

RELATÓRIO DO LEAMAT

EXPLORANDO AS UNIDADES DE MEDIDAS COM O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS E JOGOS

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

**CAMILA DOS SANTOS PETERSEN
ESTEFANI BARRETO BARBOSA DE OLIVEIRA
MELISSA FERREIRA MOTA**

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023.2

CAMILA DOS SANTOS PETERSEN
ESTEFANI BARRETO BARBOSA DE OLIVEIRA
MELISSA FERREIRA MOTA

RELATÓRIO DO LEAMAT

EXPLORANDO AS UNIDADES DE MEDIDAS COM O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS E JOGOS

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Me. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023.2

SUMÁRIO

1	RELATÓRIO DO LEAMAT I	3
1.1	Atividades desenvolvidas	3
1.2	Elaboração da sequência didática	5
1.2.1	Tema	5
1.2.2	Justificativa	5
1.2.3	Objetivo geral	9
1.2.4	Público-alvo	9
2	RELATÓRIO DO LEAMAT II	10
2.1	Atividades desenvolvidas	10
2.2	Elaboração da sequência didática	11
2.2.1	Planejamento da sequência didática	11
2.2.2	Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	19
3	RELATÓRIO DO LEAMAT III	23
3.1	Atividades desenvolvidas	23
3.2	Elaboração da sequência didática	24
3.2.1	Versão final da sequência didática	24
3.2.2	Experimentação da sequência didática na turma regular	31
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICES	44
	Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	45
	Apêndice A-I: Apresentação de Slides	46
	Apêndice A-II: Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento	54
	Apêndice A-III: Regras do Dominó Matemático	56
	Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular	58
	Apêndice B-I: Apresentação de Slides	59
	Apêndice B-II: Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento	67
	Apêndice B-III: Regras do Dominó Matemático	70

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

No dia 21 de novembro de 2022, ocorreu o primeiro encontro do componente curricular Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática I (LEAMAT I). Nesse encontro houve a apresentação da ementa e objetivo do componente curricular, bem como critérios de avaliação e aprovação. As linhas de pesquisa foram expostas, com ênfase na de Geometria, sob responsabilidade da professora Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues. Algumas questões sobre o componente curricular e o planejamento do semestre foram esclarecidas. Houve um debate sobre problemas no ensino e aprendizagem de Matemática dentro do campo de Geometria que vivenciamos na Educação Básica e permanecem atualmente.

Duas semanas depois, no dia 12 de dezembro de 2022, ocorreu a exposição do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Google Classroom. A professora explicou sobre os fichamentos, deu orientações sobre as referências e seus elementos de acordo com as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Nesta mesma aula foi disponibilizado um artigo e solicitado um fichamento do mesmo.

No dia 19 de dezembro de 2022, houve a entrega do fichamento solicitado na aula anterior referente ao artigo “Um panorama histórico do ensino de Geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais” (Caldatto; Pavanello, 2015). Em seguida, iniciou-se uma roda de conversa sobre o artigo, na qual foi discutida a forma caótica que a Geometria vem sendo ensinada no Brasil. Isso ocorre por diversas razões e uma delas é a deficiência do ensino de Geometria em alguns cursos de formação de professores (Caldatto, Pavanello, 2015). Esse tipo de ensino é passado aos alunos da Educação Básica, visto que esta área da Matemática não é tão trabalhada e, muitas vezes, se reduz a definições, propriedades e ao acúmulo de fórmulas (Caldatto, Pavanello, 2015).

Na primeira aula de 2023, no dia 30 de janeiro, foi feita a entrega do segundo fichamento referente ao artigo “Por que não ensinar geometria?” (Lorenzato, 2018) e uma roda de conversa sobre o mesmo artigo. Alguns problemas do ensino de Matemática foram discutidos, em especial no campo da Geometria e possíveis soluções.

No encontro seguinte, a aula foi ministrada com o foco nas escolhas dos temas, na qual o grupo teve muitas ideias e sugestões. A escolha do tema deste trabalho ocorreu de forma significativamente rápida.

Em 27 de fevereiro de 2023 foi comentado sobre os temas decididos e houve uma ampla discussão sobre as referências segundo as normas da ABNT. Foi explicado que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) é um documento de caráter normativo que deve ser seguido por todas as instituições, sejam elas públicas ou privadas, buscando um patamar comum de aprendizagem a todos os estudantes. Já os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998), contém orientações sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos previstos para cada ciclo, norteando o planejamento docente.

Na aula ministrada no dia 06 de março de 2023, os grupos foram conduzidos para o laboratório da sala 210, Bloco G, para que, de acordo com as orientações da professora, discutissem e fizessem as devidas modificações nos relatórios. Foi explicada a maneira que as referências são organizadas na lista de referências e houve orientação sobre as abreviações.

Nas semanas seguintes, o grupo trabalhou no relatório lendo artigos, escrevendo, fazendo referências, corrigindo e adicionando tópicos de acordo com as orientações dadas pela professora.

A partir do dia 15 de abril, as autoras começaram a elaborar a apresentação de slides. Enquanto isso, continuavam trabalhando no relatório. A professora Schirlane dava suas sugestões de mudanças, fazia comentários e o grupo discutia para encontrar a melhor forma de efetuar as mudanças.

Depois da apresentação pronta, as autoras fizeram alguns ensaios e no dia 24 de abril ensaiaram com a professora.

No dia 25 de abril o grupo apresentou seu trabalho à turma e às professoras Schirlane e Ana Paula, que parabenizaram as autoras pela escolha do tema, pela apresentação, concordaram que o tema é realmente importante e pouco abordado e deram suas considerações. No mesmo dia, após a prova do componente curricular Psicologia da Educação, um colega comentou que utilizou os materiais manipuláveis e os jogos em uma questão como recurso para tornar as aulas mais dinâmicas e auxiliar na aprendizagem dos alunos.

No dia 04 de maio, ocorreu a avaliação final do componente curricular LEAMAT I feita pelas professoras Schirlane e Ana Paula.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Ensino significativo das Unidades de Medidas com o uso de Materiais Manipuláveis e Jogos.

1.2.2 Justificativa

No decorrer de seus anos de escolaridade na Educação Básica, as autoras deste trabalho observaram que as Unidades de Medidas não foram exploradas de forma satisfatória, visto que a abordagem foi superficial. Santos *et al.*, (2020) confirmam estas observações e afirmam que dificilmente há contextualização histórica do assunto, tampouco envolvendo a realidade do aluno. Além disso, limita-se à apresentação de regras de uso, memorização de nomenclaturas e de técnicas para conversão de medidas, com exercícios repetitivos. Deste modo, o ensino acaba se tornando informativo, no qual o professor é o detentor de todo o conhecimento e o aluno é passivo, um espectador que ouve o professor, não questiona e repete as técnicas por ele apresentadas. Como resultado, o assunto tornou-se enfadonho e de pouca relevância para os alunos (Santos *et al.*, 2020).

Entretanto, a aprendizagem de Matemática não deve limitar-se a repetir técnicas, algoritmos e decorar fórmulas, pois isso faz com o que o estudante não entenda com clareza a relação entre o ensino e o cotidiano (Queiroz, 2014). Por esta razão, os indivíduos podem pensar que a aprendizagem de certos conteúdos é desnecessária (Lara, 2013).

Diante disso, as autoras buscam, por meio deste trabalho, proporcionar maior visibilidade ao tema e uma aprendizagem clara e significativa sobre as Unidades de Medidas, mostrando a origem e as aplicações, utilizando, para isso, Materiais Manipuláveis e Jogos.

O ponto de partida para se iniciar o estudo das Unidades de Medidas, como em muitos conceitos matemáticos, será através de uma definição. Logo, sabe-se que o ato de medir consiste na comparação de duas grandezas da mesma espécie, como dois comprimentos, duas áreas, dois volumes, entre outros (Caraça, 1989 *apud* Queiroz, 2014).

Do mesmo modo, Queiroz (2014) destaca que uma destas grandezas é a “unidade”, isto é, a base para medir e a outra é aquela que será medida.

Desta forma, compreende-se que medir é comparar uma medida pré-definida com outra e, para que isso aconteça, é necessário definir o que será medido, escolher uma unidade de medida e expressar esta medida com um número (Brasil, 2018).

Além das definições, um outro assunto de destaque e amplamente discutido entre os educadores matemáticos é a História da Matemática e sua utilização em sala de aula (Lara, 2013). Por meio de pesquisas foi comprovado que este recurso pode potencializar o aprendizado (Ribeiro, 2019), além de tornar as aulas mais interessantes e responder a alguns dos questionamentos dos alunos (Lara, 2013).

Sendo a História da Matemática uma importante área da Educação Matemática (Lara, 2013), os PCN enfatizam que sua utilização não deve se reduzir à memorização de fatos, datas e nomes (Brasil, 1998) e é necessário que esta área seja encarada como um recurso didático com muitas possibilidades e contribuições para o ensino e aprendizagem de Matemática (Brasil, 1998).

Com isso, sabe-se que desde o início das civilizações, quando o homem começou a construir habitações e desenvolver a agricultura, notou-se a necessidade de desenvolver técnicas para efetuar medições (Ribeiro, 2019). Diante disso, os indivíduos começaram a utilizar partes do corpo como referência e, por consequência, surgiram as primeiras medidas de comprimento (Rozenberg, 2006).

À medida que as interações sociais progrediam, a utilização de variadas unidades de medidas se tornou imprópria em diversas áreas, dificultando, por exemplo, o funcionamento do comércio e as iniciativas científicas (Rocha, 2019). Por este motivo, logo verificou-se a necessidade de padronizar as unidades de medidas, pois “se não houver um termo de comparação único para todas as grandezas de uma mesma espécie, torna-se, se não impossíveis, pelo menos extremamente complicadas as operações de troca que a vida social de hoje exige” (Caraça, 1989, p. 29 *apud* Queiroz, 2014, p. 5).

Posteriormente, entre 1889 e 2003, ocorreram 20 edições da Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM), nas quais outras medidas foram adicionadas ao sistema adotado como padrão, sendo ele o Sistema Internacional de Medidas (Rocha, 2019). Este sistema auxiliou na simplificação dos processos de medição.

Compreendendo a importância das Unidades de Medidas e de sua padronização para o funcionamento da vida em sociedade, a Base Nacional Comum Curricular enfatiza a importância do ensino de grandezas e medidas, tomando temas como medidas de comprimento, massa, volume e capacidade (Brasil, 2018).

Além de ser um assunto cotidiano, as unidades de medidas favorecem a associação da Matemática a outras áreas de conhecimento, como Química, Física e Geografia (Brasil, 2018). Esta contribuição possibilita a interdisciplinaridade e torna a aprendizagem mais significativa para o aluno (Brasil, 2018).

Do mesmo modo, o ensino das medidas auxilia o aluno a compreender melhor o universo e a sociedade ao seu redor, possibilitando que o discente perceba a ligação entre a Matemática e o cotidiano (Ribeiro, 2019). Com isso, constata-se que o ensino e a aprendizagem das unidades de medidas é fundamental para a formação dos indivíduos.

Entretanto, utilizar metodologias padronizadas e engessadas para ensinar Matemática pode trazer consequências negativas para a compreensão da importância dos conteúdos e para o envolvimento dos alunos com a disciplina. Com isso, utilizar apenas o tradicional nas aulas, sem apresentar algo novo que transcenda o livro didático, não traz uma construção satisfatória dos conceitos matemáticos (Gervázio, 2017).

Diante disso, discussões sobre mudanças e melhorias nos métodos de ensino estão cada vez mais frequentes entre os educadores matemáticos. Argumenta-se que é necessário tornar a aprendizagem significativa para o aluno, o que seria possível de diversas formas, entre elas, possibilitar que o educando vivencie situações cotidianas em sala de aula (Gervázio, 2017).

Esta vivência é possível por meio da contextualização, por exemplo. Sabe-se que contextualizar os conteúdos e mostrar aplicações gera inúmeras possibilidades, inclusive a de fazer ligações diretas entre a teoria e a prática (Brasil, 1998). Além de criar possibilidades para os alunos utilizarem os conceitos aprendidos no cotidiano, trabalhar os conteúdos em situações diferentes e contextualizadas favorece o desenvolvimento de importantes habilidades como interpretação, análise, investigação e argumentação (Brasil, 1998).

Gervázio (2017) argumenta que utilizar Materiais Manipuláveis como recurso para contextualizar os conteúdos pode tornar o ensino mais significativo, trazendo melhor compreensão e exploração de conceitos matemáticos. Por esta razão, “[...] envolver os alunos com materiais concretos e manipulativos, com o intuito de promover uma familiarização com o universo matemático, deve ser um método indispensável para a educação” (Gervázio, 2017, p. 45).

Muitos autores como Reys (1982 *apud* Vale, 1999) concordam que Materiais Manipuláveis são materiais concretos, ou seja, objetos que os alunos são capazes de sentir, tocar, manipular e movimentar durante a atividade. Esses objetos podem ser reais, existindo e sendo utilizados no dia a dia e realidade dos alunos, ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia (Reys, 1982 *apud* Vale, 1999). O objetivo é que esses itens sirvam como recursos didáticos para ajudar no processo de aprendizagem dos alunos (Nacarato, 2004-2005).

Deste modo, compreende-se que os materiais manipuláveis são objetos concretos que trabalham diferentes sentidos do aluno, auxiliando-o no processo de aprendizagem. Contudo, Nacarato (2004-2005) enfatiza que os materiais manipuláveis não são quaisquer materiais concretos, uma vez que devem, necessariamente, abranger conceitos matemáticos ligados aos conteúdos ensinados pelo professor, para que a sua utilização seja proveitosa (Nacarato, 2004-2005).

Assim, com as discussões teóricas no campo da Educação Matemática sobre o uso de Materiais Manipuláveis, surgem questionamentos, tais como: O uso desses materiais é importante para o aprendizado do aluno? Quais são os tipos de materiais adequados e em quais conteúdos utilizá-los? Posto isso, é necessário investir em pesquisas sobre a forma como os autores de materiais didáticos e professores concebem o uso desses materiais em sala de aula (Nacarato, 2004-2005).

Diante disso, há características das atividades envolvendo Materiais Manipuláveis que podem trazer resultados negativos, tais como a distância entre o material e as relações matemáticas a serem representadas e a falta de conexão entre eles e os conceitos que estão sendo ensinados (Nacarato, 2004-2005).

Os professores, geralmente, assumem que os materiais têm relações explícitas com o conceito, mas não há garantia de que os alunos vejam as mesmas conexões. (Nacarato, 2004-2005). Assim, constata-se que utilizar Materiais Manipuláveis é essencial para o ensino de Matemática, contudo, os educadores precisam estar cientes de como utilizá-los corretamente (Nacarato, 2004-2005).

Diante disso, verifica-se que quando os Materiais Manipuláveis são usados de forma adequada, o aprendizado acontece de forma significativa para o aluno, o que conclui que o uso destes recursos é fundamental para a obtenção de um aprendizado eficaz, possibilitando uma experiência de aprendizagem mais proveitosa (Bezerra *et al.*, 2016).

Os jogos matemáticos, por sua vez, são outro recurso pedagógico importante, visto que motivam e dão ao aluno a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula (Bezerra *et al.*, 2016). Além disso, por despertar a vontade de vencer, incentivam o educando a procurar caminhos alternativos, o que conseqüentemente irá aprimorar suas habilidades de cálculo mental e elaboração do pensamento lógico matemático (Bezerra *et al.*, 2016).

O uso dos jogos é essencial, uma vez que auxilia o aluno a formar ideias, enfrentar desafios, criar estratégias e melhorar a argumentação, bem como respeitar a si, os colegas e as regras durante o jogo (Antunes; Moreno, 2017).

Deste modo, comprovada a importância dos jogos, sabe-se que estes atuam como facilitadores e motivadores do progresso de ensino e desenvolvimento dos alunos, principalmente nas áreas de linguagem, criatividade e raciocínio dedutivo. Entretanto, por não serem instrumentos de ensino-aprendizagem, é fundamental que existam conexões entre o tema abordado pelo professor e o jogo, para que sua utilização traga avanços para o cenário educativo (Borin, 2004 *apud* Antunes; Moreno, 2017). Tal conexão é indispensável, visto que o objetivo central da atividade é ajudar o estudante a adquirir os conceitos do conteúdo de forma mais clara, significativa e auxiliar no processo da aprendizagem.

Assim sendo, os professores devem ser cautelosos no planejamento e escolhas dos jogos, sempre lembrando-se do objetivo das atividades, para que estas não percam sua essência e sentido propósito e significado (Borin, 2004 *apud* Antunes; Moreno, 2017).

Logo, utilizar jogos como recurso para ensinar Matemática é indispensável, visto que estes contribuem positivamente para o bom desenvolvimento da aprendizagem. E, novamente, os objetivos para usar tais recursos devem ser claros e o planejamento deve ser adequado.

1.2.3 Objetivo geral

Compreender e diferenciar as Unidades de Medidas e suas utilidades dentro e fora de sala de aula a partir do uso de Materiais Manipuláveis e Jogos.

1.2.4 Público-alvo

Alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

No dia 06 de junho de 2023 iniciou-se a primeira aula do componente curricular LEAMAT II. Neste dia, ocorreu uma apresentação teórica e aprofundada explicando o conceito de sequência didática (SD) e foi comentado acerca da importância de se ter objetivos claros e sucintos em relação a todas as etapas da elaboração. A professora esclareceu a diferença existente entre a sequência didática e o plano de aula. No que se diz respeito, a primeira é mais articulada, exige mais planejamento e é voltada para objetivos específicos, sendo um deles a identificação dos problemas e intervenção. O segundo está atrelado ao modelo tradicional de ensino, focado no conteúdo e pode ser usado diversas vezes sem necessidade de alteração.

Discutiu-se sobre a importância da sequência que seria elaborada, que esta deve ser uma aula diferente que rompe com o modelo tradicional de ensino, em que o aluno constrói seu próprio conhecimento. Foram esclarecidas questões sobre os apêndices e os direitos autorais dos alunos.

Na aula do dia 13 de junho, o grupo conversou com a professora sobre algumas ideias acerca da sequência didática. Foi definido que as grandezas trabalhadas seriam comprimento, área, volume, capacidade e massa. Algumas possibilidades foram levantadas, como iniciar a aula pedindo para os alunos medirem um mesmo objeto com diferentes unidades de medidas e, posteriormente, comparar e falar da importância da padronização das medidas. Alguns jogos também foram citados, como UNO.

No dia 20 de junho, foi pedido pela professora que os grupos elaborassem um quadro com o "desenho" da aula. As autoras reuniram-se para montar o quadro contendo as etapas e os objetivos de cada uma.

Na aula do dia 27 de julho, foi solicitado que o grupo definisse as grandezas e os jogos que seriam utilizados e uma aula posterior para estudar o tema seria marcada.

Na semana seguinte, 04 de julho, a professora apresentou ao grupo dois materiais, sendo um deles a forma como uma tribo indígena realiza medições com diferentes unidades de medidas e o outro sobre as unidades de medidas na informática. Também foram sugeridos ajustes no quadro que contém a estrutura da sequência didática e slides para a aplicação da aula começaram a ser elaborados.

Do dia 11 de julho até o dia 22 de agosto, o grupo se concentrou na elaboração da sequência didática e na escrita do relatório.

Do dia 29 de agosto até o dia 26 de setembro ocorreram as apresentações dos trabalhos das duas linhas de pesquisa, em que o grupo aplicou o trabalho no dia 19 de setembro na turma do LEAMAT II. A aplicação ocorreu de forma satisfatória, contando com a participação da turma, sugestões de melhorias e elogios.

No dia 03 de outubro ocorreu a avaliação deste componente curricular com as orientadoras das duas linhas de pesquisa.

2.2 Elaboração da sequência didática

Conforme aponta Zabala (1998 *apud* Carvalho, 2017), a sequência didática é um conjunto de atividades elaboradas com determinada ordem e estrutura e sua articulação visa cumprir certos objetivos educacionais. Este recurso possui grande relevância no processo de construção do conhecimento por parte do aluno, uma vez que possibilita a articulação entre os conhecimentos que este já possui e os conhecimentos adquiridos (Zabala, 1998 *apud* Carvalho, 2017).

2.2.1 Planejamento da sequência didática

Tendo em vista a importância da sequência didática (Zabala, 1998 *apud* Carvalho, 2017), a proposta a seguir visa auxiliar o aluno na compreensão das unidades de medidas dentro e fora de sala de aula, possibilitando que este se familiarize com a conversão de medidas e tenha uma aprendizagem significativa do tema. Além disso, possui por público-alvo os alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, no entanto, deve-se considerar que esta sequência didática pode ser adaptada e aplicada a outros públicos.

Tal sequência didática é dividida em quatro etapas, estando estas dispostas no Quadro 1.

Quadro 1 - Atividades e objetivos da sequência didática

Etapas	Atividades	Objetivos
1	De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê?	Conhecer e entender o contexto histórico e surgimento do tema proposto; Compreender a diferença entre as grandezas e as unidades de medidas.
2	Trabalhando com Unidades não padronizadas	Perceber os problemas provenientes da variedade de unidades de medidas.
3	Importância da padronização	Compreender a importância da padronização; Conhecer o Sistema Internacional de Medidas (SI).
4	Jogo	Aperfeiçoar as habilidades de reconhecimento de nomenclaturas e conversão de medidas de comprimento por meio de um jogo.

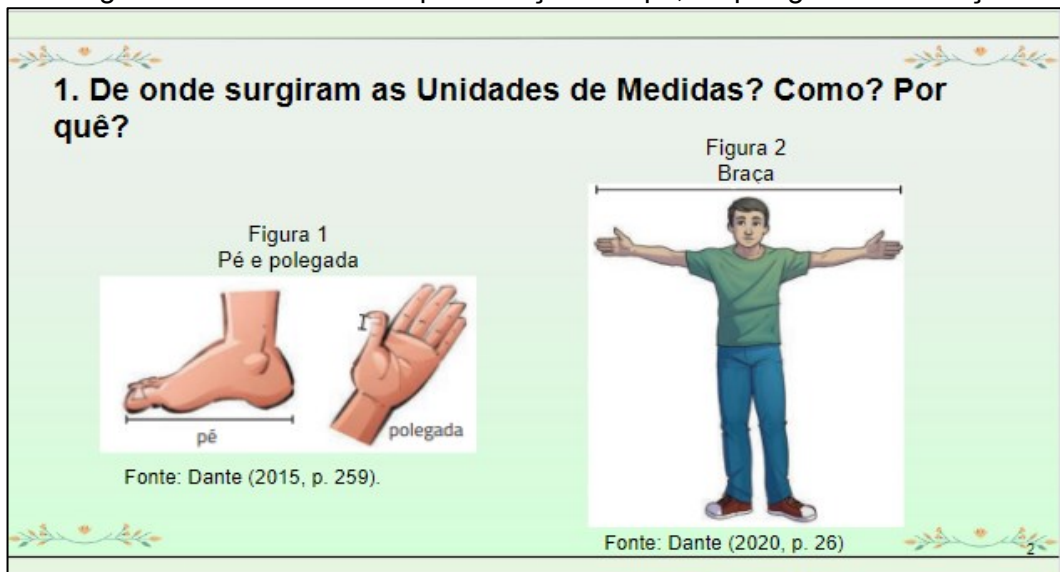
Fonte: Elaboração própria.

As etapas 1,2 e 3 desta sequência didática foram conduzidas por meio de uma apresentação de slides (Apêndice A-I). Na etapa 4, foram usados o Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento e as regras do Dominó Matemático, que se encontram nos Apêndices A-II e A-III, respectivamente.

Destaca-se a importância de o professor chegar pelo menos 30 minutos antes do início da aula, pois é necessário organizar os materiais e montar o metro cúbico.

Na primeira etapa, “De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê?”, o professor em formação faz uma abordagem histórica sobre o surgimento das unidades de medidas, apresenta o contexto em que estavam inseridas e sua utilização. Enquanto explica que as civilizações utilizavam medidas baseadas nas dimensões corporais (pé, polegada, palmo, braça, dentre outras) como referência para efetuar as medições, são mostradas aos alunos algumas representações das unidades de medidas mais comuns (Figura 1).

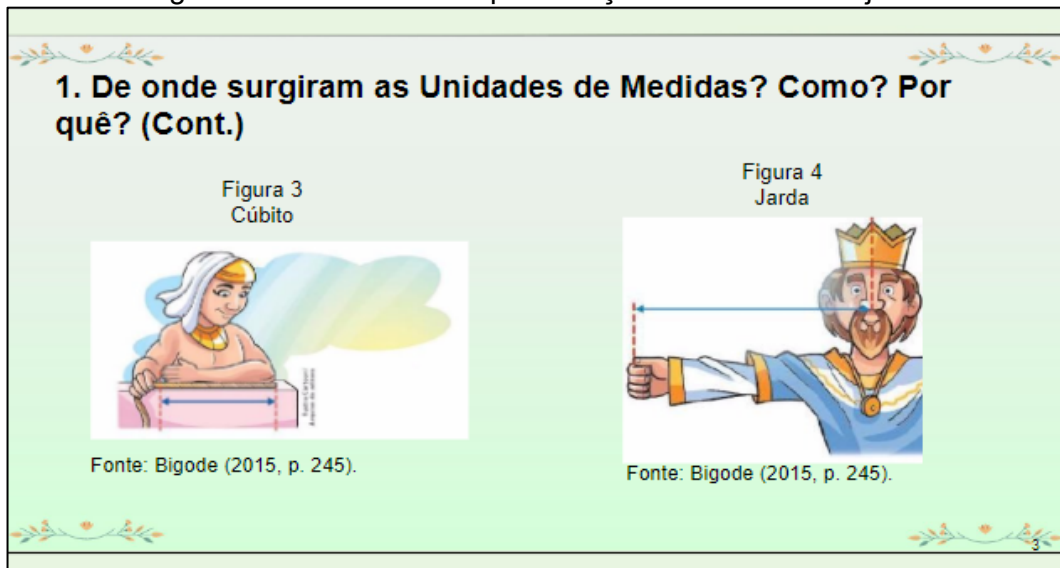
Figura 1 – Slide com as representações do pé, da polegada e da braça



Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, o professor em formação mostra exemplos de unidades de medidas usando partes do corpo que não são tão populares (Figura 2) e, talvez, desconhecidas pelos alunos.

Figura 2 – Slide com as representações do cúbito e da jarda



Fonte: Elaboração própria.

Assim, se inicia a segunda etapa: “Trabalhando com Unidades não padronizadas”. Neste momento, o professor em formação distribui folhas A4 e solicita que os alunos meçam sua maior dimensão utilizando unidades de medidas diversas, como palmo, polegada, lápis, borracha, dentre outros. Os valores encontrados são anotados no quadro e comparados. Observa-se que os valores encontrados são muito

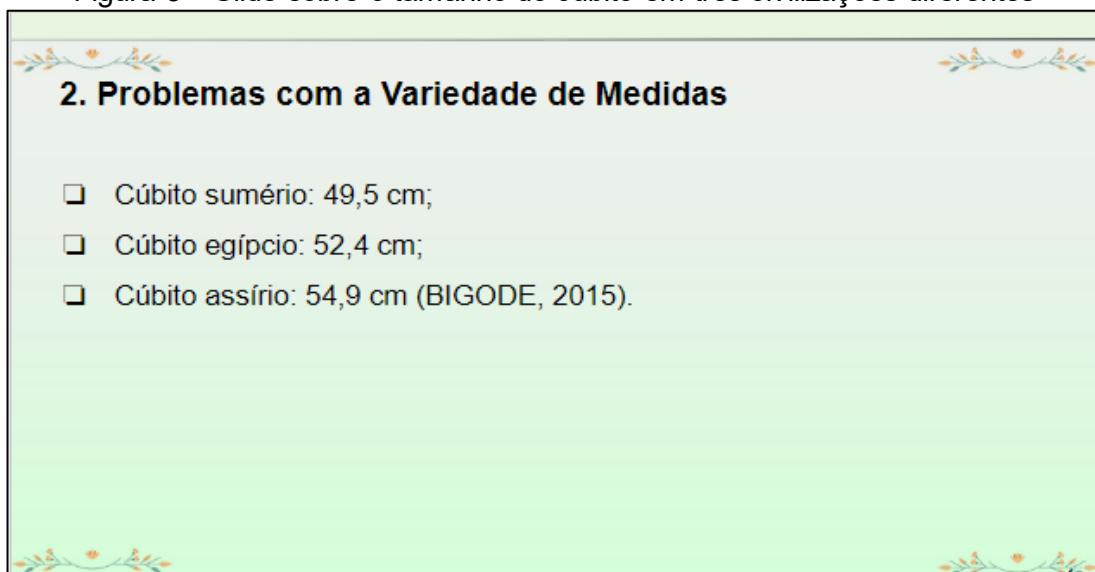
diferentes entre si, tendo em vista que foram usadas unidades de medidas muito variadas. Os alunos devem perceber o quão problemático pode ser utilizar muitas unidades de medidas, sem uma padronização.

Desta maneira, o professor em formação explica que muitas civilizações tiveram o mesmo problema, pois mesmo baseando-se nos parâmetros corporais, as medidas variavam de uma localidade para outra, visto que os indivíduos possuíam diferentes dimensões corporais (Rozenberg, 2006).

Posteriormente, palitos de picolé de mesma medida são distribuídos para que os alunos meçam, novamente, a maior dimensão da folha e tentem chegar a um valor único. É perceptível que houve maior precisão, no entanto, uma pessoa que não participou da situação e não soubesse que tipo de palito de picolé foi usado como unidade de medida, não conseguiria entender o valor obtido como medida da maior dimensão da folha.

Logo, inicia-se a terceira etapa: “Importância da padronização”, em que o professor em formação explica que devido aos problemas com a variedade de unidades de medidas, foi necessário padronizá-las para facilitar a vida em sociedade. Um exemplo deste problema é o cúbito, o qual possui a mesma representação nas civilizações suméria, egípcia e assíria, entretanto, possuía tamanhos diferentes em cada uma destas (Figura 3).

Figura 3 – Slide sobre o tamanho do cúbito em três civilizações diferentes



2. Problemas com a Variedade de Medidas

- Cúbito sumério: 49,5 cm;
- Cúbito egípcio: 52,4 cm;
- Cúbito assírio: 54,9 cm (BIGODE, 2015).

Fonte: Elaboração própria.

Adiante, é enfatizado que após inúmeras tentativas, conseguiu-se, em 1960, padronizar um sistema de medidas chamado Sistema Internacional de Unidades,

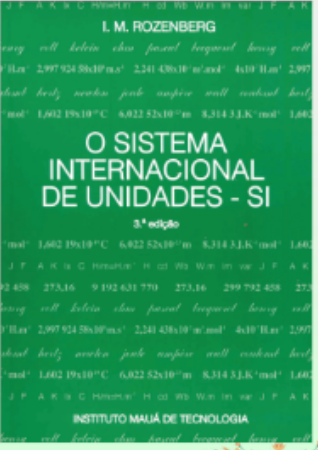
abreviado pela sigla SI, sendo este válido no mundo todo (Rozenberg, 2006). Além disso, é feita uma breve apresentação do livro "O Sistema Internacional de Unidades - SI" (Figura 4), o qual explica sobre o sistema métrico decimal, as unidades padrão e a conversão de medidas.

Figura 4 - Slide sobre o Sistema Internacional de Unidades - SI

3. Importância da padronização

- Sistema Internacional de Unidades (SI) - 1960 (ROZENBERG, 2006)

Figura 5
O Sistema Internacional de Unidades - SI



Fonte: Rozenberg (2006, p. 1).

Fonte: Elaboração própria.

Posteriormente, o professor em formação apresenta as grandezas mais usuais no cotidiano e suas respectivas unidades padrão (Figura 5), enfatizando também a diferença entre as mesmas.

Figura 5 – Slide sobre as grandezas mais usuais e suas unidades padrão

3. Importância da padronização (Cont.)

Tabela 1 - Algumas unidades de medidas padronizadas

Grandeza	Unidade padrão	Símbolo
Massa	quilograma	kg
Capacidade	litro	l
Comprimento	metro	m
Área	metro quadrado	m ²
Volume	metro cúbico	m ³

Fonte: Andrade; Custodio (2020)

Fonte: Elaboração própria.

Enquanto apresentam as grandezas e suas unidades padrão, os professores em formação mostram materiais manipuláveis para ilustrar cada uma dessas, como pesos, garrafa de água, régua, fita métrica, trena, metro quadrado e metro cúbico, sendo estes dois últimos (Figura 6) confeccionados com placas de isopor e T.N.T.

Figura 6 – Metro quadrado e metro cúbico



Fonte: Protocolo de pesquisa.

O professor em formação verifica, utilizando uma régua, que o metro quadrado possui duas dimensões de 1 m cada, enquanto o metro cúbico possui três dimensões de 1 m cada. Em seguida, os alunos são convidados a observá-los mais de perto.

Após esta apresentação, o professor em formação faz uma análise mais detalhada sobre a grandeza comprimento (Figura 7), mostrando a unidade padrão, seus múltiplos e submúltiplos.

Figura 7 – Slide com medidas de comprimento

4. Medidas de Comprimento (Cont.)						
Múltiplos do metro			Unidade-padrão (ou unidade fundamental)	Submúltiplos do metro		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

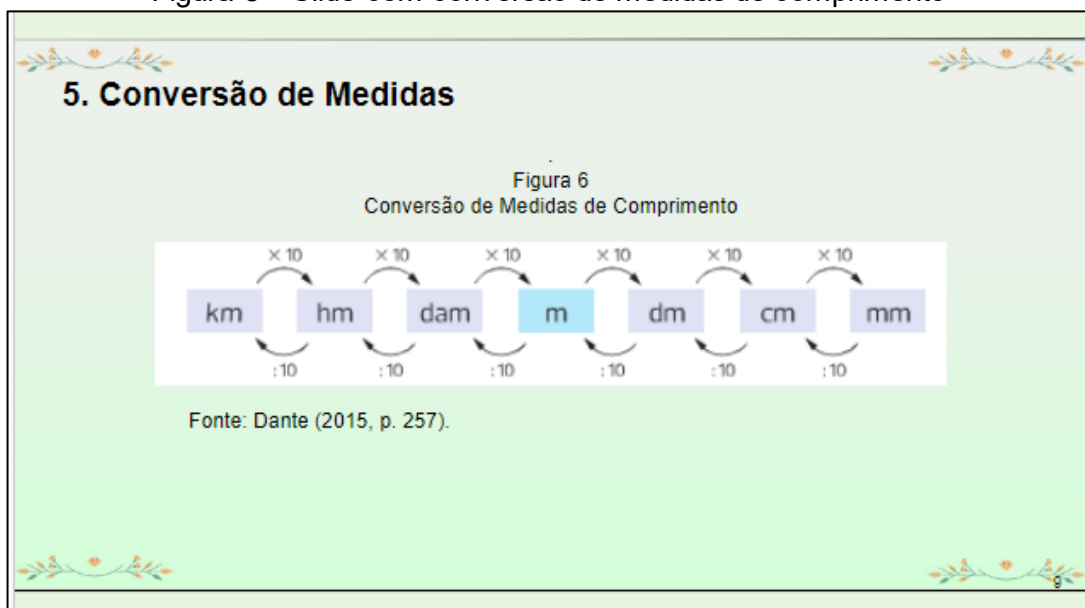
Fonte: Dante (2015, p. 256).

Fonte: Elaboração própria.

Para exemplificar os submúltiplos do metro, o professor em formação utiliza uma fita de costureira, cortando pedaços correspondentes ao decímetro, ao centímetro e ao milímetro. Esses pedaços são mostrados aos alunos e destaca-se que o decímetro é dez vezes maior que o centímetro, que por sua vez é dez vezes maior que o milímetro.

Na sequência, explica-se sobre as conversões de unidades de medidas de comprimento (Figura 8), destacando que este método de conversão também pode ser aplicado às outras grandezas, fazendo os ajustes de nomenclaturas e unidades.

Figura 8 – Slide com conversão de medidas de comprimento



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, inicia-se a quarta etapa: "Jogo", na qual os alunos são divididos em grupos para jogar um Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento (Figura 9), o qual trabalha o reconhecimento das nomenclaturas e a conversão das medidas de comprimento. Seu objetivo é auxiliar os alunos a compreenderem as unidades de medidas de uma forma lúdica e possibilitar uma aprendizagem significativa do assunto.

As peças do jogo possuem medidas de comprimento expressas em metros e em suas conversões para os múltiplos e os submúltiplos do metro.

Após fazer um levantamento do número de alunos da turma de aplicação, os professores em formação desenvolvem modelos distintos do jogo, os quais possuem

28 peças cada e confeccionam 5 jogos em E.V.A. Além disso, para que não haja confusão entre as peças, cada jogo recebe uma cor diferente.

Antes de receber os jogos, os alunos recebem as regras do jogo.

Os alunos são divididos em quartetos e cada indivíduo recebe 7 peças. Se algum grupo possuir menos de quatro integrantes, as peças restantes poderão ser separadas em uma pilha de compra, da qual o jogador pega uma peça quando não tiver uma que se encaixe nas extremidades.

Há peças em que as duas medidas são idênticas e estão expressas em metros, estas são as chamadas “peças duplas”. Aquele que pegar uma destas peças contendo a maior medida em metros inicia. Se não houver peças duplas, o jogador que possuir a peça de maior valor começa a partida.

Figura 9 - Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a escolha do jogador que inicia a partida, decide-se a ordem em que as jogadas acontecem, podendo ser adotado o sentido horário ou anti-horário.

A cada rodada, os jogadores colocam uma nova peça no centro da mesa, escolhendo a que melhor se encaixa a uma das extremidades do tabuleiro e, assim, dá continuidade ao jogo.

Se algum integrante não possuir uma peça que se encaixe a uma das extremidades, este pode comprá-la da pilha, caso haja uma, ou passar a sua vez. Havendo uma pilha de compra, o jogador que não possuir uma peça para continuar compra uma e, caso esta não sirva, passa a sua vez.

Ganha aquele que conseguir utilizar todas as peças fazendo as conversões corretamente.

2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

A aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II ocorreu no dia 12 de setembro de 2023 (Figura 10), contando com uma ótima participação e interação dos licenciandos, elogios e sugestões de melhorias no trabalho.

Figura 10 - Aplicação do trabalho na turma do LEAMAT II



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os licenciandos se mostraram muito interessados e participativos durante toda a aula, principalmente durante a Etapa 2: “Trabalhando com Unidades não padronizadas”, em que houve uma grande variedade de objetos utilizados para medir a maior dimensão da folha (Figura 11).

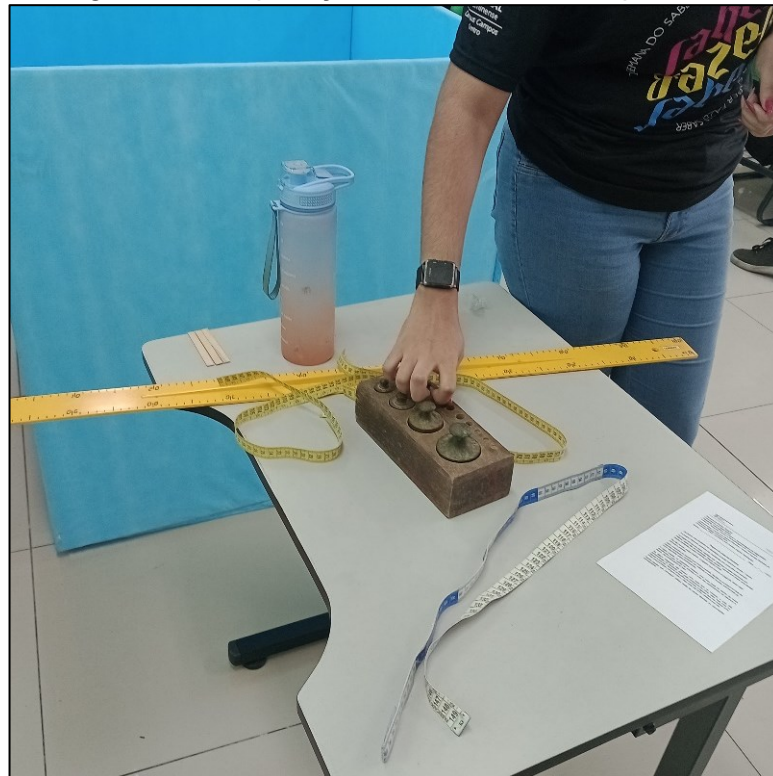
Figura 11 – Medição da maior dimensão da folha



Fonte: Protocolo de pesquisa.

No que se diz respeito à Etapa 3: “Importância da padronização”, os licenciandos se organizaram de forma que cada um pudesse ver de perto e explorar os materiais manipuláveis (Figura 12).

Figura 12 – Exploração dos Materiais Manipuláveis



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Durante o momento em que os licenciandos puderam ver de perto e explorar os materiais manipuláveis, um aluno comparou o peso de 1 kg com uma garrafa de 1 l e percebeu a semelhança. Neste momento foi explicado que devido à água possuir densidade 1, 1 kg é equivalente a 1 l.

Na Etapa 4: “Jogo”, a turma se mostrou bastante entusiasmada com a atividade e logo se dividiram em quartetos para jogar o Dominó (Figura 13).

Observou-se que os licenciandos mostraram facilidade com a conversão de medidas de comprimento, pois percebeu-se certa agilidade no processo de conversão de medidas. Foi notório que todos os grupos conseguiram terminar o jogo.

Figura 13 – Licenciandos jogando o Dominó com Unidades de Medidas de Comprimento



Fonte: Protocolo de pesquisa.

As professoras em formação foram elogiadas pela apresentação e pelo trabalho, o qual foi enriquecido com muitos materiais manipuláveis e com o jogo.

Nenhuma mudança foi proposta na apresentação de slides, a qual permanecerá sem alterações para a posterior aplicação da sequência didática em uma turma de Educação Básica.

Foi sugerido que a aula fosse iniciada com uma discussão sobre a noção que os alunos têm do que é medir, o que possibilitaria uma maior interação com a turma. Em seguida, recomendou-se que fosse apresentada a definição do que é medir, enfatizando que medir é um ato de comparação.

Quanto às medições que os alunos fizeram com objetos não padronizados, palitos e réguas, foi proposto que as professoras em formação explicassem a relação entre os mesmos.

Com relação aos materiais manipuláveis levados para a aula, isto é, os pesos, a régua, a trena, a fita métrica, o metro quadrado e o metro cúbico, foi sugerida uma maior exploração dos mesmos. No que diz respeito ao metro cúbico (Figura 14), foi recomendado que na aplicação da sequência didática na escola de Educação Básica, os alunos fossem convidados a olhar o metro cúbico mais de perto e observar suas dimensões.

Figura 14 - Metro cúbico



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Quanto ao Dominó com as Unidades de Medidas (Figura 12), foi recomendada uma padronização no tamanho das fontes das peças. Foi sugerida uma mudança nos números das peças do jogo, inserindo números que pudessem causar erros para que os alunos fizessem as conversões de medidas em vez de apenas combinar números iguais.

Dito isto, foi decidido que um novo modelo de jogo seria criado (Figura 15). Este, contém apenas uma peça dupla, a qual dá início ao jogo e foram colocados números parecidos, entretanto, suas medidas não são equivalentes entre si, pois combinam com outras peças.

Figura 15 - Novo modelo do Dominó com Unidades de Medidas de Comprimento



Fonte: Protocolo de pesquisa.

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas.

O primeiro encontro do componente curricular LEAMAT III, da linha de pesquisa em Geometria, ocorreu no dia 08 de novembro de 2023. A orientadora Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues apresentou o cronograma da disciplina, fazendo observações para a organização e estruturação do relatório.

Foi definido que a aplicação do trabalho na escola de Educação Básica seria deixada para o ano seguinte, 2024, pois o ano letivo nas escolas de ensino regular está na reta final. Além disso, as Sequências Didáticas necessitam de algumas alterações e o ideal é focar na escrita dos relatórios do LEAMAT I, II e III, adiantando-os antes do recesso de fim de ano para, no ano seguinte, escrever apenas sobre a aplicação na turma regular.

No dia 22 de novembro a professora comunicou à turma que os relatórios do LEAMAT I e II seriam corrigidos e, em breve, os alunos receberiam as sugestões de melhorias nos trabalhos.

Após uma conversa com a orientadora, o grupo ficou na responsabilidade de pensar e elaborar um novo jogo de Dominó Matemático, tomando como referência os ajustes sugeridos.

Do dia 29 de novembro ao dia 13 de dezembro, o grupo finalizou a elaboração do novo jogo de Dominó com Unidades de Medidas e se concentrou em escrever a nova sequência didática, fazer as alterações necessárias no material didático e no relatório.

Na aula do dia 20 de dezembro foi feita a entrega do relatório final do LEAMAT I e II, em que as mudanças solicitadas foram feitas, a nova Sequência Didática foi escrita e os Apêndices e o sumário foram ajustados.

Nos dias 31 de janeiro e 07 de fevereiro, o grupo se concentrou em fazer correções no relatório e em confeccionar o novo jogo. Além disso, as datas do ensaio e da aplicação do trabalho do LEAMAT III em uma turma de Educação Básica foram marcadas.

Nos dias 21 de fevereiro e 06 de março, ocorreram os ensaios do grupo com a presença da orientadora.

No dia 06 de março foi realizada a experimentação da sequência didática na turma de Educação Básica.

As aulas seguintes foram destinadas à escrita final dos relatórios.

A avaliação final do Componente Curricular LEAMAT III, com a presença das orientadoras das duas linhas de pesquisa do trabalho, ocorreu no dia 04 de abril de 2024.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

Tal sequência didática é dividida em quatro etapas, estando estas dispostas no Quadro 1.

Quadro 1 - Atividades e objetivos da Sequência Didática

Etapas	Atividades	Objetivos
1	De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê?	Conhecer e entender o contexto histórico e surgimento do tema proposto; Compreender a diferença entre as grandezas e as unidades de medidas.
2	Trabalhando com Unidades não padronizadas	Perceber os problemas provenientes da variedade de unidades de medidas.
3	Importância da padronização	Compreender a importância da padronização; Conhecer o Sistema Internacional de Medidas (SI).
4	Jogo	Aperfeiçoar as habilidades de reconhecimento de nomenclaturas e conversão de medidas de comprimento por meio de um jogo.

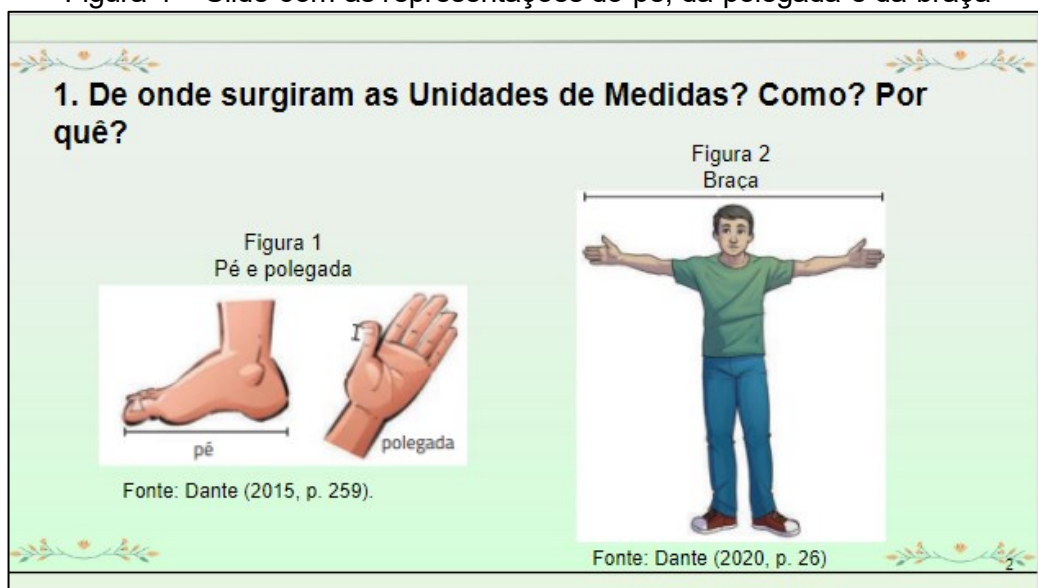
Fonte: Elaboração própria.

As etapas 1,2 e 3 desta sequência didática foram conduzidas por meio de uma apresentação de slides (Apêndice B-I). Na etapa 4, foram usados o Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento e as regras do Dominó Matemático, que se encontram nos Apêndices B-II e B-III, respectivamente.

Destaca-se a importância de o professor chegar pelo menos 30 minutos antes do início da aula, pois é necessário organizar os materiais e montar o metro cúbico.

Na primeira etapa, “De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê?”, o professor em formação faz uma abordagem histórica sobre o surgimento das unidades de medidas, apresenta o contexto em que estavam inseridas e sua utilização. Enquanto explica que as civilizações utilizavam medidas baseadas nas dimensões corporais (pé, polegada, palmo, braça, dentre outras) como referência para efetuar as medições, são mostradas aos alunos algumas representações das unidades de medidas mais comuns (Figura 1).

Figura 1 – Slide com as representações do pé, da polegada e da braça

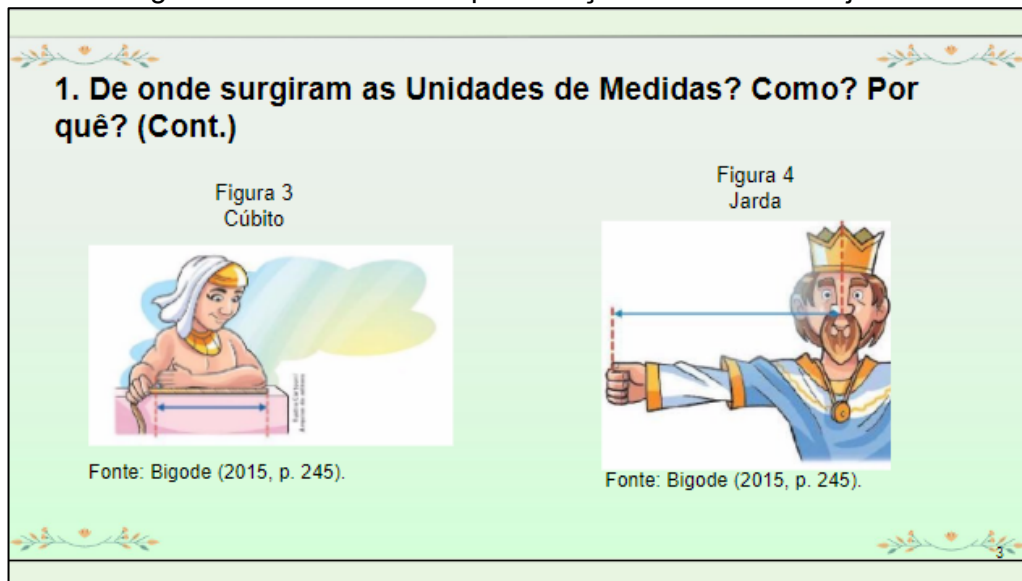


Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, o professor em formação mostra exemplos de unidades de medidas usando partes do corpo que não são tão populares (Figura 2) e, talvez, desconhecidas pelos alunos.

Além disso, o professor em formação destaca que existem outras unidades de medidas que utilizam partes do corpo humano, entretanto, foram selecionadas algumas das mais conhecidas para serem mostradas em aula.

Figura 2 – Slide com as representações do cúbito e da jarda



Fonte: Elaboração própria.

Assim, se inicia a segunda etapa: “Trabalhando com Unidades não padronizadas”. Neste momento, o professor em formação distribui folhas A4 e solicita que os alunos meçam sua maior dimensão utilizando unidades de medidas diversas, como palmo, polegada, lápis, borracha, dentre outros. Os valores encontrados são anotados no quadro e comparados. Observa-se que os valores encontrados são muito diferentes entre si, tendo em vista que foram usadas unidades de medidas muito variadas. Os alunos devem perceber o quão problemático pode ser utilizar muitas unidades de medidas, sem uma padronização.

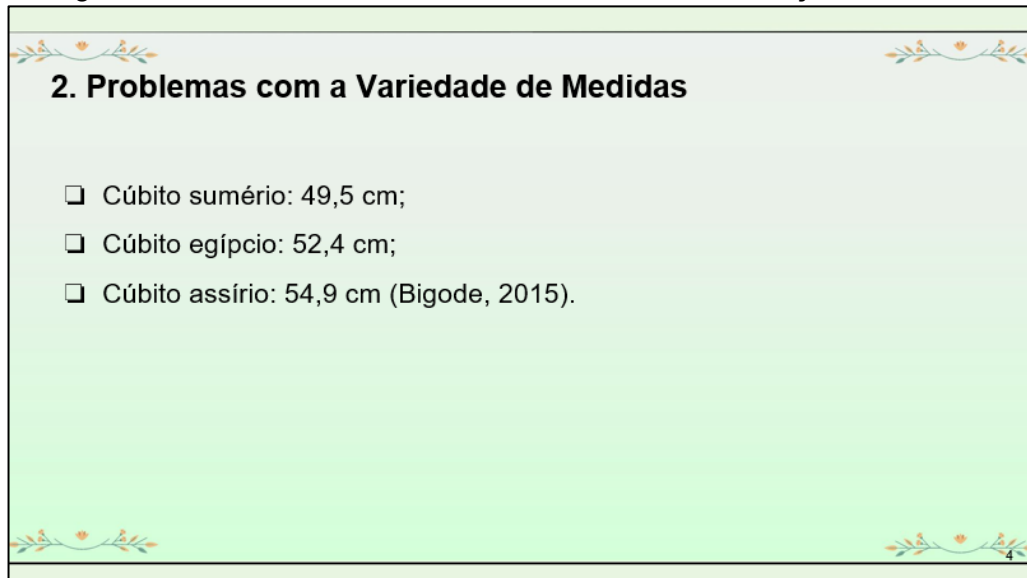
Desta maneira, o professor em formação explica que muitas civilizações tiveram o mesmo problema, pois mesmo baseando-se nos parâmetros corporais, as medidas variavam de uma localidade para outra, visto que os indivíduos possuíam diferentes dimensões corporais (Rozenberg, 2006).

Posteriormente, palitos de picolé de mesma medida são distribuídos para que os alunos meçam, novamente, a maior dimensão da folha e tentem chegar a um valor único. É perceptível que houve maior precisão, no entanto, uma pessoa que não participou da situação e não soubesse que tipo de palito de picolé foi usado como unidade de medida, não conseguiria entender o valor obtido como medida da maior dimensão da folha.

Logo, inicia-se a terceira etapa: “Importância da padronização”, em que o professor em formação explica que devido aos problemas com a variedade de unidades de medidas, foi necessário padronizá-las para facilitar a vida em sociedade.

Um exemplo deste problema é o cúbito, o qual possui a mesma representação nas civilizações suméria, egípcia e assíria, entretanto, possuía tamanhos diferentes em cada uma destas (Figura 3).

Figura 3 – Slide com o tamanho do cúbito em três civilizações diferentes



The slide features a light green background with decorative floral borders in the corners. The title '2. Problemas com a Variedade de Medidas' is centered at the top. Below the title, there is a bulleted list of three items, each preceded by a square bullet point.

- ❑ Cúbito sumério: 49,5 cm;
- ❑ Cúbito egípcio: 52,4 cm;
- ❑ Cúbito assírio: 54,9 cm (Bigode, 2015).

Fonte: Elaboração própria.

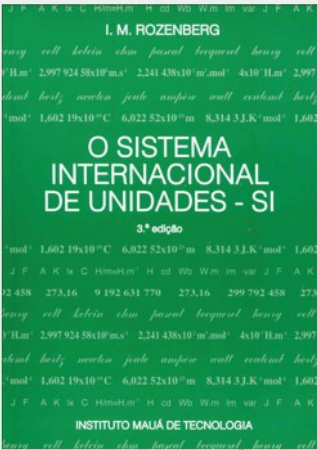
Adiante, é enfatizado que após inúmeras tentativas, conseguiu-se, em 1960, padronizar um sistema de medidas chamado Sistema Internacional de Unidades, abreviado pela sigla SI, sendo este válido no mundo todo (Rozenberg, 2006). Assim, é feita uma breve apresentação do livro "O Sistema Internacional de Unidades - SI" (Figura 4), o qual explica sobre o sistema métrico decimal, as unidades padrão e a conversão de medidas.

Figura 4 –Slide sobre o Sistema Internacional de Unidades - SI

3. Importância da padronização

- O SI foi adotado no Brasil em 1962;
- A obra foi lançada em 2006 no Brasil como forma de disseminar o conhecimento sobre as unidades de medidas (Rozenberg, 2006).

Figura 5
O Sistema Internacional de Unidades - SI



Fonte: Rozenberg (2006, p. 1).

Fonte: Elaboração própria.

Logo após, os alunos recebem régua e é solicitado que estes meçam a maior dimensão da folha uma terceira vez e, após comparar as medidas encontradas, os alunos conseguem chegar a uma medida única, a qual também pode ser entendida por outras pessoas.

Na sequência, são apresentadas as grandezas mais usuais no cotidiano e suas unidades padrão (Figura 5), enfatizando também a diferença entre as mesmas.

Figura 5 - Slide sobre as grandezas mais usuais e suas unidades padrão

3. Importância da padronização (Cont.)

Tabela 1 - Algumas unidades de medidas padronizadas

Grandeza	Unidade padrão	Símbolo
Massa	quilograma	kg
Capacidade	litro	l
Comprimento	metro	m
Área	metro quadrado	m ²
Volume	metro cúbico	m ³

Fonte: Andrade; Custodio (2020)

Fonte: Elaboração própria.

Enquanto apresentam as grandezas e suas unidades padrão, os professores em formação mostram materiais manipuláveis para ilustrar cada uma dessas, como pesos, garrafa de água, régua, fita métrica, trena, metro quadrado e metro cúbico, sendo estes dois últimos (Figura 6) confeccionados com placas de isopor e T.N.T.

Figura 6 – Metro quadrado e metro cúbico



Fonte: Protocolo de pesquisa.

O professor em formação verifica, utilizando uma régua, que o metro quadrado possui duas dimensões de 1 m cada, enquanto o metro cúbico possui três dimensões de 1 m cada. Em seguida, os alunos são convidados a observá-los mais de perto.

Após esta apresentação, o professor em formação faz uma análise mais detalhada sobre a grandeza comprimento (Figura 7), mostrando a unidade padrão, seus múltiplos e submúltiplos.

Figura 7 – Slide com as Medidas de comprimento

4. Medidas de Comprimento (Cont.)						
Múltiplos do metro			Unidade-padrão (ou unidade fundamental)	Submúltiplos do metro		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

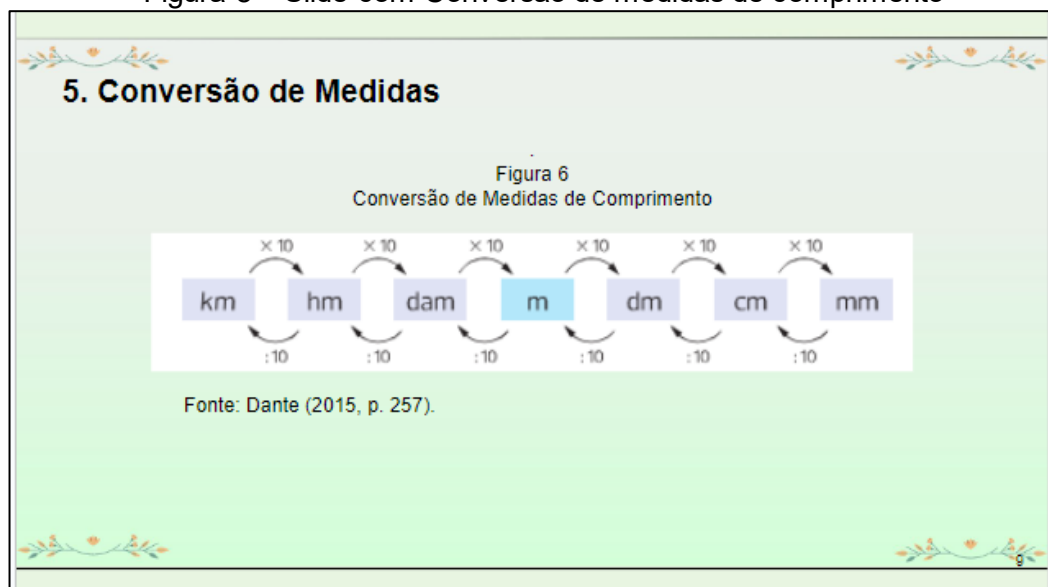
Fonte: Dante (2015, p. 256).

Fonte: Elaboração própria.

Para exemplificar os submúltiplos do metro, o professor em formação utiliza uma fita de costureira, cortando pedaços correspondentes ao decímetro, ao centímetro e ao milímetro. Esses pedaços são mostrados aos alunos e destaca-se que o decímetro é dez vezes maior que o centímetro, que por sua vez é dez vezes maior que o milímetro.

Na sequência, explica-se sobre as conversões de unidades de medidas de comprimento (Figura 8), destacando que este método de conversão também pode ser aplicado às outras grandezas, fazendo os ajustes de nomenclaturas e unidades.

Figura 8 – Slide com Conversão de medidas de comprimento



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, inicia-se a quarta etapa: "Jogo", na qual os alunos são divididos em grupos para jogar um Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento (Figura 16), o qual trabalha o reconhecimento das nomenclaturas e a conversão das medidas de comprimento. Seu objetivo é auxiliar os alunos a compreenderem as unidades de medidas de uma forma lúdica e possibilitar uma aprendizagem significativa do assunto.

As peças do jogo possuem medidas de comprimento expressas em metros e em suas conversões para os múltiplos e os submúltiplos do metro.

Após fazer um levantamento do número de alunos da turma de aplicação, os professores em formação desenvolvem modelos distintos do jogo, os quais possuem 28 peças cada e confeccionam 5 jogos em E.V.A. Além disso, para que não haja confusão entre as peças, cada jogo recebe uma cor diferente.

Figura 16 - Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Antes de receber os jogos, os alunos recebem as regras do jogo.

Os alunos são divididos em quartetos e cada indivíduo recebe 7 peças. Se algum grupo possuir menos de quatro integrantes, as peças restantes poderão ser separadas em uma pilha de compra, da qual o jogador pega uma peça quando não tiver uma que se encaixe nas extremidades.

Há uma “peça dupla”, ou seja, que possui as duas medidas iguais a 1 metro. O participante que pegar esta peça, inicia a partida.

Na sequência, decide-se a ordem em que as jogadas acontecem, podendo ser adotado o sentido horário ou anti-horário.

A cada rodada, os jogadores colocam uma nova peça no centro da mesa, escolhendo a que melhor se encaixa a uma das extremidades do tabuleiro e, assim, dá continuidade ao jogo.

Se algum integrante não possuir uma peça que se encaixe a uma das extremidades, este pode comprá-la da pilha, caso haja uma, ou passar a sua vez. Havendo uma pilha de compra, o jogador que não possuir uma peça para continuar compra uma e, caso esta não sirva, passa a sua vez.

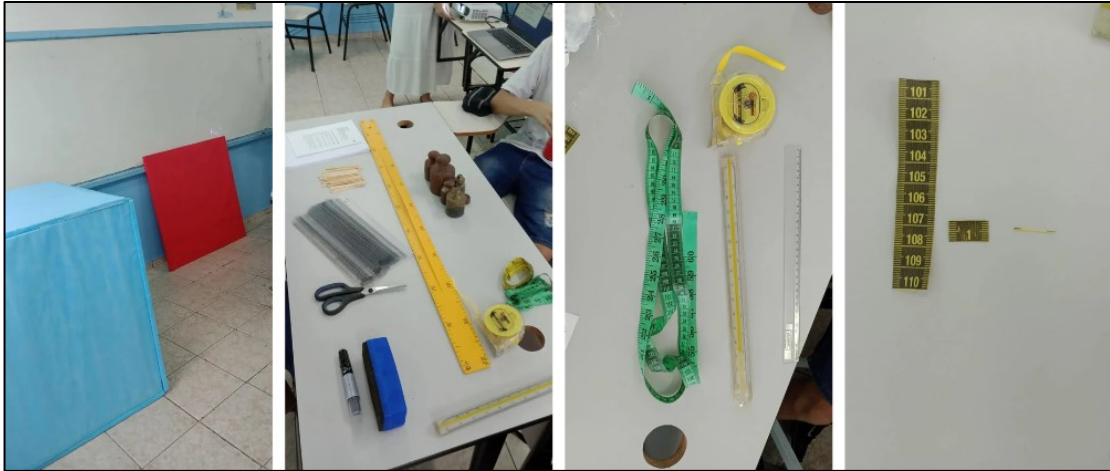
Ganha aquele que conseguir utilizar todas as suas peças primeiro fazendo as conversões corretamente.

3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

A aplicação da Sequência Didática ocorreu no dia 6 de março no Instituto Superior de Educação Prof. Aldo Muylaert (ISEPAM) em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, com 32 alunos e carga horária de 2 horas-aula.

As professoras em formação, acompanhadas da orientadora, chegaram à sala de aula 30 minutos antes do início da aula. Dessa forma, puderam organizar todos os materiais necessários à aplicação (Figura 17).

Figura 17 – Materiais utilizados em aula



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A aula começou com as professoras em formação perguntando se a turma sabia o que era "medir". Após ouvir as respostas, foi explicado que medir é um ato de comparação (Figura 18).

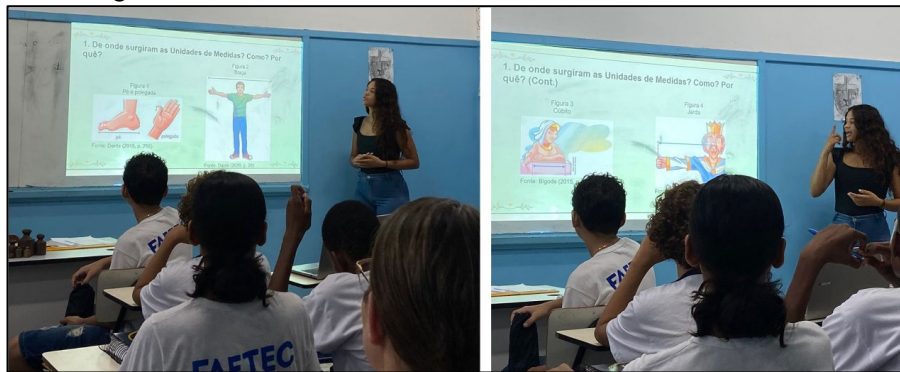
Figura 18 – Início da aula com uma breve discussão sobre a definição de medição



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Em seguida, as professoras em formação explicaram a história das Unidades de Medidas (Figura 19) e mostraram algumas das principais unidades de medidas utilizadas pelas antigas civilizações, as quais eram baseadas nas dimensões corporais, pela facilidade de acesso.

Figura 19 – Contexto histórico das Unidades de Medidas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na segunda atividade, “Problemas com a variedade de Medidas”, após a professora em formação explicar estes problemas, os alunos recebem uma folha A4 e é solicitado que estes meçam a maior dimensão da folha utilizando unidades de medidas não padronizadas, como objetos diversificados (Figura 20).

Figura 20 – Medição da folha A4 com unidades não padronizadas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os resultados foram escritos no quadro (Figura 21), sendo alguns deles 1 caneta e meia, 1 celular e meio, 1 estojo e meio e 3 cartões e um terço. Desta forma, fica evidente para os alunos a variedade de medidas obtidas.

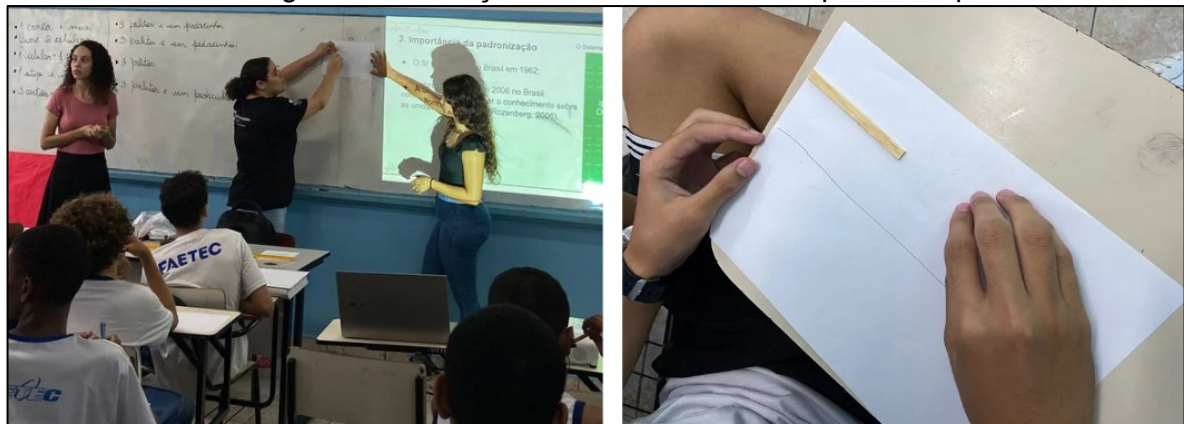
Figura 21 – Medidas das folhas A4 sendo anotadas no quadro



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Posteriormente, os discentes receberam palitos de picolé de igual tamanho e foi solicitada uma nova medição da folha com este objeto (Figura 22), para assim, buscar um valor aproximado para a medida da folha. Os resultados foram escritos no quadro e comparados com os anteriores. Observou-se que os valores numéricos eram bem próximos uns dos outros, porém a unidade usada é um objeto não padronizado.

Figura 22 – Medição da folha A4 utilizando palitos de picolé



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Em seguida, foi apresentado o Sistema Internacional de Unidades, abreviado pela sigla SI (Figura 23), e foi mostrada a importância da utilização de um sistema de unidades de medidas padronizado, já que esta padronização facilitaria a vida em sociedade e possibilitaria uma melhor compreensão das unidades de medidas.

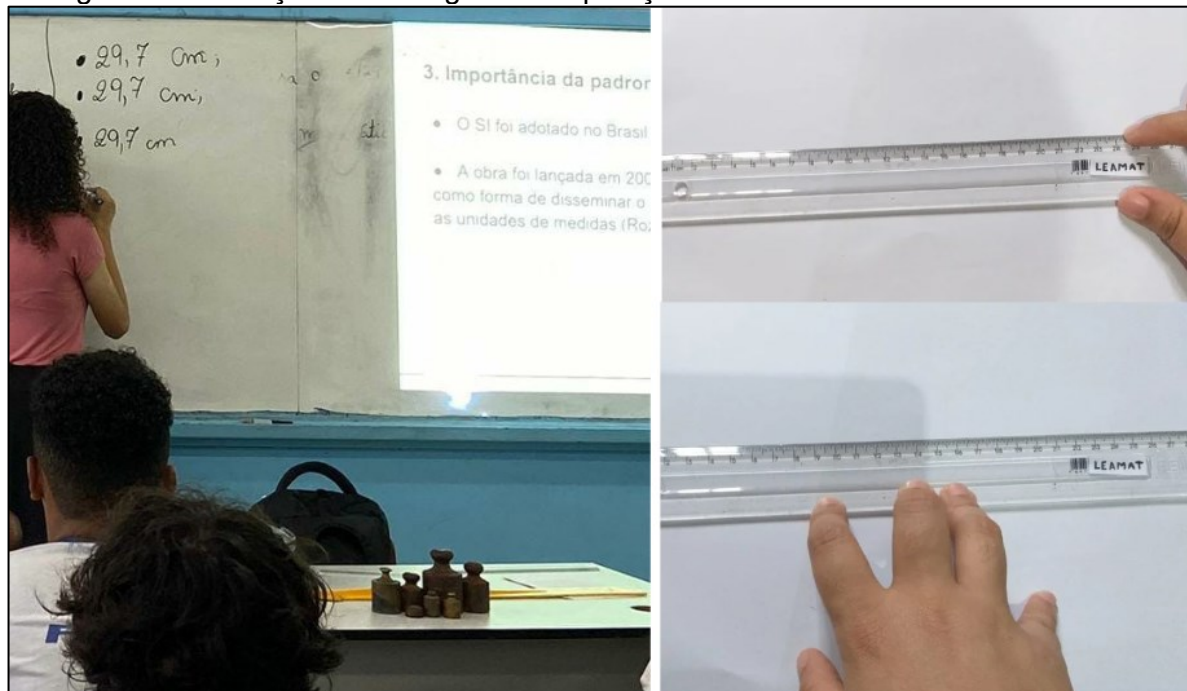
Figura 23 – Apresentação do Sistema Interacional de Unidades (SI)



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na sequência, os alunos receberam régulas de 30 cm e mediram a folha uma terceira vez (Figura 24). Foram escritos no quadro os resultados e comparados aos anteriores, destacando a importância da padronização.

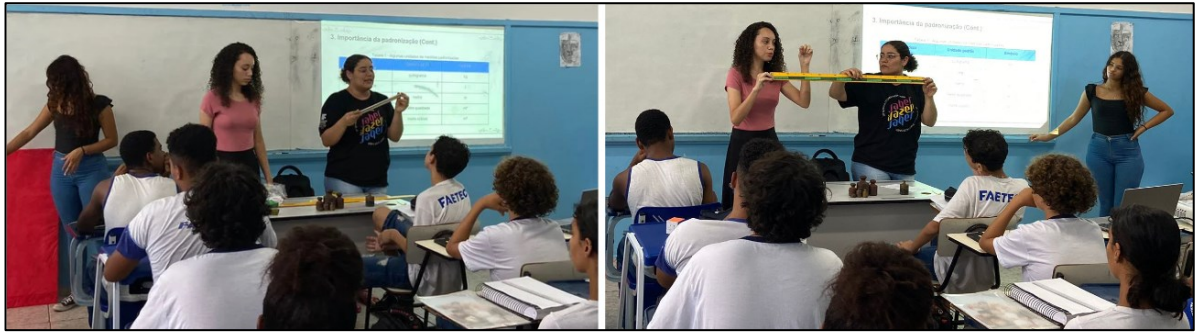
Figura 24 – Medição com a régua e comparação entre as três medidas encontradas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após, foram apresentadas algumas das principais grandezas, suas respectivas unidades padrão e nomenclaturas. Enquanto estas eram apresentadas, foram mostrados materiais manipuláveis que representavam as unidades padrão (Figura 25), sendo estes pesos, garrafa de água, fita métrica, régua, trena, escalímetro, metro quadrado e metro cúbico.

Figura 25 – Apresentação de algumas das principais grandezas e suas unidades padrão



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Para exemplificar a grandeza massa, foram mostrados pesos e, para representar a unidade padrão desta grandeza, foi mostrado um peso de 1 kg.

Em relação à grandeza capacidade, as professoras em formação citaram como exemplo de unidade padrão uma garrafa de 1 l ou, igualmente, duas garrafas de 500 ml.

A unidade padrão da grandeza comprimento foi exemplificada por meio de uma fita métrica, uma régua de 1 m e uma trena.

O metro quadrado e o metro cúbico foram mostrados para representar a unidade padrão das grandezas área e volume, respectivamente (Figura 26).

Figura 26 – Medição das dimensões do metro quadrado e do metro cúbico



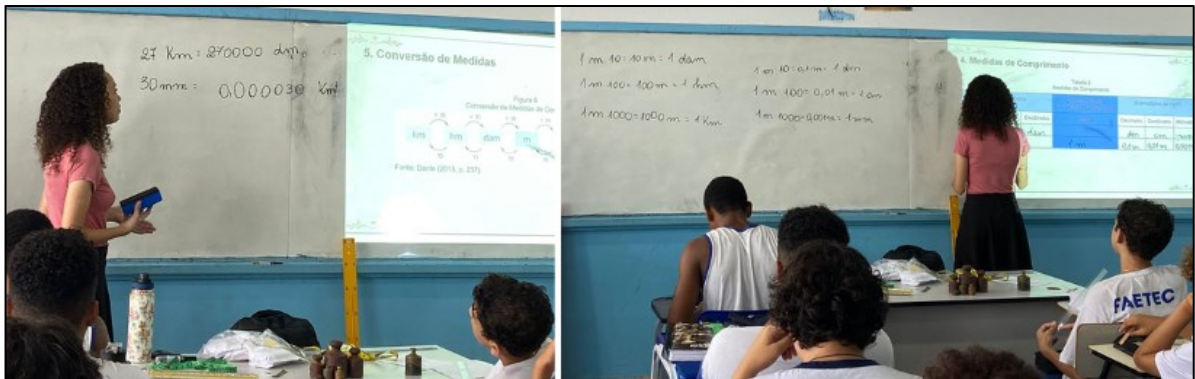
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Foi verificado pelas professoras em formação, utilizando uma régua, que o metro quadrado possui duas dimensões de 1 m cada, enquanto o metro cúbico possui três dimensões de 1 m cada.

A seguir, as professoras em formação se aprofundaram nas unidades de medidas de comprimento e explicaram sobre as conversões entre essas unidades de

medidas (Figura 27). Foram feitos alguns exemplos com a turma, explicando detalhadamente como são feitas as conversões e, em seguida, foi mostrado um método mais prático. Neste método, multiplica-se por dez quando deseja-se fazer a conversão de uma unidade de medida para outra à sua direita e divide-se por dez quando deseja-se fazer a conversão de uma unidade de medida para outra que está à sua esquerda. Houve uma ótima interação e participação por parte dos alunos.

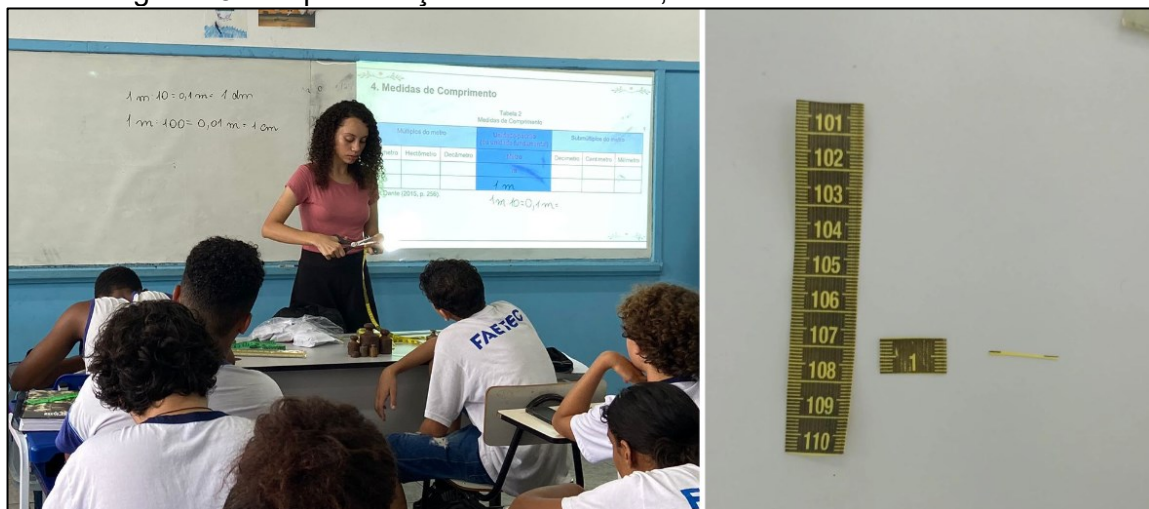
Figura 27 – Apresentação das Unidades de Medidas de Comprimento e conversão entre as mesmas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Enquanto falava sobre os submúltiplos do metro, a professora em formação cortou alguns pedaços da fita métrica (Figura 28), os quais correspondiam ao decímetro, ao centímetro e ao milímetro, mostrando-os aos alunos.

Figura 28 – Representações do decímetro, do centímetro e do milímetro



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A explicação sobre os múltiplos do metro enfatizou que as unidades de medidas à esquerda do metro, o decâmetro, o hectômetro e o quilômetro são, nesta

ordem, dez, cem e mil vezes maiores que o metro. E a explicação sobre os submúltiplos do metro destacou, por sua vez, que as unidades de medidas à direita do metro, o decímetro, o centímetro e o milímetro são dez, cem e mil vezes menores que o metro, respectivamente.

Após este momento, as professoras em formação explicaram aos alunos sobre o jogo de Dominó com Unidades de Medidas de Comprimento que haviam levado para a aula.

Em decorrência do grande número de alunos, 32 no total, que foi maior do que o esperado, existiu uma dificuldade para dividi-los para realização do jogo.

Após a divisão dos grupos, estes receberam o jogo de Dominó e as regras do jogo (Figura 29).

Figura 29 – Alunos jogando o Dominó com Unidades de Medidas de Comprimento



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Devido à estrutura das carteiras que os alunos utilizaram, foi necessária a utilização da face do metro quadrado e de algumas das faces do metro cúbico para apoiar os jogos de dominó.

Ao final, a orientadora deste trabalho abriu espaço para que os alunos dessem suas opiniões sobre a aula e a forma como o conteúdo foi abordado. A aula foi classificada como interessante, diferente e atrativa. As professoras em formação foram elogiadas pela calma e tranquilidade ao explicar e pela interação que tiveram com os alunos.

A aula foi muito boa e proveitosa, tanto para os alunos, quanto para as professoras em formação. Entretanto, todos foram surpreendidos por uma forte chuva,

a qual entrou na sala por uma vidraça quebrada, acumulando bastante água no chão. O metro quadrado e o metro cúbico foram molhados pela chuva, mas devido à sua confecção com isopor e T.N.T., os materiais não foram danificados.

Um outro ponto a ser levantado é o tempo de aula, o qual não foi suficiente para a primeira parte da aula e o jogo de dominó, uma vez que nenhum dos grupos conseguiu terminar o jogo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação correu de forma satisfatória, a turma foi bastante participativa e se mostrou interessada durante toda a aula. Isso reforçou o apreço que as professoras em formação já possuíam pelo trabalho com as turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Observou-se o cumprimento satisfatório dos objetivos, pois os alunos se mostraram bastante atentos e interessados durante toda a aula, sanaram suas dúvidas e mostraram um bom aprendizado do conteúdo.

Destaca-se a importância do professor que aplicar esta sequência dispor do número exato de alunos da turma, devido à necessidade de confecção dos materiais e para proporcionar uma divisão rápida e eficiente dos grupos.

A professora responsável pela turma elogiou o trabalho e comentou que a aplicação ocorreu em um momento oportuno, pois a turma estava estudando o conteúdo.

A orientadora do trabalho comentou que seria interessante dispor de mais tempos de aula para aplicação da sequência, dividindo-a em duas partes: a primeira, para falar das grandezas e medidas mais utilizadas no cotidiano e, a segunda, para se aprofundar nas Unidades de Medidas de Comprimento e jogar o dominó. Esta proposta seria relevante, pois nenhum dos grupos conseguiu finalizar o jogo no tempo determinado.

A aplicação do trabalho foi uma experiência muito rica, tanto para os alunos quanto para os professores, entretanto, choveu bastante e entrou água na sala, molhando o metro quadrado e o metro cúbico. Porém, como estes materiais foram confeccionados utilizando folhas de isopor e T.N.T., o material didático não sofreu danos.

Apesar deste contratempo, as professoras em formação reconheceram que a situação serviu de aprendizado e auxiliou no desenvolvimento da habilidade de lidar com imprevistos e manter a calma diante de situações inesperadas.

O trabalho construído desde o LEAMAT I foi de grande proveito para as professoras em formação, em específico por acrescentar conhecimento sobre a construção de um trabalho acadêmico, sobre como filtrar bons artigos científicos para leitura e pesquisa, auxiliou no desenvolvimento e no aprimoramento da escrita acadêmica e na forma correta de referenciar os autores de diferentes tipos de trabalhos segundo as normas da ABNT.

Além disso, houve uma grande evolução das componentes do grupo no que diz respeito à segurança ao apresentar trabalhos, pois foi desenvolvida uma fala mais clara e confiante.

As professoras em formação reconhecem a dificuldade do processo, mas se sentem muito gratas por terem vencido esta fase e adquirido tanto conhecimento.

Diferente dos relatos de grupos de turmas anteriores do componente, o trabalho desde o LEAMAT I auxiliou no desenvolvimento e fortalecimento da amizade entre as professoras em formação. Estas, foram elogiadas pela orientadora pelo ótimo trabalho em grupo, pela sabedoria ao lidar umas com as outras, uma vez que não houve brigas ou discussões, pela forma como se portavam diante das diferentes opiniões e adversidades.

O processo durante os três semestres da disciplina foi difícil, gerando desgaste e preocupação nas integrantes. No entanto, trouxe também grandes aprendizados e possibilitou o início de uma grande amizade entre as professoras e formação.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, A. K. L.; MORENO, A. L. Jogos e Materiais Manipuláveis no Ensino de Matemática. **Sigmae**, Alfenas, v. 2, n. 6, p. 88-97, 2017. Disponível em: <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/sigmae/article/view/628/531>. Acesso em: 17 abr. 2023.

BEZERRA, D. J. *et al.* Jogos Matemáticos e Materiais e Manipuláveis: Contribuições Significativas no desenvolvimento dos blocos de conteúdos de matemática no Ensino Fundamental II. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 12., 2016, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7116_3816_ID.pdf. Acesso em 21 mar. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 fev. 2023.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Matemática**. Brasília: MECSEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2023

CALDATTO, M. E.; PAVANELLO, R. M. Um panorama histórico do Ensino de Geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**, Lisboa, v. 24, n. 1, p. 103-128, jun. 2015. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22913>. Acesso em: 12 dez. 2022.

GERVÁZIO, S. N. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. **C.Q.D. - Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, Bauru, v. 9, 42-55, jul. 2017. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2023.

LARA, I. C. M. O ensino da Matemática por meio da História da Matemática: Possíveis articulações com a Etnomatemática. **VIDYA**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 51-62, jul./dez., 2013. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11704/2/O_ensino_da_Matematica_por_meio_da_Historia_da_Matematica_possiveis_articulacoes_com_a_Etnomatematica.pdf. Acesso em: 03 abr. 2023.

LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria? **Educação Matemática em Revista**, Campinas, v. 3, n. 4, p. 3-13, maio 2018. Disponível em: https://professoresdematematica.com.br/wa_files/0_20POR_20QUE_20NAO_20ENSINAR_20GEOMETRIA.pdf. Acesso em: 15 jan. 2023.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, Guarulhos, v. 9, n. 1, p. 1-6, jan./dez. 2004 e 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4291874/mod_resource/content/1/Nacarato_eu%20trabalho%20primeiro%20no%20concreto.pdf. Acesso em: 27 mar. 2023.

PEDUZZI, L. O. Q. Sobre a resolução de problemas no ensino da Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 14, n. 3, p. 229-253, dez. 1997. Disponível em: https://www.academia.edu/81415404/Sobre_a_resolu%C3%A7%C3%A3o_de_problemas_no_ensino_da_f%C3%ADsica. Acesso em: 17 abr. 2023.

QUEIROZ, S. M. Um diálogo entre a história da matemática e o contexto de sala de aula tendo a unidade de medidas como foco de pesquisa. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 8., 2014, São Cristóvão. **Anais eletrônicos** [...]. São Cristóvão: EDUCON, 2014. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9504/90/88>. Acesso em: 04 mar. 2023.

RIBEIRO, J. P. M. Grandezas e Medidas: da origem histórica à contextualização curricular. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, São Paulo, v. 6, n. 18, p. 35-52, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/1995/1985>. Acesso em: 07 abr. 2023.

ROCHA, L. S. Unidades de medidas e grandezas: abordagem histórica e prática para o aprendizado do sistema métrico. *In*: SEMANA DAS LICENCIATURAS, 3., 2019, Curitiba. **Anais eletrônicos** [...]. Curitiba: ACTIO: Docência em Ciências, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10856>. Acesso em: 29 abr. 2023.

ROZENBERG, I. M. **O Sistema Internacional de Unidades - SI**. 3. ed. São Paulo: Instituto Mauá de Tecnologia, 2006. Disponível em: <https://maua.br/files/arquivos/o-sistema-internacional-de-unidades-si-3.a-edicao.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2023.

SANTOS, B.M. *et al.* Jogo de cartas UNO sobre unidades de medidas: relato de experiência na formação inicial e continuada de professores. **Revista de Estudios y Experiencias en Educación**, Concepción, v. 19, n. 41, p. 409-426, dez. 2020. Disponível em: <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/760>. Acesso em: 06 abr. 2023.

VALE, I. Materiais manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA, 15., Lisboa. **Anais** [...]. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1999. Disponível em: https://www.academia.edu/1425436/Materiais_Manipul%C3%A1veis_na_Sala_de_Aula_O_que_se_diz_o_que_se_faz. Acesso em: 23 abr. 2023.

Apêndices

Apêndice A: Material Didático aplicado na turma do LEAMAT II

Apêndice A-I: Apresentação de Slides

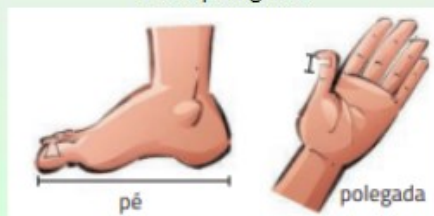
Explorando as Unidades de Medidas com o uso de Materiais Manipuláveis e Jogos

Autoras: Camila dos Santos Petersen
Estefani Barreto Barbosa de Oliveira
Melissa Ferreira Mota

Setembro/2023

1. De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê?

Figura 1
Pé e polegada



Fonte: Dante (2015, p. 259).

Figura 2
Braça



Fonte: Dante (2020, p. 26)

1. De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê? (Cont.)

Figura 3
Cúbito



Fonte: Bigode (2015, p. 245).

Figura 4
Jarda



Fonte: Bigode (2015, p. 245).

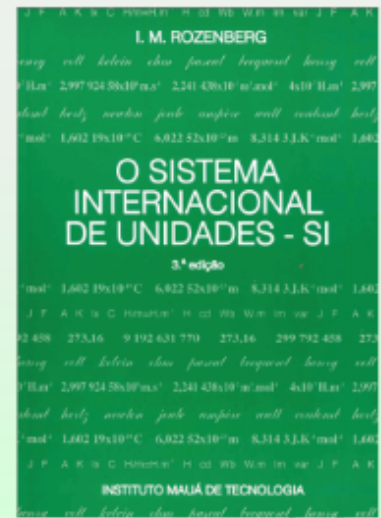
2. Problemas com a Variedade de Medidas

- Cúbito sumério: 49,5 cm;
- Cúbito egípcio: 52,4 cm;
- Cúbito assírio: 54,9 cm (BIGODE, 2015).

3. Importância da padronização

- Sistema Internacional de Unidades (SI) - 1960
(ROZENBERG, 2006)

Figura 5
O Sistema Internacional de Unidades - SI



Fonte: Rozenberg (2006, p. 1).

3. Importância da padronização (Cont.)

Tabela 1 - Algumas unidades de medidas padronizadas

Grandeza	Unidade padrão	Símbolo
Massa	quilograma	kg
Capacidade	litro	l
Comprimento	metro	m
Área	metro quadrado	m ²
Volume	metro cúbico	m ³

Fonte: Andrade; Custodio (2020)

4. Medidas de Comprimento

Tabela 2
Medidas de Comprimento

Múltiplos do metro			Unidade-padrão (ou unidade fundamental)	Submúltiplos do metro		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
			m			

Fonte: Dante (2015, p. 256).

4. Medidas de Comprimento (Cont.)

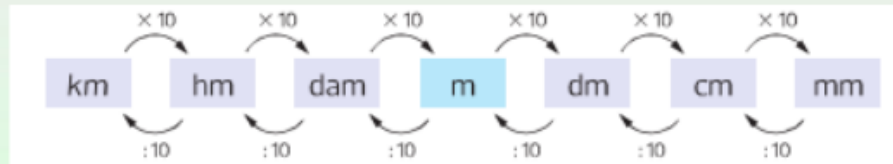
Tabela 2
Medidas de Comprimento

Múltiplos do metro			Unidade-padrão (ou unidade fundamental)	Submúltiplos do metro		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Fonte: Dante (2015, p. 256).

5. Conversão de Medidas

Figura 6
Conversão de Medidas de Comprimento




Fonte: Dante (2015, p. 257).


Referências

ANDRADE, J. C.; CUSTODIO, R. Sistema internacional de unidades. **Revista Chemkeys**, Campinas, n. 3, p. 1-8, mar. 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/chemkeys/article/view/9665>. Acesso em: 05 ago. 2023.

BIGODE, A. J. L. **Matemática do Cotidiano**: matemática. São Paulo: Scipione, 2015. Disponível em: https://www.mediafire.com/file/zp8tf1wv7xfwh2p/livro_de_matem_tica_do_cotidiano-6_ano.pdf/file. Acesso em: 21 abr. 2023.



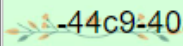


Referências (Cont.)




DANTE, L. R. **Teláris matemática, 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática. 2015. Disponível em:
<https://leonardoportaldesign.files.wordpress.com/2020/04/telaris-6.pdf>.
Acesso em: 04 ago. 2023.

DANTE, L. R.; VIANA, F. **Matemática em contextos**: função exponencial, função logarítmica e sequências. São Paulo: Ática, 2020. Disponível em:
https://storage.googleapis.com/edocente-content-production/PNLD/PNLD_2021_OBJETIVO_2/Obra-123b1578-44c9-40ac-8007-80c5ab019007/123b1578-44c9-40ac-8007-80c5ab019007.pdf. Acesso em: 05 ago. 2023.



Referências (Cont.)



ROZENBERG, I. M. **O Sistema Internacional de Unidades - SI**. 3. ed. São Paulo: Instituto Mauá de Tecnologia, 2006. Disponível em:
<https://encr.pw/rr0c8>. Acesso em: 21 abr. 2023.



OBRIGADA!

Apêndice A-II: Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento

99 mm	99 mm	0,099 Km	8900 cm	990 idm	6500 cm	099 idm	5100 cm	51 mm	51 mm
99.000 mm	2100 cm	9,9 idm	3,7 idm	89 mm	89 mm	21 mm	21 mm	0,051 Km	0,89 idm
65 mm	65 mm	0,07 idm	890 idm	8700 mm	5,1 idm	6,5 idm	370 idm	37 mm	37 mm
0,7 idm	0,037 Km	70 idm	210 idm	0,37 idm	2,1 idm	7000 mm	650 idm	0,007 Km	510 idm
0,51 idm	0,21 idm	65000 mm	21000 mm	0,65 idm	51000 mm	7 mm	7 mm	37.000 mm	8,9 idm
				0,065 Km	89000 mm	700 idm	9900 cm	0,089 Km	0,021 Km

Apêndice A-III: Regras do Dominó Matemático

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Geometria

Licenciandos: Camila dos Santos Petersen, Estefani Barreto Barbosa de Oliveira e Melissa Ferreira Mota

Orientadora: Prof^a. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues

Nome: _____ Data: ___ / ___ / 2023.

Regras do Jogo do Dominó

Os alunos são divididos em quartetos e cada indivíduo recebe 7 peças.

As peças restantes poderão ser separadas em uma pilha de compra.

Há peças em que as duas medidas são idênticas e estão expressas em metros, estas são as chamadas “peças duplas”. Aquele que pegar uma destas peças contendo a maior medida em metros inicia.

Se não houver peças duplas, o jogador que possuir a peça de maior valor começa a partida.

Após a escolha do jogador que inicia a partida, decide-se a ordem em que as jogadas acontecem, podendo ser adotado o sentido horário, anti-horário ou outro escolhido pelos participantes.


A cada rodada, os jogadores colocam uma nova peça no centro da mesa, escolhendo a que melhor se encaixa a uma das extremidades do tabuleiro e, assim, dá continuidade ao jogo.


Se algum integrante não possuir uma peça que se encaixe à uma das extremidades do tabuleiro, este pode comprá-la da pilha, caso haja uma, ou passar a sua vez. Havendo uma pilha de compra, o jogador que não possuir uma peça para continuar compra uma e, caso esta não sirva, passa a sua vez.


Ganha aquele que conseguir utilizar todas as peças fazendo as conversões corretamente.

Apêndice B: Material Didático experimentado na turma regular

Apêndice B-I: Apresentação de Slides

 **INSTITUTO FEDERAL**
Fluminense

 **MINISTÉRIO DA**
EDUCAÇÃO

 **GOVERNO FEDERAL**
BRA
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Explorando as Unidades de Medidas com o uso de Materiais Manipuláveis e Jogos

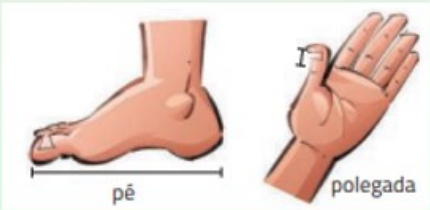
Camila dos Santos Petersen
Estefani Barreto Barbosa de Oliveira
Melissa Ferreira Mota

Orientadora: Prof^a Me. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues

Março/2024


1. De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê?

Figura 1
Pé e polegada



Fonte: Dante (2015, p. 259).

Figura 2
Braça

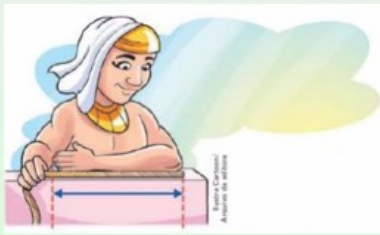


Fonte: Dante (2020, p. 26)

2

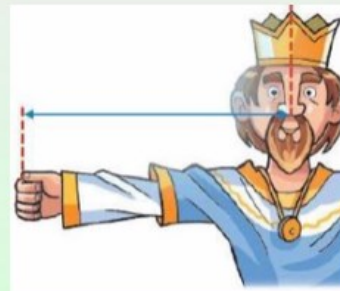
1. De onde surgiram as Unidades de Medidas? Como? Por quê? (Cont.)

Figura 3
Cúbito



Fonte: Bigode (2015, p. 245).

Figura 4
Jarda



Fonte: Bigode (2015, p. 245).

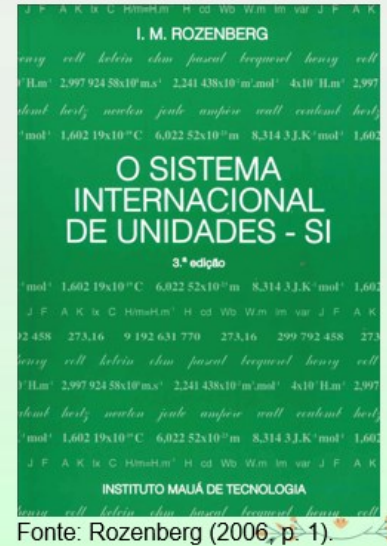
2. Problemas com a Variedade de Medidas

- Cúbito sumério: 49,5 cm;
- Cúbito egípcio: 52,4 cm;
- Cúbito assírio: 54,9 cm (Bigode, 2015).

3. Importância da padronização

- O SI foi adotado no Brasil em 1962;
- A obra foi lançada em 2006 no Brasil como forma de disseminar o conhecimento sobre as unidades de medidas (Rozenberg, 2006).

Figura 5
O Sistema Internacional de Unidades - SI



Fonte: Rozenberg (2006, p. 1).

3. Importância da padronização (Cont.)

Tabela 1 - Algumas unidades de medidas padronizadas

Grandeza	Unidade padrão	Símbolo
Massa	quilograma	kg
Capacidade	litro	l
Comprimento	metro	m
Área	metro quadrado	m ²
Volume	metro cúbico	m ³

Fonte: Andrade; Custodio (2020)

4. Medidas de Comprimento

Tabela 2
Medidas de Comprimento

Múltiplos do metro			Unidade-padrão (ou unidade fundamental)	Submúltiplos do metro		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
			m			

Fonte: Dante (2015, p. 256).

4. Medidas de Comprimento (Cont.)

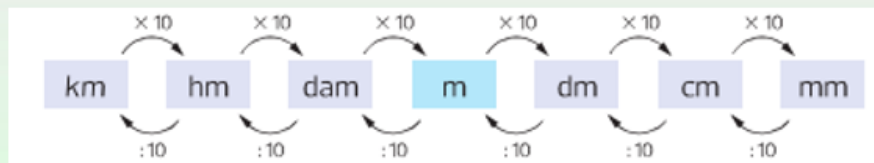
Tabela 2
Medidas de Comprimento

Múltiplos do metro			Unidade-padrão (ou unidade fundamental)	Submúltiplos do metro		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Fonte: Dante (2015, p. 256).

5. Conversão de Medidas

Figura 6
Conversão de Medidas de Comprimento




Fonte: Dante (2015, p. 257).


Referências

ANDRADE, J. C.; CUSTODIO, R. Sistema internacional de unidades. **Revista Chemkeys**, Campinas, n. 3, p. 1-8, mar. 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/chemkeys/article/view/9665>. Acesso em: 05 ago. 2023.

BIGODE, A. J. L. **Matemática do Cotidiano**: matemática. São Paulo: Scipione, 2015. Disponível em: https://www.mediafire.com/file/zp8tf1wv7xfwh2p/livro_de_matem_tica_do_cotidiano-6_ano.pdf/file. Acesso em: 21 abr. 2023.


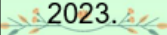


Referências (Cont.)




DANTE, L. R. **Teláris matemática, 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática. 2015. Disponível em:
<https://leonardoportaldesign.files.wordpress.com/2020/04/telaris-6.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2023.

DANTE, L. R.; VIANA, F. **Matemática em contextos**: função exponencial, função logarítmica e sequências. São Paulo: Ática, 2020. Disponível em:
https://storage.googleapis.com/edocente-content-production/PNLD/PNLD_2021_OBJETIVO_2/Obra-123b1578-44c9-40ac-8007-80c5ab019007/123b1578-44c9-40ac-8007-80c5ab019007.pdf. Acesso em: 05 ago. 2023.



Referências (Cont.)



ROZENBERG, I. M. **O Sistema Internacional de Unidades - SI**. 3. ed. São Paulo: Instituto Mauá de Tecnologia, 2006. Disponível em:
<https://encr.pw/rr0c8>. Acesso em: 21 abr. 2023.



OBRIGADA!



Apêndice B-II: Dominó Matemático com Unidades de Medidas de Comprimento

16 dm	0,1 cm
0,16 hm	0,03 km
160 cm	9.000 mm
1,6 m	3 dam
90 dm	0,16 dam
9 m	0,13 m
0,009 km	130 mm

0,9 hm	0,3 m
0,013 dam	0,5 hm
130 dam	100 cm
13.000 dm	1,6 dam
1.300 m	300 mm
1 m	1 m
0,01 hm	0,003 hm

7.000 cm	90 m
70 m	0,01 dm
0,7 hm	13 cm
0,09 km	500 dm
9.000 cm	0,5 m
500 mm	160 dm
0,005 hm	3.000 cm

5 dm	70 hm
5.000 cm	70.000 dm
1,3 km	0,001 m
0,05 km	7 dam
7.000 m	300 dm
7 km	16.000 mm
3 dm	1 mm

Apêndice B-III: Regras do Dominó Matemático

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Geometria

Licenciandas: Camila dos Santos Petersen, Estefani Barreto Barbosa de Oliveira e Melissa Ferreira Mota

Orientadora: Prof^a. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues

Nome: _____ Data: ___ / ___ / ___

Regras do Dominó com Unidades de Medidas

- Os alunos são divididos em quartetos e cada indivíduo recebe 7 peças.
- Caso um grupo possua menos de quatro jogadores, as peças restantes são separadas em uma pilha de compra.
- O jogador que pegar a peça que possui as duas medidas são iguais 1 metro inicia a partida.
- Após a escolha do jogador que inicia a partida, decide-se a ordem em que as jogadas acontecem, podendo ser adotado o sentido horário ou anti-horário.
- A cada rodada, os jogadores colocam uma nova peça no centro da mesa, escolhendo a que melhor se encaixa a uma das extremidades do tabuleiro, ou seja, a que possui a conversão correta da medida que está na extremidade.
- Se algum integrante não possuir uma peça que se encaixe à uma das extremidades, este pode comprá-la da pilha, caso haja uma, ou passar a sua vez. Havendo uma pilha de compra, o jogador que não possuir uma peça para continuar compra uma e, caso esta não sirva, passa a sua vez.
- Ganha aquele que conseguir utilizar todas as peças fazendo as conversões corretamente.