas respostas dos educandos à terceira pergunta.

Figura 12 - Algumas respostas dos educandos à pergunta “Que instrumentos de medidas você conhece, mas não utiliza no seu cotidiano?”.

3. Que instrumentos de medidas você conhece, mas não utiliza no seu cotidiano?

As partes do corpo são as únicas que conheço mais não utilizo.

---

3. Que instrumentos de medidas você conhece, mas não utiliza no seu cotidiano?

\* Polegadas, Utilizando braço, pé e punho

---

3. Que instrumentos de medidas você conhece, mas não utiliza no seu cotidiano?

A fita métrica e o termômetro.

---

3. Que instrumentos de medidas você conhece, mas não utiliza no seu cotidiano?

Polegadas, passo, palmas e côvados egípcios.

Na última questão, os educandos responderam qual o instrumento de medida que utilizariam caso houvesse a necessidade de medir algo, mas que não tivesse um instrumento convencional para medir. As respostas foram: 1 educando citou “usarei côvados egípcios e depois quando chegasse em casa iria transformar em metros, centímetros”; 11 educandos citaram as seguintes partes do corpo: polegadas, braço, pé, punho, perna, os dedos, o braço, o corpo, a mão, o palmo, quantidade de passos; 12 educandos citaram as seguintes partes do corpo: “uso minha mão, passo ou pé e quando volto para casa vejo o que usei e meço a parte do corpo”.

Na Figura 13 são apresentadas algumas respostas em relação à quarta pergunta.

Figura 13 - Algumas repostas do educando à pergunta “Se você está em um lugar e não possui nenhum instrumento de medida e precisa medir algo, o que você faz para realizar esta medida?”

4. Se você está em um lugar e não possui nenhum instrumento de medida e precisa medir algo, o que você faz para realizar esta medida?

Uso polegadas, o braço, o cotovelo, a palma da mão, os dedos e o pé.

---

4. Se você está em um lugar e não possui nenhum instrumento de medida e precisa medir algo, o que você faz para realizar esta medida?

\* Polegadas  
\* Utilizando braço, pé e punho

---

4. Se você está em um lugar e não possui nenhum instrumento de medida e precisa medir algo, o que você faz para realizar esta medida?

Uso a minha mão para medir um passo ou um pé e quando volto para casa vejo o que usei e meço a parte do corpo.

---

4. Se você está em um lugar e não possui nenhum instrumento de medida e precisa medir algo, o que você faz para realizar esta medida?

Usarei côvados egípcios e depois quando voltar para casa irei transferir para cm/m. Meu côvado mede aproximadamente 32/33 cm.

A resposta que mais chamou atenção foi: “- usarei côvados”, este termo foi apresentado pelo professor ao introduzir este conteúdo, apresentou alguns slides falando sobre as medidas não padronizadas, o que chamou muito a atenção dos educandos. O professor contou um pouco da história do início das medidas e todos ficaram muito curiosos e questionaram sobre os tipos de

medidas não padronizadas e a utilização das partes do corpo, já que dependendo da pessoa a medida seria bem diferente, citaram a comparação de um anão e de uma pessoa mais alta com dois metros de altura. Questionamentos como estes já foram uma forma dos educandos refletirem sobre a importância da padronização das medidas.

Ao final da escrita das perguntas, a professora e os educandos realizaram coletivamente um relato oral sobre as respostas apresentadas. No relato dos educandos ficou claro que a maioria dos educandos já possuíam conhecimento sobre este assunto, pois tal conteúdo já havia sido abordado nos anos anteriores do Ensino Fundamental e que os conceitos necessitavam ser lembrados por uns e aprendidos por outros com maiores dificuldades.

Ao analisar as respostas, percebe-se que os educandos já possuem conhecimento prévio envolvendo as medidas de comprimento e outras medidas também. Entretanto, alguns ainda não tinham percebido que o assunto tratado de maneira formal nas aulas era um conteúdo que já ouviam em casa pelos seus pais, pois relataram que muitos pais trabalham como arquitetos e engenheiros e por isso precisam de alguns instrumentos relatados; outro educando relatou que o pai trabalha com o transporte de cargas e precisa saber a quantidade de mercadoria que deve ir ao caminhão entre outros exemplos que foram citados. Abordar o conteúdo com atividades da vida real certifica que a matemática está inserida no cotidiano de todos, mesmo sem perceberem.

Segundo Ausubel (2011), a construção das aprendizagens significativas implica a conexão do que o educando sabe com os conhecimentos novos, ou seja, o antigo com o novo, auxiliando a construção significativa dos conhecimentos. É levar o educando a compreender, ou seja, que aprendam o aprender, garantindo compreensão e a facilitação de novas aprendizagens, embasados em conhecimentos prévios e já construídos.

## **4.2. Encontro 2**

O processo de aprendizagem se torna eficaz quando as diferentes áreas do conhecimento, ressignificam o saber compartimentado em um saber mais envolvente e conectado com o todo, em uma visão ampla das disciplinas envolvidas neste processo.

Para Luck (2001, p. 68), “o estabelecimento de um trabalho de sentido interdisciplinar provoca, como toda ação a que não se está habituado, sobrecarga de trabalho, certo medo de errar, de perder privilégios e direitos estabelecidos. A orientação para o enfoque interdisciplinar na prática pedagógica implica romper hábitos e acomodações, implica buscar algo novo e desconhecido. É certamente um grande desafio”.

Com uma abordagem interdisciplinar, na aula de Língua Portuguesa, os educandos e o professor trouxeram diferentes embalagens de produtos e alguns instrumentos de medidas. Com as embalagens e instrumentos expostos, os educandos realizaram, de forma oral, uma associação entre o instrumento de medida e as embalagens.

Ao realizar essa atividade, os educandos verificaram que as embalagens de produtos oferecem várias informações relacionadas as medidas de massa e capacidade, porém não aparece nenhuma medida de comprimento, apenas o tamanho da caixa que pode ser medido. Neste momento, os educandos destacaram que às medidas que utilizam com maior frequência no seu dia a dia são as de massa, comprimento e capacidade. Também relataram que algumas medidas utilizam mais na escola, como as medidas de comprimento, principalmente com o uso da régua.

Neste encontro, o objetivo foi estabelecer relação entre o que está sendo estudado e o cotidiano dos educandos, em que percebe-se que os educandos estão em contato diário com as medidas e que conseguem estabelecer tal relação. Ainda, percebe-se que algumas relações não estão tão claras, por exemplo, em uma caixa que possui cereais são encontradas as medidas de comprimento, “medindo a caixa com a régua um dos educandos respondeu, pois é necessário saber a quantidade de cereal que cabe nela”.

Para concluir a atividade deste encontro os educandos relataram o que foi aprendido por meio de um poema visual (Figuras 14).

Figura 14 – Poemas visuais elaborados pelos educandos.



Fonte: acervo da autora.

A partir da realização dos poemas visuais os educandos expressaram suas ideias relacionando a expressão visual com a expressão escrita, relatando o conteúdo que foi abordado nas aulas, em uma abordagem mais criativa, promovendo o interesse dos que estavam posteriormente realizando a leitura. Nos poemas visuais, os educandos relataram com o uso de palavras e desenhos uma relação entre as medidas e o que haviam aprendido naquela aula. Em um dos poemas, em que o educando, faz o desenho de um pé e destaca em uma das frases que o pé pode ser utilizado quando não temos uma medida convencional, padronizada. No termômetro, outra forma de medir foi relatada, utilizando as palavras: frio, quente, graus, febre, escala, utilizando outros conceitos que foram já abordados em outro momento de seus estudos no quinto ano. Ao realizar o poema visual, expressam a forma visual por meio de uma mão, os educandos citam o nome dos dedos, que não é uma forma usual de medir, palmo uma forma de medir antiga, conseguindo relacionar o que está sendo estudado e distinguindo o convencional do utilizado antigamente quando não havia a padronização das medidas. Ao descreverem um relógio, relacionam com os tipos (analógico e digital), horas, minutos, ponteiros, viagem no tempo, contagem, formas de relógio: quadrado, redondo, além de conceitos como atrasado e adiantado, descrevendo os vários elementos que compõem este instrumento de medir o tempo. Além do objetivo do estudo, que são as medidas de comprimento, o professor pode observar que os alunos relataram em seus poemas visuais uma série de elementos que compõem outros instrumentos e formas de medir. O poema visual que expressa um esquadro, também demonstra os tipos de medidas de comprimento e outros instrumentos.

Neste encontro houve entendimento em relação a forma de unir a expressão visual com a escrita, descrevendo o que haviam compreendido e visualizado com a atividade das embalagens e unindo o estudo sobre as medidas.

### **4.3. Encontro 3**

Desde a antiguidade o ser humano se depara com situações em que necessita contar e medir, conforme destaca Brolezzi (1966). Nas antigas civilizações não havia um sistema padronizado para realizar medições, utilizando apenas as partes do corpo como forma de medir. Silva (2004, p.35) acredita que para suprir suas necessidades, em relação às medidas, o homem se utilizou de uma característica intrínseca, já que a “[...] ação de medir é uma faculdade inerente ao homem, faz parte de seus atributos de inteligência”.

Os educandos ficaram curiosos com os instrumentos utilizados para realizar medições na antiguidade. A utilização das partes do corpo foi admirável, segundo relato dos educandos.

Como poderiam utilizar tais medidas, se as partes do corpo possuem medidas diferentes? Como poderiam entender tais medidas? Com estas dúvidas e as medidas feitas no pátio da escola (Figura 15), utilizando o palmo, o pé, o passo e o cúbito, os alunos construíram gráficos comparativos (Figura 16) entre as medidas e após realizaram uma análise. As principais discussões ao iniciar a construção dos gráficos foram que as medidas estavam erradas, pois estavam diferentes umas das outras.

Figura 15 - Tabela com as medidas feitas no pátio da escola com o uso de partes do corpo.

Unidade de medida utilizada	Valor
Palmo	61
Pé	35
Passo	17
Cúbito	21

Unidade de medida utilizada	Valor
Palmo	64
Pé	37
Passo	24
Cúbito	24

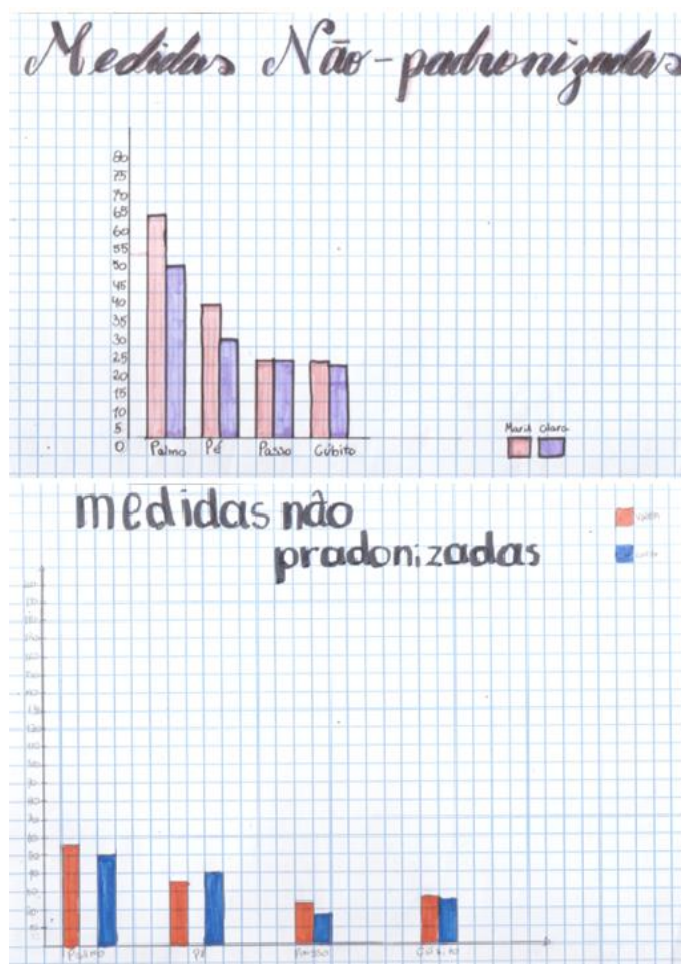
Fonte: acervo da autora.

Ao serem questionados sobre as medidas diferentes, alguns já falaram que nunca poderiam ser iguais, pois as partes do corpo destinadas as medições eram diferentes, pois cada um tem um tamanho de mão, de pé, por isso que temos o Sistema Internacional de Medidas (SI), relatou um dos alunos. É preciso ter uma padronização de medidas, por exemplo usamos a régua para medir o caderno da sala de aula.

De acordo com o objetivo deste encontro, que era proporcionar aos educandos que realizassem a medição do canteiro no pátio da escola utilizando as partes do corpo, verificamos que os educandos perceberam que as medidas não são iguais, devido as partes do corpo serem de tamanhos diferentes de um colega para o outro e, assim, haver uma diferença entre os gráficos que construíram. Perceberam a importância da padronização das medidas para que tudo que fosse construído ou medido fosse perfeito. Os educandos comentaram que se não houvesse esta padronização haveria maior dificuldade na construção de casas, prédios, estradas, escolas, entre outras construções.



Figura 16- Gráficos construídos a partir das medidas obtidas com as partes do corpo.



Fonte: acervo da autora.

Após os educandos realizarem as atividades de medição do canteiro e construção do gráfico em grupo, os mesmos grupos receberam um questionário (Apêndice C) em que refletiram sobre as ações que desenvolveram.

Primeiramente, os educandos retornaram ao canteiro e realizaram a medida utilizando uma trena e verificaram que o canteiro possui de comprimento 2,6 m. Em seguida, foram questionados se ocorreu algum erro ao medir e 4 dos 5 grupos citaram que não ocorreu nenhum erro, apenas um escreveu que ocorreu algum erro.

Ao serem questionados do porquê dos resultados serem diferentes usando medidas não padronizadas, mesmo utilizando a mesma forma de medida, todos os 5 grupos responderam que: “porque cada pessoa tem o corpo com medidas diferentes”, “as medidas não padronizadas variam de pessoa para pessoa, pois cada um tem um palmo, pé,... diferente do outro”, “pois o pé de um é maior do que o de outra pessoa”, “ porque cada um tem tamanhos diferentes das partes do corpo”, “porque as pessoas que mediram tem corpos diferentes”. Os grupos foram questionados se isso

traz algum problema e responderam: “sim, pois é uma medida não padronizada e não conseguimos saber a medida certa”, “sim, pois se uma pessoa medir um palmo, vai ser diferente do seu”, “pois o pé de um é maior do que de outra pessoa”, “sim, pois depende da pessoa que mede”, “não, mas daí têm as medidas diferentes”.

Ao serem questionados sobre qual sugestão dariam para que os valores fossem iguais já que o comprimento do canteiro é sempre o mesmo e os grupos responderam: “usar medidas padronizadas ou usar a mesma pessoa”, “usar trena, fita métrica”, “medir com uma trena”, “medir com um instrumento de medidas padronizada”, usar pessoas iguais”. Também foram questionados sobre o que é necessário para que todas as medidas tenham o mesmo resultado e os grupos responderam: “ter medidas padronizadas”, “usar o mesmo instrumento”, “seja medida pela mesma pessoa”, “ser todas com o mesmo método de medida”, “usando um objeto de medidas padronizadas”.

A última questão feita aos grupos foi quais as possíveis razões que levaram a padronização das unidades de medidas e os grupos relataram as seguintes falas: “para não ter dúvida das medidas”, “as diferenças de pessoa para pessoa nas unidades de medidas não padronizadas”, “nem uma medida ser igual”, “diferentes tamanhos ao medir”, “sempre tem a mesma medida”.

Neste encontro os educandos mediram e compararam o comprimento do canteiro da escola, utilizando as partes do corpo, algo diferente que os motivou e levou a vários questionamentos, ressignificando suas aprendizagens em relação ao tema medidas de comprimento e motivando-os a questionar e comparar as medidas entre os grupos.

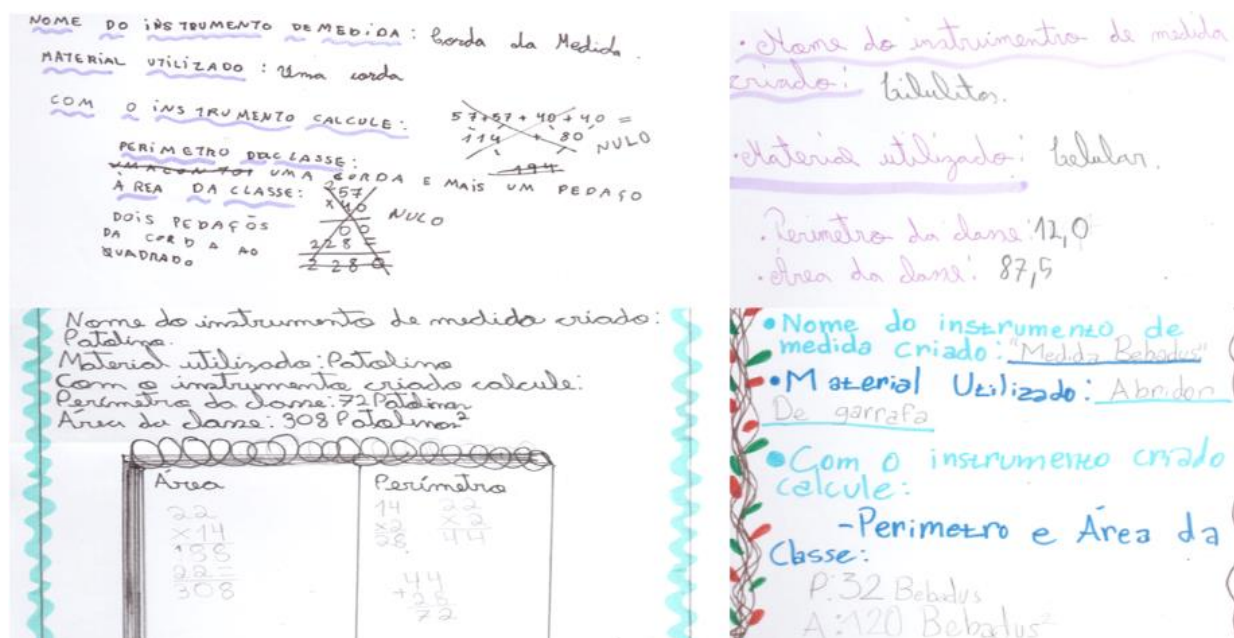
#### **4.4. Encontro 4**

A construção do conhecimento se dá a partir de recursos que proporcionam uma aprendizagem que consiga levar para toda a sua vida, com atividades contextualizadas, nas quais possam interagir e descobrir a facilidade e a importância do conteúdo a ser estudado. Neste sentido, segundo Duarte (2009, p.81), “A recriação precisa ser um processo bem dirigido, onde sejam fornecidas pelo professor as condições básicas que possibilitem ao educando chegar ao domínio do conhecimento necessário dentro do tempo possível.”

Neste encontro, os estudantes foram desafiados a criar um instrumento de medida. O professor deixou livre, ou seja, poderiam utilizar qualquer material para criação dos instrumentos. Com a experiência da utilização das partes do corpo para realizar medições, os educandos na sua maioria trouxeram objetos já existentes e que serviriam como um instrumento de medida: crachá,

vidro de perfume, caderno, abridor de garrafas, corda, entre outros. Desta forma, o professor solicitou que organizassem a “ficha técnica” deste instrumento com as seguintes informações: nome do instrumento de medida criado, material utilizado e cálculo do perímetro e área da classe do educando (Figura 17).

Figura 17 - Ficha técnica dos instrumentos de medida criados por alguns educandos.



Fonte: acervo da autora.

Como os educandos possuem conhecimento do conteúdo abordado, por terem estudado em anos anteriores, foram orientados a calcular o perímetro e área da mesa que ocupam em sala de aula, utilizando os instrumentos de medidas criados por eles. No início da atividade, os educandos queriam transformar as medidas criadas por eles em centímetros, medindo com a régua o instrumento utilizado para tal atividade. A professora neste momento, realizou uma nova explicação, utilizando um exemplo prático, com o uso de um dos instrumentos criados pelos educandos, realizou a medida do perímetro da sua mesa. Desta forma, os educandos realizaram as medidas, utilizando suas criações.

No término da aula, os educandos realizaram a apresentação dos seus instrumentos e as medidas obtidas de forma lúdica, verificando que podem criar instrumentos de medidas, mas que a não padronização das medidas gera uma infinidade de possibilidades de se encontrar perímetros e áreas de um objeto único e com medidas, se padronizadas, de mesmo valor.

## 4.5. Encontros 5 e 6

O uso das partes do próprio corpo como unidade de medida, tão comum entre os povos antigos e utilizada entre os europeus até alguns séculos atrás, é importante ser praticada na escola como forma de reconstruir historicamente os processos de medição. Sendo a história dos fatos matemáticos um valioso recurso para o processo de ensino e aprendizagem, auxiliando o educando a perceber a evolução dos conceitos e a sua utilização prática. A evolução dos conceitos matemáticos ocorreu a partir da busca de solução para resolução de questões do cotidiano, identificando sua utilização em cada momento histórico.

Figura 18 - Linha do Tempo criada pelos educandos.

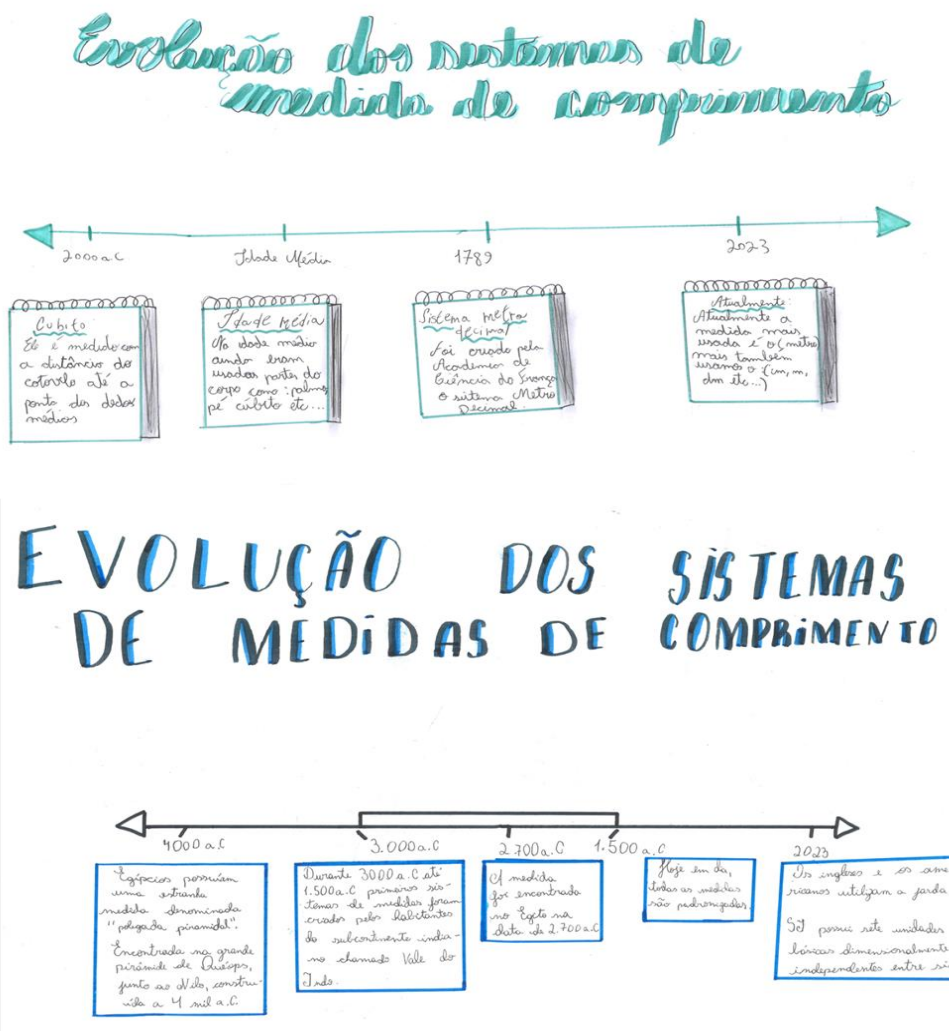


Fonte: acervo da autora.

Os educandos foram ao laboratório de informática e em duplas, na aula de história, puderam realizar uma pesquisa em que identificaram os fatos marcantes na evolução das medidas de comprimento e até mesmo de outras medidas. Alguns alunos realizaram a pesquisa e se detiveram na pesquisa das medidas de comprimento, ou seja, o período de criação delas. Já outros, relataram fatos sobre as medidas em geral. Os educandos, a partir da pesquisa, construíram uma linha do tempo, que foi ilustrada na aula de Artes (Figuras 18 e 19).

Os educandos mostraram-se muito curiosos e empolgados com as descobertas feitas. As construções foram apresentadas na aula de Matemática e expostas na parede da sala para que pudessem compartilhar suas descobertas.

Figura 19 - Linha do Tempo criada pelos educandos.



Fonte: acervo da autora.

Diante da atividade realizada, lemos o texto “As unidades de medidas ao longo da história” (Anexo A) no qual são citadas as medidas que utilizavam as partes do corpo e a necessidade de padronização.

Após a discussão sobre o texto, procedeu-se um diálogo sobre a padronização do metro e os educandos realizaram exercícios de fixação (Apêndice E) sobre medidas padronizadas.

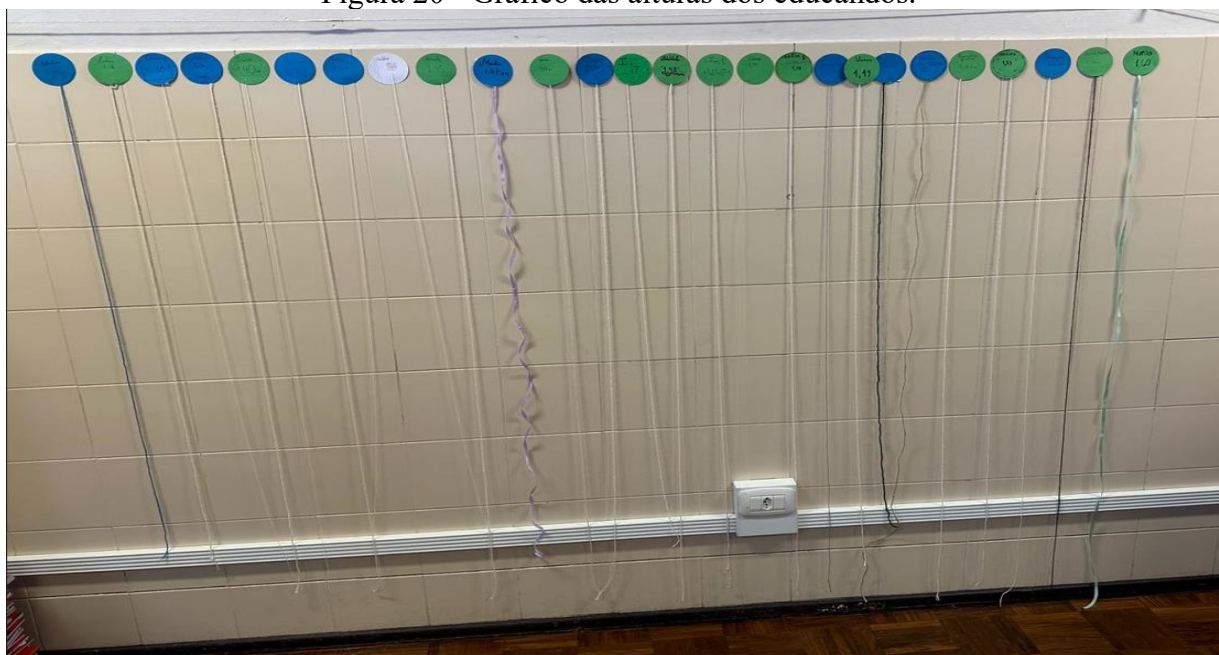
Tendo este encontro como objetivo, compreender os fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento e sua importância para a humanidade.

Verificou-se que a pesquisa realizada pelos educandos foi dinâmica, destacando a criatividade e a curiosidade na elaboração das linhas do tempo, conforme pode-se ver nas Figuras 18 e 19.

#### 4.6. Encontro 7

Na aula de Educação Física foram realizadas as medições das alturas dos educandos, tendo como objetivo reconhecer a importância do uso adequado dos instrumentos de medidas, com unidades de medidas padronizadas. Durante as medições, observou-se que alguns educandos apresentaram dificuldades na utilização da fita métrica. Assim, a professora interferiu de forma a sanar tais dificuldades.

Figura 20 - Gráfico das alturas dos educandos.



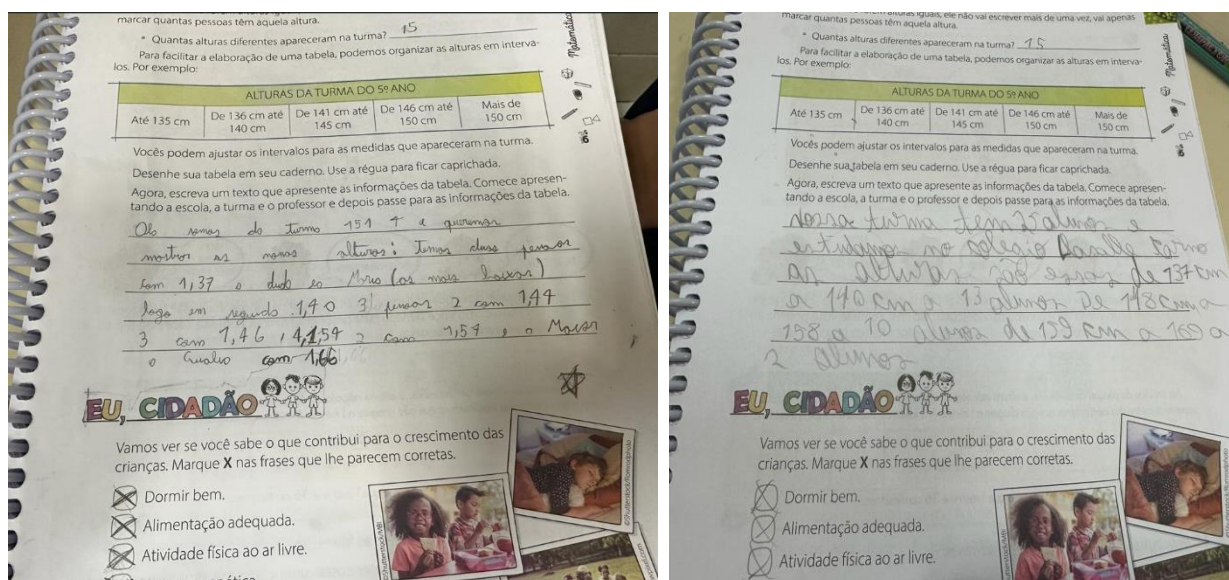
Fonte: acervo da autora.

Após realizarem as medições, os educandos representaram suas alturas em um barbante para construção de um gráfico em ordem crescente na parede da sala de aula (Figura 20). Na construção do gráfico na parede, houve envolvimento total dos educandos, pois queriam saber a colocação de cada um, houve relatos de comparação de alturas, pois a maioria estuda na mesma turma desde a Educação Infantil. Posteriormente, foi preenchido o quadro com os intervalos das alturas (Apêndice G) e escrita de um breve texto relatando a atividade no material didático (apostila) dos educandos (Figura 21).

A Figura 21 demonstra alguns relatos dos educandos em relação à construção do gráfico das alturas da turma.

No texto os educandos puderam, de forma individual, relatar a quantidade de colegas e suas medidas de alturas, referindo o educando mais baixo, mais alto da turma, a quantidade de colegas da turma e até mesmo algumas características da turma. Após a escrita individual, os educandos relataram de forma oral.

Figura 21 - Texto sobre as alturas dos educandos.



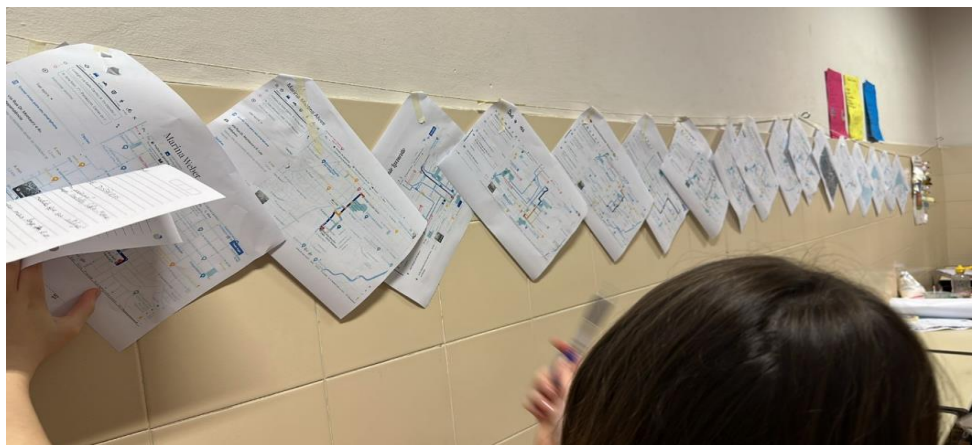
Fonte: acervo da autora.

Nesta atividade, os educandos foram separados em grupos de três colegas, para facilitar o uso da trena na medição das alturas. Os comentários que surgiram foram que as medidas das alturas feitas podem ter alguma diferença, pois a maioria não tirou o calçado, pois no dia estava frio, interferindo um pouco no valor obtido das suas alturas. Na representação de suas alturas com barbante, os educandos, novamente, utilizaram a trena, fita métrica e alguns a própria régua para medir o barbante ou fita e organizar em ordem crescente suas alturas. Alguns comentaram que os colegas não mediram certo, pois são mais altos ou mais baixos que outros, mas foram tiradas essas dúvidas colocando um colega de costas para o outro e verificando, assim pode-se verificar que a altura do calçado influenciou em alguns casos.

#### 4.7. Encontro 8

Na aula de Geografia, com o objetivo de identificar a distância entre a casa de cada educando e a escola. Os educandos pesquisaram no Google Maps a distância da escola até suas casas e imprimiram os resultados obtidos em forma de mapa (Figura 22).

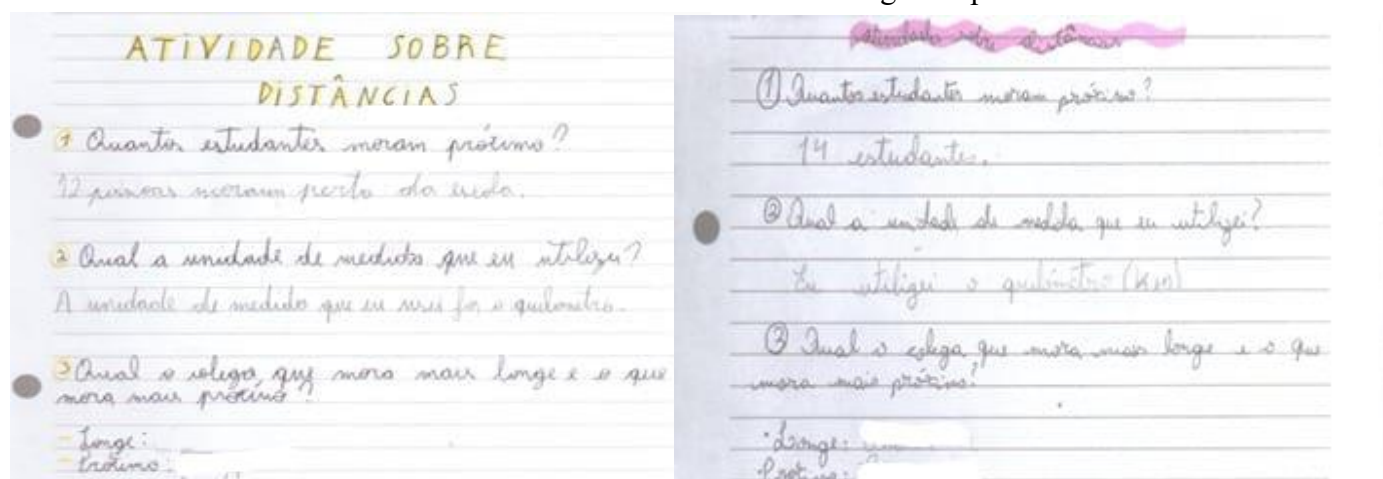
Figura 22 – Organização da pesquisa realizada no Google Maps.



Fonte: acervo da autora.

Em pequenos grupos, discutiram algumas questões em relação às distâncias obtidas, e após individualmente responderam algumas questões a partir das conclusões do grupo. Na Figura 23 estão algumas respostas dos educandos.

Figura 23 – Algumas respostas dos educandos às questões relacionadas ao trabalho desenvolvido com auxílio do Google Maps.



Fonte: acervo da autora.



Na questão 1, os educandos foram perguntados sobre a quantidade de colegas que moram perto da escola e as respostas foram: 14 colegas moram próximos da escola responderam 2 educandos, 5 colegas moram perto da escola responderam 12 educandos, 12 colegas moram próximo da escola responderam 3 educandos. No grande grupo, ao serem questionados sobre as diferenças de respostas, os educandos relataram que fizeram suas respostas de acordo com o relato do seu grupo e grupos próximos, assim não houve uma precisão das respostas, pois nas discussões em grupo consideraram o tempo gasto, além da distância para chegar até a escola. Em relação a segunda pergunta: qual a unidade de medida que foi utilizada, 16 educandos responderam que utilizaram quilômetros e 1 educando respondeu que utilizou metros. O educando que utilizou metros, mora a 600 metros da escola, os demais educandos moram em distâncias mais longas, em que o mais usual é utilizar uma unidade maior de medida. No diálogo com a professora, relataram quantos metros tinha a distância entre suas casas e a escola, realizando esta transformação de forma mental, lembrando que um quilômetro corresponde a mil metros. Neste momento, os educandos relataram oralmente a forma como se dirigiam até a escola: carro, ônibus, bicicleta e comentaram quanto tempo levaria se viessem de a pé até a escola, principalmente os educandos que moram longe da escola. Na última questão, relataram que o colega que mora mais próximo da escola é o Educando 1, cerca de 600 metros e o colega que mora mais longe da escola é a Educanda 2, cerca de 10 quilômetros da escola.

Nesta atividade os educandos puderam localizar suas casas no Google Maps, relacionando as medidas de comprimento e suas unidades, com as distâncias de suas casas e o tempo transcorrido para chegar até a escola. Além disso, fizeram a comparação da localização de cada colega e relataram a facilidade de alguns chegarem até a escola, pois podem ir a pé, já outros colegas moram longe e precisam se deslocar de transporte até a escola e tendo que sair mais cedo para chegar no horário. Também citaram que horas saem de casa para chegarem a tempo na escola. Assim, o objetivo proposto para esta atividade foi atingido.

#### **4.8. Encontro 9**

Este último encontro teve como objetivo dialogar com os educandos sobre as atividades desenvolvidas na sequência didática acerca das medidas de comprimento para verificar como eles compreenderam a aplicação dos conceitos relacionados às medidas de comprimento no dia a dia, as unidades utilizadas e ouvir dos educandos como eles perceberam as atividades práticas e compartilhadas com outras matérias escolares.

Vale salientar que para a construção da sequência didática foram analisados estudos relacionados que tratam do ato de medir no ensino de grandezas e medidas, da compreensão dos conceitos de medida e do desenvolvimento cognitivo dos educandos a fim de propor estratégias e atividades que facilitassem a aprendizagem dos educandos (Silva; Louzada, 2001; Elmôr-Filho; Sauer; Almeida; Villas-Boas, 2019; Nunes; Bryant, 1997)

Os educandos receberam um texto (Anexo B) e dialogaram com a professora e entre eles sobre as medidas de comprimento, seus múltiplos e submúltiplos e a necessidade de transformar as medidas. Também realizaram exercícios de revisão (Apêndice F) para verificar as aprendizagens sobre transformação de unidades e de que forma poderiam realizá-las, como forma de avaliação formal e final. Os exercícios de revisão foram corrigidos no quadro de forma oral e escrita com o auxílio dos educandos.

Os educandos demonstraram que perceberam a importância de se ter uma unidade padrão, aprenderam a medir e que esse ato de medição é importante e faz parte de várias maneiras nas ações do cotidiano. Além disso, os educandos conseguiram expressar numericamente as medições, utilizando a medida de comprimento adequada com a situação. Também manifestaram que as atividades desenvolvidas foram proveitosas e proporcionaram uma ampla discussão sobre os conceitos que envolvem as medidas de comprimento. Neste contexto, os objetivos previstos para essa pesquisa foram alcançados com o desenvolvimento das atividades da sequência didática.

De maneira geral, a avaliação das aprendizagens não ocorreu apenas neste encontro, mas ao longo do processo de execução da sequência didática. Além das atividades descritas, foram realizados exercícios de fixação que se encontram nos apêndices, bem como a realização de exercícios propostos nas apostilas dos educandos (material didático oficial da escola). Ao final de cada encontro também foram promovidas conversas com os educandos para verificar a percepção deles acerca das atividades.

A partir dessas conversas verificou-se que as atividades relacionadas ao cotidiano dos educandos e as atividades práticas motivam e despertam o interesse, pois dão sentido ao conteúdo desenvolvido. Os depoimentos dos educandos também indicam que a proposição de situações relacionadas com o cotidiano do educando e com atividades “mão na massa” devem estar presentes no planejamento das aulas desenvolvidas pelo professor.

A partir da realização das atividades previstas na sequência didática, também foi possível perceber que as mesmas contribuíram para que os educandos construíssem novos conhecimentos, ancorados nos seus conhecimentos prévios. Isto, no nosso entendimento, reforça que desenvolver o conteúdo programático sem ações práticas e sem relação com o cotidiano não facilita a construção de novos conceitos pelos educandos.

Em relação à abordagem interdisciplinar a partir do estudo de um mesmo conteúdo envolvendo várias disciplinas, os educandos indicaram, na sua maioria, que o que mais gostaram foi a pesquisa sobre a história das medidas na disciplina de História, pois eles gostam da contextualização histórica antes de iniciar o conteúdo novo. E também foi possível perceber que os educandos não estão habituados a trabalhar de forma contextualizada e envolvendo várias disciplinas, mas este trabalho foi o início para execução de outras práticas.

## 5. PRODUTO EDUCACIONAL

Como resultado deste produto educacional, foi elaborado um guia didático que apresenta uma sequência didática com práticas interdisciplinares para contribuir com a prática docente no ensino de grandezas e medidas de comprimento para o quinto ano do Ensino Fundamental.

O referido guia didático propõe atividades práticas e contextualizadas, com o intuito de favorecer a aprendizagem significativa no que tange o entendimento das grandezas e medidas de comprimento, tendo como princípio fundamental o conhecimento prévio do educando.

A sequência didática proposta está dividida em nove encontros. Em cada etapa, referem-se os objetivos, as atividades a serem desenvolvidas e o tempo estimado. Busca-se em cada etapa priorizar os conhecimentos prévios dos educandos, que assumem o foco na aplicação da sequência didática, que visa compreender os conceitos e aplicação das grandezas e medidas de comprimento.

O guia didático também pode ser utilizado separadamente para outros anos do Ensino Fundamental, fazendo os ajustes necessários para o contexto no qual será utilizado.

Assim, espera-se que o produto educacional apresentado contribua não só com a prática do docente, mas que seja também fonte de consulta para educadores que buscam aprimorar suas práticas pedagógicas e contribuir para a construção de aprendizagem mais significativa.

O produto educacional está no Apêndice G e a versão final terá acesso público e gratuito, na página do Programa de Mestrado da Universidade de Caxias do Sul e na plataforma EduCAPES.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou responder a seguinte pergunta: Como uma sequência didática com práticas interdisciplinares voltadas à realidade dos alunos no quinto ano do Ensino Fundamental contribuiu para aprendizagem significativa dos conceitos de grandezas e medidas de comprimento? Com isso em mente, nos parágrafos a seguir são destacados os principais resultados obtidos nessa pesquisa, já apresentados anteriormente, que dão indícios de como a proposta de intervenção, embasada nos conceitos da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) e na interdisciplinaridade, contribuiu para aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem em relação à temática “grandezas e medidas de comprimento”. Ao final, também são apresentadas algumas perspectivas para a continuação desse trabalho.

Percebeu-se nesta investigação que grande parte das dificuldades encontradas na aprendizagem dos conceitos sobre grandezas e medidas está no fato de que, apesar dos educandos possuírem conhecimentos prévios em relação aos instrumentos de medidas e algumas medidas (litro, comprimento de algo, “peso”), eles desconheciam as possibilidades e as formas de aplicação desse conhecimento e da utilização correta dos instrumentos de medida.

Por isso, para facilitar os processos de ensino e de aprendizagem é importante identificar de que maneira os educandos compreendem cada medida de comprimento. A identificação dos conhecimentos prévios dos educandos é fundamental para a ocorrência da aprendizagem significativa, pois, conforme Ausubel (2003), os novos conhecimentos adquirem significado a partir de uma relação não arbitrária e não literal com os conhecimentos que os educandos já possuem. Neste sentido, a identificação dos conhecimentos prévios do educando foi importante no desenvolvimento desta pesquisa, pois pode-se observar a aplicação dos conceitos de medidas e unidades no dia a dia dos educandos.

A aprendizagem escolar tem um vínculo direto com meio social que circunscreve não só as condições de vida das crianças, mas também a sua relação com a escola e estudo, sua percepção e compreensão das matérias. A consolidação dos conhecimentos depende do significado que eles carregam em relação à experiência social das crianças e jovens na família, no meio social, no trabalho.

Assim, na elaboração da sequência didática foram propostas atividades articuladas com outras disciplinas para que os educandos construíssem de modo consistente o conceito de medida. Dessa forma, as etapas da sequência didática foram desenvolvidas para que os educandos não tivessem que decorar, mas construir cada um dos conceitos envolvidos.

Ao trabalhar com grandezas e medidas também dá a oportunidade de abordar aspectos históricos na construção do conhecimento, e que são bem motivadores para atrair a atenção dos educandos, visto que algumas atividades se dedicaram a compreensão da padronização das unidades de medidas de comprimento.

As principais dificuldades encontradas por parte dos educandos em relação às medidas de comprimento foi a transição entre o conceito e a sua aplicação de forma correta. Alguns educandos não realizaram as conexões necessárias entre os conhecimentos adquiridos e a sua aplicação. Um exemplo é o uso adequado da régua como instrumento de medida, em que a dificuldade é a utilização em relação a graduação do instrumento.

Merece ser destacado o interesse dos educandos de executarem as tarefas como a criação de um instrumento de medida e realização de medidas com ele, comparando-as com os resultados obtidos pelos colegas e seus instrumentos criados. Percebemos que o desenvolvimento das atividades práticas estava chamando mais a atenção dos educandos do que simplesmente fazer exercícios e avaliações. Nos diálogos que ocorriam com os educandos e, ao mesmo tempo, sendo questionados acerca do que havia ficado de mais significativo das aulas, levava os mesmos a pensar e retomar o que haviam aprendido. E, neste sentido, as atividades práticas facilitavam essa retomada.

A abordagem interdisciplinar utilizada nesta sequência didática contribuiu para o desenvolvimento do conceito de medir, propiciando aos educandos vivenciar a sua aplicação em diferentes áreas do conhecimento. Ao integrar disciplinas como Matemática, Arte, Língua Portuguesa, História e Geografia, os educandos conseguem perceber a aplicabilidade desses conceitos em diversas situações práticas, como a medição de objetos, distâncias e até fenômenos naturais e compreendendo a utilização desses conceitos em sua vida.

Além disso, ao trabalhar com problemas concretos do dia a dia, como medir espaços da escola ou calcular distâncias no bairro, os educandos desenvolvem habilidades cognitivas e sociais, como a resolução de problemas e o trabalho em equipe. Isso facilita a compreensão dos conceitos abstratos, promovendo um aprendizado mais profundo e duradouro, pois os alunos visualizam a utilidade prática do que aprendem.

A sequência didática proposta pode ser aplicada para o quarto, quinto e até mesmo o sexto ano do Ensino Fundamental, pois foi elaborada para introduzir e construir o conceito de medidas sem necessariamente concluí-lo e podendo ampliar e aprofundar o seu estudo. Esta sequência está de acordo com o contexto dos educandos e da escola em que foi aplicada.

A forma como os encontros foram conduzidos influenciou na compreensão que o educando faz deste tema. A metodologia empregada foi muito importante, pois os educandos

contribuíram com suas ideias, tendo momentos de diálogo, construindo em conjunto os conceitos de significativa e não simplesmente memorizando.

Não basta solicitar que os educandos peguem alguns instrumentos de medidas e realizem medições de qualquer objeto que encontrarem pela frente, pois não expressa a sua compreensão sobre grandezas e medidas. Todas as atividades planejadas e desenvolvidas foram realizadas com êxito, algumas delas podem ser ampliadas como o caso do uso do canteiro de flores para realizar medições. Além de realizar as medições com as partes do corpo poderíamos ampliar para os instrumentos convencionais, calculando o perímetro, a área e realizando a transformação das unidades de medidas de comprimento.

As atividades desenvolvidas ao longo desta sequência didática podem ser adaptadas, reorganizadas e aplicadas de forma a desenvolver diferentes conceitos sobre medidas de comprimento, ampliando o que os educandos já sabem e o que irão construir e aplicar no seu cotidiano.

Diante disso, os resultados dessa pesquisa demonstram que é possível promover a compreensão do conceito de medidas, pois foram obtidos bons resultados nas práticas interdisciplinares e na resolução de exercícios práticos. Na aplicação da sequência viu-se que é possível e, portanto, devemos aproveitar os conhecimentos prévios dos educandos para desenvolver outras habilidades além das definidas no planejamento escolar. Muitos conceitos foram abordados e de certo modo construídos durante o desenvolvimento da sequência como: frações, números decimais, pensamento multiplicativo que auxiliaram na compreensão de conceitos específicos das medidas.

Assim, diante do que foi apresentado nesta dissertação, uma sequência didática com práticas interdisciplinares voltadas à realidade dos educandos do quinto ano do Ensino Fundamental pode proporcionar a ocorrência de uma aprendizagem significativa dos conceitos de grandezas e medidas de comprimento ao conectar os conteúdos à vida cotidiana.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Tradução Lígia Teopisto. 1ª edição. Editora Plátano, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, I. L.; SALVI, R. F. Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade educativa: pensamento complexo e reconciliação integrativa. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 147- 159, 2006.

BELLEMAIN, P. M. B.; BIBIANO, M. F. A.; SOUZA, C. F. Estudar grandezas e medidas na educação básica. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, vol. 9, n. 1, 2018.

BENITES, S. R. da R. Alfabetização matemática: aquisição das noções do sistema de medidas de comprimento. **Realização**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 54–66, 2014.

BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2020.

BOROWSKY, H. G.; MARAFIGA, A. W.; LOPES, A. R. L. V.; TOMAZZETTI, C. M. Infância e Matemática: aprendendo sobre medidas de comprimento. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 21, 28 dez. 2016.

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

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) Saeb: Evidências da Edição 2017. Brasília, DF. 2018b.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. DE; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas [45] 57 – 67, maio/agosto 2013.

DE LIMA, P. V. P, et al. Brasil no Pisa (2003-2018): Reflexões no campo da Matemática. **Tangram – Revista de Educação Matemática**. Dourados, v.3, n.2, p. 03-26, 2020.

DIAS, J. L. M. **Medida, normalização e qualidade; aspectos da história da metrologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Ilustrações, 1998.

DUARTE, N. **O ensino de matemática na educação de adultos**. Perdizes, São Paulo: Cortez, 2009.

ELMÔR-FILHO, G.; SAUER, L. Z.; ALMEIDA, N. N.; VILLAS-BOAS, V. **Uma Nova Sala de Aula é Possível: aprendizagem ativa na educação em Engenharia**, 1.ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2019.



- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.
- LUCK, H. **Pedagogia da interdisciplinaridade: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MENDES, L. O. R.; DA SILVA, S. P.; JOLANDEK, E. G.; PEREIRA, A. L. O ensino dos conteúdos de medidas de comprimento e capacidade em conexão com o tema higiene: um Relato de Experiência. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 8, n. 21, p. 1–17, 2023.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física. 2011a.
- MOREIRA, M. A. **Metodologia de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011b.
- MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Curriculum, La Laguna, Espanha, 2012.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**. A teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 2006.
- MORESI, E. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.
- MOURA, A. R. L. de. **A medida e a criança pré-escolar**. 1995. 210f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Campinas. Campinas, SP, 1995.
- NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças Fazendo Matemática**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.
- PERRENOUD, P. **Desenvolver competências ou ensinar saberes?** A escola que prepara para a vida. Porto Alegre: Penso, 2013.
- PIAGET, J, INHELDER, B; SZEMINKA, A. **The child's conception of geometry**. London: Routledge; Kegan Paul, 1960.
- RIBEIRO, V. M.; JOIA, O.; PIERRO, M. C. D. Visões da educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Cadernos Cedes**, ano XXI, nº 55, novembro/2001. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/ccedes/v21n55/5541.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v21n55/5541.pdf)>
- SILVA, **História dos Pesos e das Medidas**. São Carlos: Edufizar, 2004.
- SILVA, C. X.; LOUZADA, F. M. **Medir é comparar**. São Paulo: Ática, 2001.
- SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 – A pesquisa científica. In: Gerhardt, Tatiana Engel; Silveira, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-42.

TRINDADE, S. P.; SOPELSA, O. A interdisciplinaridade nos processos do ensino e da aprendizagem de arte, matemática e língua portuguesa no Ensino Fundamental. **Revista Matéria-Prima**. Vol. 2 (3): 156-167, 2014.

## 8. APÊNDICE A

### *Estudo sobre Medidas*

*Responda as perguntas abaixo para conversarmos em aula sobre o assunto de Medidas*

1. Você já passou por situações em que precisou medir algo?

---

---

---

2. Como você fez para medir?

---

---

---

3. Quais objetos ou instrumentos você utilizou para medir?

---

---

---

Tema para próxima aula: traga a embalagem de algum produto que tenha identificado a sua medida e um objeto de medir.

**Bom trabalho!!!**



**9. APÊNDICE B**

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Registro das medidas encontradas no canteiro de flores**

<b>Unidade de medida utilizada</b>	<b>Valor</b>
<b>Palmo</b>	
<b>Pé</b>	
<b>Passo</b>	
<b>Cúbito</b>	

**10. APÊNDICE C**

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

De acordo com a atividade realizada no pátio sobre Medidas de Comprimento, responda:

1) Qual é a medida correta do comprimento do canteiro?

---

---

2) Houve algum erro na medição?

---

---

3) Por que os resultados foram diferentes mesmo utilizando a mesma forma de medida?

---

---

4) Isso traz algum problema?

---

---

5) Qual a sugestão de vocês para que os valores fossem iguais já que o comprimento do canteiro é sempre o mesmo?

---

---

6) O que é necessário para que todas as medidas tenham o mesmo resultado?

---

---

7) Quais as razões que levaram à padronização das unidades de medidas?

---

---

Bom trabalho!!!

## 11. APÊNDICE D

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1) Com o auxílio de uma fita métrica, meça o que é pedido:

- a) Seu palmo: \_\_\_\_\_
- b) Seu pé: \_\_\_\_\_
- c) Seu passo: \_\_\_\_\_
- d) Sua polegada: \_\_\_\_\_

2) Observe na fita métrica o comprimento equivalente a um metro e complete o quadro a seguir:

Unidade	Estime quantas vezes essa unidade cabe no metro	Resultado Medido
Palmo		
Pé		
Jarda		
Cúbito		
Passo		

Assim, podemos afirmar que hoje:

- a) \_\_\_\_\_ palmos seus medem aproximadamente 1 metro.
- b) \_\_\_\_\_ pés seus medem aproximadamente 1 metro.
- c) \_\_\_\_\_ jardas suas medem aproximadamente 1 metro.
- d) \_\_\_\_\_ cúbitos seus medem aproximadamente 1 metro.
- e) \_\_\_\_\_ passos seus medem aproximadamente 1 metro.

Bom trabalho!!!

## 12. APÊNDICE E

## Atividades

1) Em cada situação descrita, pinte a ficha com a unidade de medida de comprimento mais adequada:

a) Comprimento de um caminhão

14 cm	14 m	14 km
-------	------	-------

b) Diâmetro da Terra

12 756 cm	12 756 m	12 756 km
-----------	----------	-----------

c) Comprimento de um lápis

15 cm	15 dm	15m
-------	-------	-----

d) Contorno de um campo de futebol

400 cm	400 m	400 km
--------	-------	--------

e) Espessura aproximada de uma moeda de 1 real

2mm	2 cm	2 dm
-----	------	------

2) Responda:

a) Qual a medida mais adequada que representa o comprimento de um ônibus?

---

b) Qual a medida mais adequada que representa a altura de uma trave de futebol?

---

c) Qual a medida mais adequada que representa a altura da rede de vôlei feminino adulto?

- 1,90 m
- 2,10 m
- 2,24 m
- 3,20 m

3) Responda as questões sem fazer cálculo:

a) É possível um adulto nadar em uma piscina de 1m de profundidade, 1m de largura e 1m de comprimento?

---

---

b) A altura de um prédio de 5 andares, com pé direito de 3 metros, pode ser igual a 150 metros?

---

---

4) Estime a medida:

a) De uma árvore: \_\_\_\_\_

b) Do comprimento da sua sala: \_\_\_\_\_

c) Da espessura do seu livro de matemática: \_\_\_\_\_

**Bom trabalho!**



## 13. APÊNDICE F

## Agora é a sua vez!!

1. Faça a conversão de:

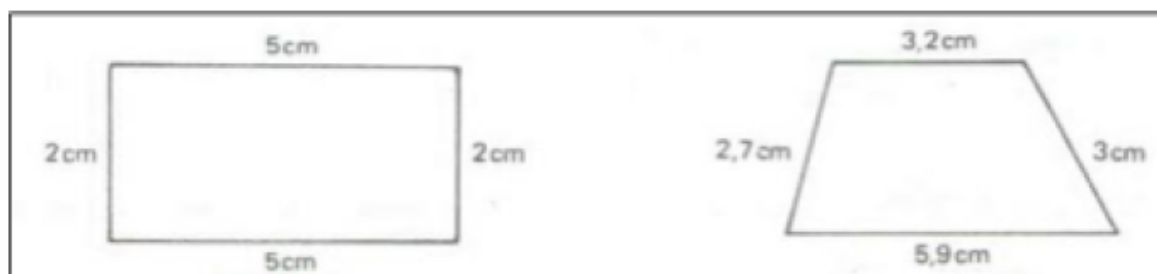
a) 7,3 km em m = \_\_\_\_\_

b) 8,9m em cm= \_\_\_\_\_

c) 74 dm em cm = \_\_\_\_\_

d) 681cm em dm= \_\_\_\_\_

2. Calcule o perímetro da figura abaixo:



Cálculos:

3. Resolva os exercícios da apostila, páginas 18 a 21.

## 14. APÊNDICE G



## APRESENTAÇÃO

Este documento é o produto educacional elaborado a partir da pesquisa desenvolvida no curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sendo resultado da pesquisa intitulada “Medidas de Comprimento: uma sequência didática na perspectiva interdisciplinar para o ensino fundamental”.

O produto educacional consiste em uma sequência didática interdisciplinar, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa, voltada para o ensino das Medidas de Comprimento.

A temática de pesquisa que dá origem a este produto educacional surge da experiência da mestrandia como docente de Matemática no 5 ano do Ensino Fundamental, que vem identificando diferentes possibilidades didáticas para construção e aprimoramento do ensino das Medidas de Comprimento para assim, tornar a aprendizagem mais significativa e duradoura.

O presente produto educacional consiste em um material instrucional para professores do 5 ano do Ensino Fundamental e que pode ser modificado e aprimorado conforme sua realidade educacional, possibilitando sua aplicação.

Esperamos que este produto educacional contribua no aprimoramento das ações pedagógicas no Ensino das Medidas de Comprimento para o Ensino Fundamental.

Boa Leitura.

**SUMÁRIO**

1. Apresentação .....	2
2. Introdução .....	4
3. Cronograma dos encontros .....	5
4. Descrição dos encontros .....	6
5. Mensagem .....	18
6. Bibliografia .....	19
7. Apêndices .....	21
8. Anexos .....	26

## INTRODUÇÃO

A unidade temática Grandezas e Medidas é de grande importância para o educando, pois envolve o estudo das medidas e relações entre elas e está presente no seu cotidiano. Diariamente, é importante compreender o tamanho e o valor de cada objeto. A todo momento nos deparamos com a necessidade de calcular massa, comprimento, distância, temperatura, tempo (Brasil, 2018). Comparar objetos, colocá-los em relação, estimar e medir quantidades, além de selecionar os instrumentos mais adequados para realizar essas ações, são aprendizagens necessárias. Podemos afirmar, neste sentido, que estes são conceitos de relevância social e, portanto, fazem parte das aprendizagens essenciais que os educandos precisam desenvolver.

O contato com grandezas e medidas ocorre já na primeira infância e continua se desenvolvendo nos anos seguintes. Assim, é importante que logo nos anos iniciais da vida escolar a criança pratique, explore, teste e construa hipóteses e inferências relacionadas com as grandezas e suas medidas.

Conhecer as unidades de medida vai muito além de saber medir produtos. Saber operar com medidas é uma habilidade primordial e envolve estratégias como contagem, conversão, comparação e classificação (Ribeiro, 2001), que são ações necessárias em inúmeros aspectos da matemática. Além disso, tais conceitos auxiliam a converter uma unidade em outra equivalente em outro sistema, conhecimento que pode ser necessário em uma transação econômica.

A unidade temática Grandezas e Medidas da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) ainda gera dificuldades por boa parte dos alunos ao aplicá-las em situações de seu cotidiano, ou seja, fora da escola. Por exemplo, nos casos em que há necessidade de calcular a quantidade de rodapés para um ambiente de sua casa podem parecer simples, mas apresenta uma enorme dificuldade para quem precisa resolvê-las.

Assim, em função dessa problemática, o presente produto educacional visa contribuir para a aprendizagem significativa dos conceitos de grandezas e medidas de comprimento, através de uma sequência didática com práticas interdisciplinares voltadas à realidade dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental.

A sequência didática está dividida em 9 encontros e envolverá os componentes curriculares de Arte, Geografia, História, Língua Portuguesa, Educação Física e Matemática.

### CRONOGRAMA DOS ENCONTROS

Com o intuito de desenvolver a unidade temática Grandezas e Medidas do componente curricular de Matemática, proposta na BNCC (Brasil, 2018) para o Ensino Fundamental, bem como na matriz curricular que rege a instituição, será aplicada uma sequência didática, em uma turma do quinto ano, com abordagem interdisciplinar visando o desenvolvimento de habilidades como reconhecer a importância da utilização de uma medida padrão para que haja precisão nas medidas realizadas, a utilização da unidade de medida padrão adequada para cada objeto a ser medido, e compreendendo a sua importância no cotidiano.

O Quadro 1 apresenta uma síntese da aplicação da sequência didática no qual é informado o encontro, a duração em minutos, o componente curricular envolvido e um resumo do objetivo do encontro.

**Quadro 1: Síntese dos encontros previstos na sequência didática.**

Encontro	Duração (min)	Componente	Objetivo
1	50	Matemática	Identificar os saberes dos educandos acerca das grandezas e medidas, fazer estimativas utilizando estratégias pessoais e estabelecendo relações entre as unidades usuais de medidas de comprimento, percebendo a importância das medidas para a vida cotidiana.
2	50	Língua Portuguesa	Estabelecer relação entre as medidas utilizadas no dia a dia dos alunos.
3	100	Matemática	Proporcionar aos educandos que façam a medição de uma distância do pátio utilizando as seguintes unidades: palmo, pé, passo e cúbito diferenciando as medidas.

6

			Comparar e analisar os dados coletados nas medições realizadas.
4	100	Matemática	Criar um instrumento de medida.
5	100	História	Possibilitar ao educando compreender os fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento e sua importância para a humanidade.
6	100	Arte	Representar por meio de uma dramatização dos alunos os fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento e sua importância para a humanidade.
7	50	Educação Física	Reconhecer a importância do uso adequado dos instrumentos de medidas, com unidades de medidas padronizadas, a partir da medição da altura dos educandos.
8	50	Geografia	Identificar a distância entre a casa de cada educando e a escola.
9	100	Matemática	Dialogar com os educandos para verificar como eles compreenderam a aplicação das medidas de comprimento no seu dia a dia e a compreensão das unidades de medidas.

Fonte: elaborado pela autora.

## DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS

### Encontro 1

**Componente curricular:** Matemática

**Duração:** 1 período de 50 minutos

**Objetivo:** Identificar os saberes dos educandos acerca das grandezas e medidas, fazer estimativas utilizando estratégias pessoais e estabelecendo relações entre as unidades usuais de medidas de comprimento, percebendo a importância das medidas para a vida cotidiana.

**Resultados de aprendizagem esperados:** Reconhecer a noção de medidas em geral.

**Atividade:** Resolução do questionário para obtenção do diagnóstico.

**Metodologia de desenvolvimento:** Neste encontro o professor realizará um diagnóstico acerca do conteúdo que será trabalhado nas próximas aulas sobre Medidas de Comprimento. O professor solicitará que os educandos respondam algumas perguntas (Apêndice 1). Após, através das respostas das perguntas realizadas o professor comentará sobre as diferentes medidas (tempo, comprimento, massa, volume, área, temperatura, sistema monetário entre outras...); a professora destacará a importância de cada uma delas para a nossa vida e as atividades do dia a dia. Feita a conversa com os educandos, a professora informará que nas próximas aulas iremos estudar as medidas relacionadas à grandeza “comprimento”.

**Avaliação:** Serão analisadas as respostas dos educandos sobre seu entendimento acerca de medidas. Os questionários respondidos pelos educandos serão recolhidos para análise e serão utilizados como fonte de diagnóstico para adequar o planejamento dos demais encontros.

**Material:** material de uso comum.

**Dica importante:** Após a sondagem feita, através do questionário, o professor poderá registrar as principais ideias apresentadas em uma nuvem de palavras organizada no quadro.

## **Encontro 2**

**Componente curricular:** Língua Portuguesa

**Duração:** 1 período de 50 minutos

**Objetivo:** Estabelecer relação entre as medidas utilizadas no dia a dia dos alunos.

**Resultados de aprendizagem esperados:** Construção de um texto na forma de poema em que os alunos possam relacionar as diferentes medidas (comprimento, massa, tempo, etc) utilizadas no seu dia a dia.

**Atividade:** Elaboração de um poema visual



**Metodologia de desenvolvimento:** O professor de Língua Portuguesa, colocará no meio da sala objetos que ajudem a fazer diferentes tipos de medições no dia a dia e pedirá que os alunos, individualmente, construam um poema visual usando ideias que estes sugerem quando os usamos; ao objeto escolhido, deve-se agregar valor e caracterizar o mesmo. (Exemplos: relógio, balança, régua, metro, ampulheta, cronômetro...)

**Avaliação:** Serão recolhidas as produções realizadas pelos educandos, corrigidas e após será realizada uma minimostra das produções.

**Material:** objetos de medidas e material de uso diário.

**Dicas importantes:**

- Nesta atividade os educandos poderão trazer objetos que utilizam para realizar medições e diferentes embalagens de produtos para realizar uma comparação entre os diferentes tipos de medidas: massa, capacidade, comprimento etc.
- Poema Visual: é a união entre a literatura (o texto do poema) com as artes visuais (a imagem criada através das palavras).

### Encontro 3

#### Momento 1

**Componente curricular:** Matemática

**Duração:** 1 período de 50 minutos

**Objetivo:** Proporcionar aos educandos que façam a medição de uma distância do pátio (comprimento do canteiro de flores) utilizando as seguintes unidades de medidas: palmo, pé e passo, diferenciando as medidas.

**Resultados de aprendizagem esperados:** Medir e comparar comprimentos, utilizando unidades de medidas não padronizadas.

**Atividade:** Medir uma distância do pátio (em linha reta), já definida, através de partes do corpo.

**Metodologia de desenvolvimento:** O professor apresentará os slides sobre medidas não padronizadas e após os educandos realizarão as medidas solicitadas, do comprimento do canteiro de flores no pátio da escola, anotando as mesmas em uma tabela, para posterior análise.

**Tabela: Medições dos alunos no pátio da escola (Apêndice 2)**

Unidade de medida utilizada	Valor
Palmo	
Pé	
Passo	

Após a realização da atividade de medição solicitada, os educandos serão divididos em grupos para construir um gráfico comparativo.

**Avaliação:** Serão analisados em aula os gráficos e anotadas no diário de bordo as interações dos alunos. Estes instrumentos serão recolhidos para análise no segundo momento da aula.

**Material:** material de uso diário e tabela

**Dica importante:** Os educandos podem ser divididos em grupos antes da realização das medidas. Assim, dois dos integrantes podem realizar as medidas e os outros dois podem realizar as anotações. Em aula, realizarão a comparação das medidas obtidas pelos dois colegas comparando-as.

### **Momento 2**

**Componente curricular:** Matemática

**Duração:** 1 período de 50 minutos

**Objetivo:** Comparar e analisar os dados coletados nas medições realizadas.

**Resultados de aprendizagem esperados:** perceber através das análises dos dados coletados anteriormente que as unidades de medidas utilizadas (não padronizadas) dificultam a medida correta do objeto a ser medido.

**Atividade:** Discussão sobre as medidas obtidas e escrita na tabela, em grupos, no encontro um.

**Metodologia de desenvolvimento:** O professor projetará os gráficos feitos pelos grupos na etapa 3 do momento 1 e fará alguns questionamentos sobre os resultados obtidos, comparando cada uma das medidas e possibilitando a conclusão de que as medidas nas foram iguais.

As questões que seguem serão entregues aos educandos para que possam registrar suas respostas de forma individual (Apêndice 3):

- 1) Qual é a medida correta do comprimento do canteiro?
- 2) Houve algum erro na medição?
- 3) Por que os resultados foram diferentes mesmo utilizando a mesma forma de medida?
- 4) Isso traz algum problema?
- 5) Qual a sugestão de vocês para que os valores fossem iguais já que o comprimento do canteiro é sempre o mesmo?
- 6) O que é necessário para que todas as medidas tenham o mesmo resultado?
- 7) Quais as razões que levaram à padronização das unidades de medidas?

Tarefa individual para realizar em casa.

Cada aluno deverá entregar na aula seguinte a folha recebida contendo as seguintes atividades (Apêndice 4):

- 1) Com o auxílio de uma fita métrica, meça o que é pedido:
  - a) Seu palmo:
  - b) Seu pé:
  - c) Seu passo:
  - d) Sua polegada:
- 2) Observe na fita métrica o comprimento equivalente a um metro e complete o quadro a seguir:

Unidade	Estime quantas vezes essa unidade cabe no metro	Resultado Medido
Palmo		
Pé		
Jarda		
Cúbito		
Passo		

Assim, podemos afirmar que hoje:

- \_\_\_\_\_ palmos seus medem aproximadamente 1 metro.
- \_\_\_\_\_ pés seus medem aproximadamente 1 metro.
- \_\_\_\_\_ jardas suas medem aproximadamente 1 metro.
- \_\_\_\_\_ cúbitos seus medem aproximadamente 1 metro.
- \_\_\_\_\_ passos seus medem aproximadamente 1 metro.

**Avaliação:** Serão avaliadas as repostas das questões entregues para o professor. A tarefa para fazer em casa será entregue na aula seguinte e será avaliada pelo professor.

**Material:** material de uso diário e a tabela.

#### Encontro 4

**Componente curricular:** Matemática

**Duração:** 2 períodos de 50 minutos

**Objetivo:** Criar um instrumento de medida.

**Resultados de aprendizagem esperados:** Com esta atividade os educandos desenvolverão a criatividade para construção de um objeto de medida e perceberão a necessidade de padronizar as unidades de medidas.

**Atividade:** Criação de um instrumento de medidas em grupo na Sala Maker.

**Metodologia de desenvolvimento:** Cada grupo criará um instrumento de medida com os materiais disponibilizados em aula. Após, farão a apresentação dos instrumentos e

medição o perímetro da sala de aula, registrando os resultados obtidos no caderno. Após a comparação das medidas realizadas, será realizada uma discussão sobre a padronização das medidas. No final da aula, o professor fará as seguintes perguntas aos alunos, utilizando a estratégia Minute Paper (relatório de um minuto) (Elmôr Filho, et al. 2019), cujas respostas individuais serão entregues antes do término da aula (Apêndice 5):

- 1) O que você mais gostou da aula?
- 2) O que você ficou com dúvidas ou não entendeu direito?
- 3) Qual foi o conceito mais importante que você aprendeu durante a aula?

Tarefa para ser executada na sala de aula:

Com o instrumento de medida criado pelo grupo, faça a medida dos seguintes objetos:

- a) Comprimento da porta da sala de aula:
- b) Comprimento do armário da sala de aula:
- c) Comprimento da sua classe:
- d) O perímetro da sua sala:

Após essas medições, a professora, junto com os alunos, realizará a comparação das medidas obtidas pelos grupos e explicará a importância da padronização das medidas de comprimento.

A professora também entregará um texto contando a história e falando sobre as medidas de comprimento (Anexo 1), bem como exercícios de fixação.

**Avaliação:** Será avaliada a apresentação do objeto/instrumento de medição criado pelos grupos. Anotação pelo professor em seu diário de bordo das conclusões obtidas na tarefa de sala de aula. As respostas dos exercícios propostos em sala de aula serão entregues para a professora. Respostas as perguntas da estratégia Minute Paper.

**Material:** palitos, barbante, lápis, papéis.

**Dica importante:** Os educandos poderão criar uma “Ficha Técnica “do instrumento construído, onde pode constar o nome, o material utilizado, a história deste instrumento e até mesmo o cálculo do perímetro e área da superfície da classe, por exemplo.

### Encontro 5

**Componente curricular:** História

**Duração:** 2 períodos de 50 minutos.

**Objetivo:** possibilitar ao educando compreender os fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento e sua importância para a humanidade.

**Resultados de aprendizagem esperados:** através da pesquisa espera-se que os educandos percebam a importância da evolução das medidas de comprimento, das não padronizadas até a padronização, para uma maior precisão no dia a dia das pessoas.

**Atividade:** Pesquisa da história/evolução das medidas de comprimento.

**Metodologia de desenvolvimento:** Na aula de História, os educandos realizarão uma pesquisa em grupo sobre a história das medidas de comprimento e sua evolução, utilizando sites da internet.

**Avaliação:** Entrega da pesquisa na forma de um texto que será avaliada pelo professor de História e encaminhado para a pesquisadora.

**Materiais:** Chromebook.

**Dica importante:** Os educandos poderão elaborar uma linha do tempo, apresentando a evolução das medidas de comprimento.

### Encontro 6

**Componente curricular:** Artes

**Duração:** 2 períodos de 50 minutos.

**Objetivo:** representar por meio de uma dramatização dos alunos os fatos históricos que contribuíram com a evolução do sistema de medidas de comprimento e sua importância para a humanidade.

**Resultados de aprendizagem esperados:** através da pesquisa realizada na disciplina de História sobre a história das medidas de comprimento, no encontro anterior, os alunos realizarão na aula de Artes uma dramatização relatando a evolução ocorrida.

**Atividade:** Dramatização pelos educandos da evolução das medidas de comprimento na aula de Artes.

**Metodologia de desenvolvimento:** Através da pesquisa realizada na aula de História os alunos, em grupo, realizarão uma dramatização relatando a evolução ocorrida.

**Avaliação:** Será realizada pela professora de Arte através de uma ficha de avaliação a dramatização/encenação realizada pelos estudantes. A dramatização será registrada por imagens fotográficas.

**Materiais:** Materiais diversos para dramatização.

**Dica importante:** Na elaboração da linha do tempo com a evolução das medidas de comprimento, na aula de Artes, os educandos poderão ilustrar através de desenhos ou colagens.

## Encontro 7

**Componente curricular:** Educação Física

**Duração:** 2 períodos de 50 minutos.

**Objetivo:** Reconhecer a importância do uso adequado dos instrumentos de medidas, com unidades de medida padronizadas, a partir da medição da altura dos educandos.

**Resultados de aprendizagem esperados:** reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada, registrando as alturas dos colegas e elaborando um gráfico coletivo para comparação das alturas, bem como, uma tabela no caderno, com o registro das informações obtidas.

**Atividade:** Medição da altura dos educandos.

**Metodologia de desenvolvimento:** Na aula de Educação Física, o professor fará a medição da altura dos educandos. Os educandos, após registro da altura e com auxílio de uma trena, representarão a mesma através de um barbante, para posterior organização de um gráfico na sala de aula com este material. Após, na aula de Matemática os educandos montarão um gráfico, na parede, em ordem crescente para verificar a altura dos colegas e exibir quem é o menor, o maior, qual a diferença das alturas, porque isso ocorre, entre outras observações que serão realizadas. Quem é o menor da turma? Quem é o maior da

turma? Quantos possuem menos de 1,50 metros? Qual a diferença entre as alturas do maior e do menor da turma? Quem possui a mesma altura? Os educandos farão o registro das respostas em seus cadernos. Após realizarão a tabela abaixo e um pequeno texto relatando as conclusões obtidas em aula.

**Alturas dos alunos da turma do 5 ano (registro do número de alunos em cada coluna)**

Até 135 cm	De 136cm até 140 cm	De 141 cm até 145 cm	De 146 cm até 150 cm	Mais de 150 cm

**Avaliação:** Registro no diário de bordo do professor das conclusões feitas em aula, bem como registro fotográfico do gráfico da turma, respostas das perguntas no caderno e texto dos alunos.

**Material:** fita métrica, trena, barbante, tesoura e material de uso diário.

### Encontro 8

**Componente curricular:** Geografia

**Duração:** 2 períodos de 50 minutos.

**Objetivo:** Identificar a distância entre a casa de cada educando e a escola.

**Resultados de aprendizagem esperados:** o educando deverá reconhecer a distância da sua casa até a escola, reconhecendo a unidade de medida adequada para sua identificação.

**Atividade:** Na aula de Geografia os educandos utilizarão o Google Maps, para localizar posição de suas casas e da escola, bem como estimar a distância delas.

**Metodologia de desenvolvimento:** Na aula de Geografia, os educandos utilizarão o Google Maps para estimar a distância das suas casas à escola. Após, serão analisadas as distâncias para verificar qual a unidade de medida é mais adequada, metro ou quilômetro, pois muitos educandos moram muito próximos da escola. Os educandos devem marcar no mapa, com caneta colorida, a distância, escrevendo-a de forma correta. Cada educando apresentará para os colegas a distância que mora da escola e será realizado, oralmente, os seguintes questionamentos: Quantos estudantes moram próximo? Qual a unidade de



medida que eu utilizei? Qual o colega que mora mais longe e o que mora mais próximo? O professor realizará o registro das respostas no quadro e os estudantes serão convidados a escolher de oito a dez das medidas e deverão montar no caderno uma forma de apresentar as mesmas, usando da noção de distância mostrada, ou seja, deverão escrever as distâncias escolhidas de forma crescente ou decrescente, usando a criatividade na hora de compor esse registro (pode ser como uma linha do tempo).

**Avaliação:** Apresentação da atividade pelos educandos usando de fotos; registro do professor no quadro das respostas dadas; registro dos educandos no caderno, mostrando a noção de maior distância e menor.

**Material:** impressão do mapa e material de uso comum.

## Encontro 9

**Componente curricular:** Matemática

**Duração:** 2 períodos de 50 minutos

**Objetivo:** Dialogar com os educandos para verificar como eles compreenderam a aplicação das medidas de comprimento no seu dia a dia e a compreensão das unidades de medidas.

**Resultados de aprendizagem esperados:** reconhecer e aplicar de forma adequada as unidades de medidas de comprimento no seu cotidiano para resolução de situações problemas.

**Atividade:** A professora fornecerá um texto explicativo para os alunos, proporá uma lista de exercícios de aplicação e, ao final, os alunos farão a avaliação da sequência didática e a autoavaliação.

**Metodologia de desenvolvimento:** os educandos receberão um texto com informações acerca do que estudaram ao longo destes encontros sobre medidas de comprimento e, no grande grupo, farão a leitura (Anexo 2). Também, no decorrer da leitura, o professor irá questionar os mesmos sobre as aprendizagens realizadas. A participação de todos é fundamental e é parte do processo avaliativo. Ao final, eles farão um trabalho avaliativo individual para verificação de suas aprendizagens que será entregue para a professora.



17

**Avaliação:** A professora avaliará cada aluno pelo texto completado, a correção da lista de exercícios e será realizada uma avaliação por escrito sobre as atividades desenvolvidas ao longo da sequência didática bem como uma autoavaliação.

**Material:** material de uso diário

**MENSAGEM**

Esperamos que esta sequência didática possa ser útil para suas atividades a cerca do conteúdo Medidas de Comprimento.

Esta sequência didática apresentada de forma interdisciplinar facilitará a aprendizagem significativa dos alunos, lembrando que poderá ser aprimorada e compartilhada com outros professores.

Autores

## BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, D. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Tradução Lígia Teopisto. 1ª edição. Editora Plátano, 2003.

BATISTA, I. L.; SALVI, R. F. Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade educativa: pensamento complexo e reconciliação integrativa. Ensaio, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 147- 159, 2006.

BERLINGHOFF, W. P. A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas / William P. Berlinghoff, Fernando Q. Gouvêa; tradução Elza Gomide, Helena Castro. - São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

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

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) Saeb: Evidências da Edição 2017. Brasília, DF. 2018b.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. DE; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação, Pelotas [45] 57 – 67, maio/agosto 2013.

DE LIMA, P. V. P, et al. Brasil no Pisa (2003-2018): Reflexões no campo da Matemática. Tangram – Revista de Educação Matemática. Dourados, v.3, n.2, p. 03-26, 2020.

DIAS, J.L.M. **Medida, normalização e qualidade; aspectos da história da metrologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Ilustrações, 1998.

ELMÔR-FILHO, G.; SAUER, L. Z.; ALMEIDA, N. N.; VILLAS-BOAS, V. **Uma Nova Sala**

**de Aula é Possível: aprendizagem ativa na educação em Engenharia**, 1.ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Currículum, La Laguna, Espanha, 2012.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Editora Livraria da Física. 2011.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa.** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 2006.

MORESI, E. **Metodologia da pesquisa.** Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.

NUNES, Terezinha e Bryant, Peter: **Crianças Fazendo Matemática.** Porto Alegre, RS, Artes Médicas, 1997.

PERRENOUD, P. **Desenvolver competências ou ensinar saberes?** A escola que prepara para a vida. Porto Alegre: Penso, 2013.

PIAGET, J, INHELDER, B; SZEMINKA, A. **The child's conception of geometry.** London: Routledge; Kegan Paul, 1960.

RIBEIRO, Vera Masagão, JOIA, Orlando, PIERRO, Maria Clara Di. **Visões da educação de Jovens e Adultos no Brasil.** Cadernos Cedes, ano XXI, nº 55, novembro/2001. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/ccedes/v21n55/5541.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v21n55/5541.pdf)

SILVA, **História dos Pesos e das Medidas.** São Carlos: Edufizar, 2004.

SILVA, C.X. Louzada, F.M. **Medir é comparar.** São Paulo: Ática, 2001.

SILVA, P.P.A. (2003). **Metrologia Nas Normas, Normas na Metrologia.** Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-graduação em Metrologia. Pontifícia Universidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio/cgi>.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 – A pesquisa científica. In: Gerhardt, Tatiana Engel; Silveira, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-42.

**APÊNDICES****Apêndice 1****Estudo sobre Medidas**

Responda as perguntas abaixo para conversarmos em aula sobre o assunto de Medidas

1. Você já passou por situações em que precisou medir algo?

---

---

---

---

---

2. Como você fez para medir?

---

---

---

---

---

3. Quais objetos ou instrumentos você utilizou para medir?

---

---

---

---

---

## Apêndice 2

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

## Registro das medidas encontradas no canteiro de flores

Unidade de medida utilizada	Valor
Palmo	
Pé	
Passo	

**Apêndice 3**

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

De acordo com a atividade realizada no pátio sobre Medidas de Comprimento, responda:

1) Qual é a medida correta do comprimento do canteiro?

---

---

---

2) Houve algum erro na medição?

---

---

---

3) Por que os resultados foram diferentes mesmo utilizando a mesma forma de medida?

---

---

---

4) Isso traz algum problema?

---

---

---

5) Qual a sugestão de vocês para que os valores fossem iguais já que o comprimento do canteiro é sempre o mesmo?

---

---

---

6) O que é necessário para que todas as medidas tenham o mesmo resultado?

---

---

---

7) Quais as razões que levaram à padronização das unidades de medidas?

---

---

---



### Apêndice 4

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

#### Atividade para Casa

1) Com o auxílio de uma fita métrica, meça o que é pedido:

- a) Seu palmo: \_\_\_\_\_
- b) Seu pé: \_\_\_\_\_
- c) Seu passo: \_\_\_\_\_
- d) Sua polegada: \_\_\_\_\_

2) Observe na fita métrica o comprimento equivalente a um metro e complete o quadro a seguir:

Unidade	Estime quantas vezes essa unidade cabe no metro	Resultado Medido
Palmo		
Pé		
Jarda		
Cúbito		
Passo		

Assim, podemos afirmar que hoje:

- a) \_\_\_\_\_ palmos seus medem aproximadamente 1 metro.
- b) \_\_\_\_\_ pés seus medem aproximadamente 1 metro.
- c) \_\_\_\_\_ jardas suas medem aproximadamente 1 metro.
- d) \_\_\_\_\_ cúbitos seus medem aproximadamente 1 metro.
- e) \_\_\_\_\_ passos seus medem aproximadamente 1 metro.

Bom trabalho!!!

**Apêndice 5**

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Responda:

1) O que você mais gostou da aula?

---

---

---

2) O que você ficou com dúvidas ou não entendeu direito?

---

---

---

3) Qual foi o conceito mais importante que você aprendeu durante a aula?

---

---

---

## ANEXOS

### Anexo 1

#### As unidades de medida ao longo da história

As unidades de medida ao longo da história se desenvolveram de acordo com as necessidades do homem, que precisava realizar medições rudimentares para as principais tarefas do dia a dia, como trocar e receber quantias de alimentos, construir ferramentas para a caça e pesca no tamanho adequado, calcular o tempo de viagem entre lugares, erguer habitações, modelar roupas, dentre outras atividades.

Os primeiros sistemas de medição conhecidos historicamente foram criados pelos habitantes do subcontinente indiano chamado de Vale do Indo, durante o período de 3000 a.C. até 1500 a.C. Esses sistemas foram padronizados em unidades de pesos e medidas, que eram avaliadas através de aparelhos, como a calibração, encontrados por arqueólogos durante escavações.

Os pesquisadores acreditam que esse sistema de medição foi criado e impulsionado graças a cultura urbana e mercantilista da civilização do Vale do Indo, que era sustentada pelo comércio e pela agricultura.

Outras culturas utilizavam partes do corpo como forma de realizar medições. Os egípcios foram um desses povos, que há 4 mil anos usavam a distância entre o cotovelo e a ponta do dedo médio dos seus faraós como uma unidade de medida chamada de cúbito. Os habitantes do Egito também criaram o palmo, que consistia na medida de quatro dedos juntos, que ainda é utilizado atualmente, em medições não oficiais, pela distância entre o dedo mindinho e o polegar com a palma da mão aberta.

As unidades de medida são utilizadas para auxiliar qualquer tipo de processo de medição, em que é determinado um valor numérico para um objeto, quantidade ou evento. As unidades de medida são números comparativos que podem ser avaliadas por critérios como as dimensões, o tamanho, o volume, a escala e até mesmo a sua magnitude.

Cada uma dessas unidades de medida passou por alterações ao longo da história, com a criação de novos sistemas e formas de medição. Nos dias atuais, todas as medidas são padronizadas pelo Sistema Internacional de Unidades (SI), criado como forma de uniformizar e facilitar as medições em todo o mundo.

O SI possui sete unidades básicas dimensionalmente independentes entre si, mas que possuem variações. Dentre elas estão o comprimento (**metro**), a massa

(quilograma), o tempo (segundo), a corrente elétrica (ampere), a temperatura termodinâmica (kelvin), entre outras.

Fonte: <https://www.resumoescolar.com.br/fisica/unidades-de-medida-ao-longo-da-historia/>

### Atividades

1) Em cada situação descrita, pinte a ficha com a unidade de medida de comprimento mais adequada:

a) Comprimento de um caminhão.

14 cm	14 m	14 km
-------	------	-------

b) Diâmetro da Terra.

12 756 cm	12 756 m	12 756 km
-----------	----------	-----------

c) Comprimento de um lápis.

15 cm	15 dm	15m
-------	-------	-----

d) Contorno de um campo de futebol.

400 cm	400 m	400 km
--------	-------	--------

e) Espessura aproximada de uma moeda de 1 real.

2mm	2 cm	2 dm
-----	------	------

2) Responda:

- Qual a medida mais adequada que representa o comprimento de um ônibus?  
\_\_\_\_\_
- Qual a medida mais adequada que representa a altura de uma trave de futebol?  
\_\_\_\_\_
- Qual a medida mais adequada que representa altura da rede de vôlei feminino adulto?
  - a) 1,90 m
  - b) 2,10 m
  - c) 2,24 m
  - d) 3,20 m

3) Responda as questões sem fazer cálculo:

- a) É possível um adulto nadar em uma piscina de 1m de profundidade, 1m de largura e 1m de comprimento?  
\_\_\_\_\_
- b) A altura de um prédio de 5 andares, com pé direito de 3 metros, pode ser igual a 150 metros?  
\_\_\_\_\_

4) Estime a medida:

- a) De uma árvore: \_\_\_\_\_
- b) Do comprimento da sua sala: \_\_\_\_\_
- c) Da espessura do seu livro de matemática: \_\_\_\_\_

## Anexo 2

## MEDIDAS DE COMPRIMENTO

As **unidades de medidas de comprimento** surgem para suprir a necessidade do ser humano de **medir vários tipos de distâncias**. Existem várias unidades de medidas de comprimento, a utilizada no sistema internacional de unidades.

A medida base no Sistema Internacional de Medidas (SI) é o metro. O metro possui múltiplos, que correspondem a grandes distâncias e submúltiplos, que por sua vez correspondem a pequenas distâncias.

## METRO

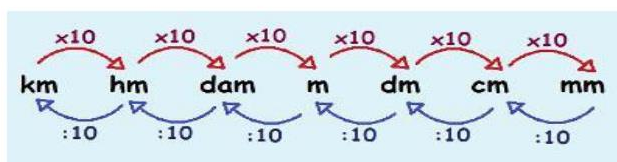
A palavra metro vem do grego *métron* e significa "o que mede". Foi estabelecido inicialmente que a medida do do Pólo Norte ao Equador, no meridiano que passa por Paris. No Brasil, o metro foi adotado oficialmente em 1928.

## MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS DO METRO

Além da unidade fundamental de comprimento, o metro, existem ainda os seus múltiplos e submúltiplos, cujos nomes são formados com o uso dos prefixos: quilo, hecto, deca, deci, centi e mili. Observe o quadro:

Múltiplos			Unidade Fundamental	Submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1.000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Fonte: <https://www.somatematica.com.br/>



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/>

30

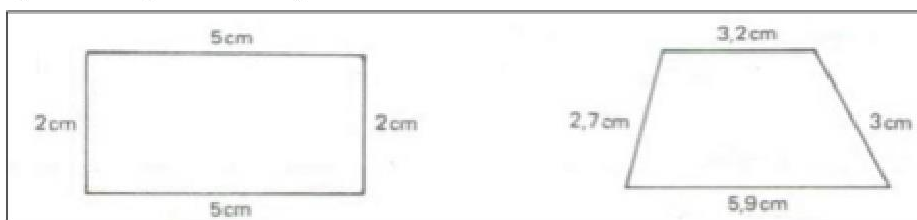
Os múltiplos do metro são utilizados para medir grandes distâncias, enquanto os submúltiplos, para pequenas distâncias

Agora é a sua vez!!

1) Faça a conversão de:

- a) 7,3 km em m = \_\_\_\_\_
- b) 8,9m em cm= \_\_\_\_\_
- c) 74 dm em cm = \_\_\_\_\_
- d) 681cm em dm= \_\_\_\_\_

2) Calcule o perímetro da figura abaixo:



Cálculos:

**Dica importante:** o professor pode utilizar exercícios do livro didático ou apostila adotado pela escola para complementar os estudos sobre medidas de comprimento.

## 15. ANEXO A

### As unidades de medida ao longo da história

As unidades de medida ao longo da história se desenvolveram de acordo com as necessidades do homem, que precisava realizar medições rudimentares para as principais tarefas do dia a dia, como trocar e receber quantias de alimentos, construir ferramentas para a caça e pesca no tamanho adequado, calcular o tempo de viagem entre lugares, erguer habitações, modelar roupas, dentre outras atividades.

Os primeiros sistemas de medição conhecidos historicamente foram criados pelos habitantes do subcontinente indiano chamado de Vale do Indo, durante o período de 3000 a.C. até 1500 a.C. Esses sistemas foram padronizados em unidades de pesos e medidas, que eram avaliadas através de aparelhos, como a calibração, encontrados por arqueólogos durante escavações.

Os pesquisadores acreditam que esse sistema de medição foi criado e impulsionado graças a cultura urbana e mercantilista da civilização do Vale do Indo, que era sustentada pelo comércio e pela agricultura.

Outras culturas utilizavam partes do corpo como forma de realizar medições. Os egípcios foram um desses povos, que há 4 mil anos usavam a distância entre o cotovelo e a ponta do dedo médio dos seus faraós como uma unidade de medida chamada de cúbito. Os habitantes do Egito também criaram o palmo, que consistia na medida de quatro dedos juntos, que ainda é utilizado atualmente, em medições não oficiais, pela distância entre o dedo mindinho e o polegar com a palma da mão aberta.

As unidades de medida são utilizadas para auxiliar qualquer tipo de processo de medição, em que é determinado um valor numérico para um objeto, quantidade ou evento. As unidades de medida são números comparativos que podem ser avaliadas por critérios como as dimensões, o tamanho, o volume, a escala e até mesmo a sua magnitude.

Cada uma dessas unidades de medida passou por alterações ao longo da história, com a criação de novos sistemas e formas de medição. Nos dias atuais, todas as medidas são padronizadas pelo Sistema Internacional de Unidades (SI), criado como forma de uniformizar e facilitar as medições em todo o mundo.

O SI possui sete unidades básicas dimensionalmente independentes entre si, mas que possuem variações. Dentre elas estão o comprimento (**metro**), a massa (**quilograma**), o tempo (**segundo**), a corrente elétrica (**ampere**) e a temperatura termodinâmica (**kelvin**).

Fonte: <https://www.resumoescolar.com.br/fisica/unidades-de-medida-ao-longo-da-historia/>



## 16. ANEXO B

### MEDIDAS DE COMPRIMENTO

As unidades de medidas de comprimento surgem para suprir a necessidade do ser humano de medir vários tipos de distâncias. Existem várias unidades de medidas de comprimento, a utilizada no sistema internacional de unidades.

A medida base no Sistema Internacional de Medidas (SI) é o metro. O metro possui múltiplos, que correspondem a grandes distâncias e submúltiplos, que por sua vez correspondem a pequenas distâncias.

#### METRO

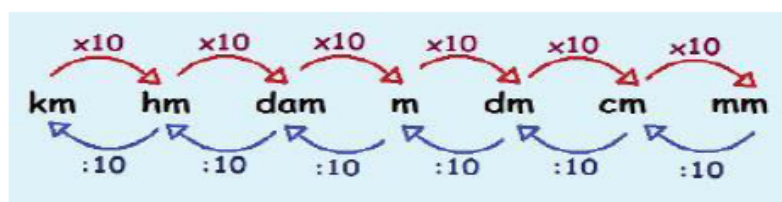
A palavra metro vem do grego *métron* e significa "o que mede". Foi estabelecido inicialmente que a medida do do Pólo Norte ao Equador, no meridiano que passa por Paris. No Brasil, o metro foi adotado oficialmente em 1928.

#### MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS DO METRO

Além da unidade fundamental de comprimento, o metro, existem ainda os seus múltiplos e submúltiplos, cujos nomes são formados com o uso dos prefixos: quilo, hecto, deca, deci, centi e mili. Observe o quadro:

Múltiplos			Unidade Fundamental	Submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1.000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Fonte: <https://www.somatematica.com.br/>



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/>

Os múltiplos do metro são utilizados para medir grandes distâncias, enquanto os submúltiplos, para pequenas distâncias.

Bom trabalho!!