



Uma proposta para o ensino de unidades de medida de comprimento sob a perspectiva da etnomatemática e do Desenho

Alessandra Assad Angieski¹
Nicoli Vaz Chiarello²
Anderson Roges Teixeira Góes³
Heliza Colaço Góes⁴

Este trabalho aborda uma proposta de uma sequência didática para o ensino de grandezas e medidas, com foco nas unidades de comprimento, destacando sua importância para a compreensão de situações do cotidiano e para o desenvolvimento de habilidades como estimativa, comparação e quantificação. Apesar de sua relevância, esse conteúdo ainda é frequentemente ensinado de forma descontextualizada e mecanizada. Nesse sentido, o estudo propõe uma abordagem pedagógica fundamentada na etnomatemática, que valoriza saberes culturais e práticas cotidianas, como o uso de medidas não convencionais, e no Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que busca promover práticas potencialmente inclusivas por meio de múltiplas formas de engajamento, representação e ação e expressão. O objetivo do trabalho é apresentar o planejamento de uma proposta de uma sequência didática para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que integre essas perspectivas. A proposta foi elaborada com base em uma abordagem qualitativa e descritiva, estruturada em quatro etapas: explicação prévia, medição com unidades não padronizadas, comparação de dados e formalização dos conhecimentos. Espera-se que a proposta contribua para um ensino potencialmente inclusivo e com significado.

Palavras-chave: Desenho Universal para a Aprendizagem; Grandezas e Medidas; Ensino Fundamental; Matemática; Etnomatemática.

Introdução

O ensino de grandezas e medidas desempenha papel relevante na formação de cada estudante, pois favorece a compreensão e a interpretação de situações do cotidiano, especialmente aquelas relacionadas à medição de objetos, espaços e distâncias. Esse campo contribui para o desenvolvimento de habilidades como estimativa, comparação e quantificação. Contudo, apesar de sua importância, esse conteúdo ainda é frequentemente abordado de forma descontextualizada, com

¹ Instituto Federal do Paraná (IFPR) - Curitiba/PR, e-mail: alessandra.assad@ifpr.edu.br

² Mestranda em Educação em Ciências e em Matemática pela UFPR, e-mail: nicoli.vaz.chiarello@gmail.com

³ Universidade Federal do Paraná (UFPR), e-mail: artgoes@ufpr.br

⁴ Instituto Federal do Paraná (IFPR) - Curitiba/PR, e-mail: heliza.goes@ifpr.edu.br



ênfase em procedimentos mecânicos e no uso exclusivo de instrumentos padronizados, o que limita a construção de significados.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a unidade temática Grandezas e Medidas envolve o estudo das medidas e suas relações, articulando-se com outras áreas do conhecimento, como Ciências e Geografia. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, “a expectativa é que os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número”, sendo recomendada a utilização de unidades não convencionais como ponto de partida (BRASIL, 2018, p. 273). Para o 5º ano, destaca-se a habilidade (EF05MA19), que propõe “resolver e elaborar problemas envolvendo medidas [...] recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais” (BRASIL, 2018, p. 296). Embora a BNCC enfatize a contextualização e a resolução de problemas, sua efetivação depende de práticas pedagógicas que superem abordagens mecanizadas e promovam a participação ativa dos estudantes.

Nesse sentido, a etnomatemática contribui ao reconhecer a existência de diferentes saberes matemáticos produzidos em contextos culturais diversos. O termo, cunhado por Ubiratan D'Ambrosio na década de 1970, evidencia que a matemática extrapola os espaços formais escolares, estando presente em práticas cotidianas de diferentes grupos sociais. Como afirma o autor:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos e materiais intelectuais que são próprios à sua cultura. (D'AMBROSIO, 2011, p. 22).

Essa perspectiva permite compreender que práticas culturais, como o uso de medidas corporais (palmo, braça, entre outras), constituem formas legítimas de produção de conhecimento matemático, anteriores à padronização das unidades. Ao incorporar essas práticas no contexto escolar, o ensino agrega mais significado e conectado às vivências dos estudantes, possibilitando que conhecimentos



prévios sejam mobilizados como ponto de partida para a aprendizagem de conceitos formais.

Além disso, a valorização da diversidade cultural proposta pela etnomatemática aproxima-se de perspectivas inclusivas, como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que orienta o planejamento pedagógico a partir da diversidade, oferecendo múltiplas formas de engajamento, representação e ação e expressão. Assim, pensar em práticas pedagógicas que integrem contextualização, diversidade cultural e inclusão torna-se fundamental no cenário educacional contemporâneo.

Essa compreensão converge com os pressupostos da Educação Matemática Inclusiva, que reconhece a heterogeneidade dos estudantes como princípio orientador do planejamento pedagógico. Nessa perspectiva, as diferenças são legitimadas e valorizadas por meio da adoção de currículos e tarefas diversificados, favorecendo o acesso de cada estudante ao conhecimento matemático (Nogueira, 2020).

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o planejamento de uma proposta de sequência didática para o ensino de unidades de medida de comprimento, fundamentada nos princípios do DUA, destinada a estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental.

Desenho Universal para Aprendizagem

Debates sobre educação inclusiva vêm se consolidando nas últimas décadas como princípio orientador de políticas públicas. A perspectiva inclusiva parte do entendimento de que todos os estudantes têm direito à participação, acesso ao conhecimento e à aprendizagem, independentemente de suas características individuais, sociais, culturais ou de possíveis deficiências. Nesse sentido, a inclusão escolar não se restringe à presença física do estudante na sala de aula, mas implica a organização de práticas pedagógicas que considerem a diversidade presente no contexto educacional. É nesse contexto que abordagens



como o DUA ganham relevância, ao propor estratégias que considerem a variabilidade dos estudantes a partir da etapa do planejamento pedagógico.

O DUA consiste em uma abordagem educacional que busca promover práticas pedagógicas potencialmente inclusivas. Desenvolvido pelo CAST (Center for Applied Special Technology), propõe que o planejamento das atividades de ensino seja estruturado de forma a ampliar as possibilidades de acesso, participação e aprendizagem de cada estudante, auxiliando o professor a pensar o planejamento à luz de um objetivo bem estabelecido.

Essa abordagem parte do princípio que cada pessoa é diferente, consequentemente cada cérebro possui um processo de aprendizagem diferente. Assim, ao invés de adaptar atividades, o DUA propõe um modo de pensar o planejamento levando em consideração essa diversidade reduzindo as barreiras da aprendizagem conforme afirmam Góes, Costa e Góes (2025).

Essa abordagem, de acordo com CAST (2024), propõe três princípios: Engajamento; Representação; Ação e Expressão. Esses princípios se baseiam nos estudos da neurociência e o funcionamento das redes neurais envolvidas no processo de aprendizagem. De acordo com essa perspectiva, o cérebro mobiliza diferentes redes neurais para aprender: as redes afetivas ligadas à motivação, ao interesse e envolvimento nas atividades; as redes de reconhecimento responsáveis por identificar e compreender as informações; e as redes estratégicas são encarregadas pelo planejamento, organização e expressão do conhecimento.

Cada princípio se subdivide em três diretrizes, que por sua vez possuem considerações (num total de 36) que orientam o planejamento pedagógico, ampliando as possibilidades de acesso às informações, de interação com os conteúdos e de demonstração dos conhecimentos construídos pelos estudantes.

Metodologia

Este artigo apresenta uma proposta de prática pedagógica para o ensino de medidas de comprimento, desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa e



descritiva. Trata-se de uma sequência didática que, embora ainda não tenha sido aplicada em sala de aula, apresenta potencial para implementação em contextos educacionais. A proposta tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que valorizem a diversidade em sala de aula, as múltiplas formas de construção do conhecimento matemático e a participação de cada estudante no processo de aprendizagem.

A proposta de sequência didática foi planejada para uma turma hipotética do 5º ano do Ensino Fundamental, considerando o tema “medidas de comprimento” da unidade temática Grandezas e Medidas, conforme orientações da BNCC. Sua elaboração fundamenta-se nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e nos pressupostos da etnomatemática, buscando ampliar as possibilidades de acesso, engajamento e participação.

Destaca-se que, por se tratar de uma proposta, o planejamento apresentado não constitui um modelo fechado. Ao ser utilizado, cabe ao professor adequá-lo às especificidades de sua turma, incorporando recursos, estratégias e mediações não previstas inicialmente, mas necessárias para atender às demandas reais dos estudantes, valorizando suas potencialidades.

A proposta está organizada em quatro atividades estruturadas com o intuito de promover a participação ativa e favorecer a construção de significados acerca das unidades de medida de comprimento. No Quadro 01, apresentam-se, na coluna à esquerda, descrições sintéticas das atividades que compõem a sequência didática e, na coluna à direita, as respectivas considerações fundamentadas no DUA, segundo Góes et al (2024).

Quadro 01 - Planejamento

Atividades	Considerações DUA
------------	-------------------



Atividade 1: Explicação prévia da proposta para os estudantes - explicação da proposta e juntamente será fixado um cartaz com as etapas das atividades.	1.4 Abordar preconceitos, ameaças e distrações - diálogo com os estudantes. 2.1 Esclarecer o significado e o propósito das metas - apresentação prévia das atividades. 4.2 Promover múltiplas formas de perceber informações - explicação das atividades e registro no cartaz. 9.1 Estabelecer metas significativas - cartaz com as etapas. 9.2 Antecipar e planejar para desafios - explicação das atividades e cartas com as etapas. 9.3 Organizar informações e recursos - cartaz com as etapas.
Atividade 2: Medição de lugares e objetos - medir, sem utilizar medidas padronizadas, lugares ou objetos pré-definidos e outros dois de sua escolha.	1.1 Otimizar a escolha e a autonomia - escolha do lugar e/ou objeto e a forma de registro. 1.4 Abordar preconceitos, ameaças e distrações - durante a atividade respeitar às diferentes formas de participação 2.1 Esclarecer o significado e o propósito das metas - orientação sobre comprimento e largura. 5.1 Esclarecer vocabulário, símbolos e estruturas de linguagem - orientação sobre comprimento e largura. 6.3 Cultivar múltiplas formas de conhecimento e construção de significado - estratégias individuais para medição e registro. 8.1 Usar várias mídias para comunicação - diferentes formas de registro.
Atividade 3: Comparação de dados - apresentar as medidas encontradas em formas geométricas em E.V.A para dispor no chão, onde todos terão acesso, e formar um pictograma.	1.3 Cultivar a alegria e o brincar - construção do pictograma. 1.4 Abordar preconceitos, ameaças e distrações - oferecer segurança ao expressar suas informações. 2.3 Promover a colaboração, interdependência e aprendizado coletivo - construção coletiva do pictograma 3.3 Promover a reflexão individual e coletiva - construção do pictograma 6.2 Destacar e explorar padrões, características críticas, grandes ideias e relações - construção do pictograma 8.4 Abordar preconceitos relacionados aos modos de expressão e comunicação - oferecer segurança ao expressar seus dados coletados. 9.3 Organizar informações e recursos - organização dos dados na construção do pictograma
Atividade 4: Formalização dos conhecimentos - questionamentos, com o intuito de	2.3 Promover a colaboração, interdependência e aprendizado coletivo - durante os questionamentos. 3.2 Desenvolver consciência de si e dos outros - durante os questionamentos. 3.3 Promover a reflexão individual e coletiva - durante os questionamentos.



fazer conexões com a necessidade de utilização de medidas universais.	6.1 Conectar conhecimento prévio a nova aprendizagem - questionamento das diferenças encontradas 6.2 Destacar e explorar padrões, características críticas, grandes ideias e relações - a partir da construção anterior do pictograma abordar os padrões. 6.4 Maximizar a transferência e a generalização - a partir de suas medições entender a necessidade de medidas convencionais. 8.4 Abordar preconceitos relacionados aos modos de expressão e comunicação - segurança ao expressar suas opiniões no momento dos questionamentos.
Processo avaliativo - Avaliação processual e registro dos estudantes e participação nos debates	1.1 Otimizar a escolha e a autonomia - escolha do lugar e/ou objeto e a forma de registro. 1.4 Abordar preconceitos, ameaças e distrações - oferecer segurança ao expressar suas informações. 2.3 Promover a colaboração, interdependência e aprendizado coletivo - durante os questionamentos 3.2 Desenvolver consciência de si e dos outros - durante os questionamentos. 3.3 Promover a reflexão individual e coletiva - durante os questionamentos. 6.1 Conectar conhecimento prévio a nova aprendizagem - questionamento das diferenças encontradas. 6.3 Cultivar múltiplas formas de conhecimento e construção de significado - diferentes formas de registro 8.1 Usar várias mídias para comunicação - diferentes formas de registro. 8.4 Abordar preconceitos relacionados aos modos de expressão e comunicação - segurança ao expressar suas opiniões no momento dos questionamentos.

Fonte: os autores (2025)

Na Atividade 1, realiza-se uma explicação prévia da proposta, apresentando aos estudantes as etapas da aula. Como estratégia de organização e antecipação, é elaborado um cartaz contendo a sequência das atividades, que permanece visível durante a aula e é atualizado conforme cada etapa é concluída, favorecendo a compreensão do percurso e a transição entre as tarefas.

Na Atividade 2, os estudantes são convidados a medir lugares e objetos sem o uso de unidades convencionais. Inicialmente, o professor define dois lugares e dois objetos, sendo possibilitado aos estudantes escolher outros itens para realizar



a medição. A atividade orienta a observação de comprimento e largura, e os registros podem ser realizados de diferentes formas, como desenhos, escrita ou numerais, conforme a preferência de cada estudante.

Na Atividade 3, propõe-se a comparação dos dados coletados, com o objetivo de evidenciar que uma mesma grandeza pode resultar em medidas diferentes. Para isso, os estudantes constroem coletivamente um pictograma no chão, utilizando peças geométricas em E.V.A., o que permite a visualização e organização dos resultados de forma acessível e compartilhada.

Na Atividade 4, ocorre a sistematização dos conhecimentos por meio de uma discussão orientada sobre as diferenças encontradas nas medições. A partir das reflexões, são introduzidas as unidades convencionais de medida e estabelecidas relações com práticas históricas e culturais, como o uso de medidas corporais por povos originários.

A avaliação ocorre de forma processual e contínua durante todo o percurso, acompanhando os raciocínios, registros e questionamentos dos estudantes. Além disso, são incentivadas práticas de autorreflexão sobre as aprendizagens, em consonância com os princípios do DUA, que valorizam múltiplas formas de participação, expressão e avaliação.

Embora a proposta tenha sido elaborada com base nos princípios do DUA, sua implementação demandaria um processo contínuo de adequação às características, necessidades e potencialidades dos estudantes da turma em que viesse a ser aplicada. Nessa perspectiva, o planejamento busca antecipar a diversidade dos modos de participação, representação e expressão da aprendizagem, oferecendo múltiplas possibilidades de acesso aos conceitos matemáticos. Tal organização pode favorecer estudantes com diferentes perfis, incluindo aqueles com deficiência, dificuldades de aprendizagem, distintos repertórios socioculturais ou diferentes formas de engajamento com a matemática.

A proposta busca reduzir barreiras relacionadas à apresentação única dos conteúdos e às formas restritas de participação e expressão da aprendizagem.



Contudo, demanda adaptações contextualizadas, em consonância com os princípios da Educação Matemática Inclusiva e da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, reconhecendo a diversidade como elemento constitutivo do processo educativo e promovendo ambientes de aprendizagem acessíveis e significativos.

Discussão

Nesta seção apresentamos a articulação do planejamento com o DUA, indicando, sobretudo, como as ações estão alinhadas com as considerações DUA.

Ao realizar uma explicação prévia da proposta e dialogar com a turma, a Atividade 1 aborda preconceitos, ameaças e distrações (1.4), reduzindo a ansiedade e criando um ambiente seguro. A apresentação detalhada das metas e materiais esclarece o propósito das atividades (2.1), permitindo que os estudantes compreendam o "porquê" do aprendizado e estabeleçam metas significativas (9.1). O uso do cartaz como suporte visual não apenas promove múltiplas formas de percepção da informação (4.2), mas atua como uma ferramenta estratégica para organizar informações e recursos (9.3). Dessa forma, ao visualizar o progresso e marcar as tarefas concluídas, o estudante é incentivado a antecipar e planejar para desafios (9.2), desenvolvendo maior autonomia e autorregulação durante a transição entre as atividades.

Ao permitir que os alunos selecionem parte dos itens a serem medidos e definam seu próprio método de anotação, a Atividade 2 possibilita otimizar a escolha e a autonomia (1.1), promovendo um engajamento autêntico. A orientação específica sobre as dimensões de comprimento e largura serve para esclarecer o significado das metas (2.1) e consolidar o vocabulário e estruturas de linguagem (5.1) essenciais para a competência matemática. Simultaneamente, o respeito às diferentes formas de participação ajuda a abordar preconceitos e distrações (1.4), garantindo que o foco permaneça no processo de descoberta e não apenas na padronização. Por fim, ao validar o uso de várias mídias para comunicação (8.1),



tais como desenhos ou numerais, e incentivar estratégias individuais de medição, a prática consegue cultivar múltiplas formas de construção de significado (6.3), reconhecendo e valorizando a diversidade cognitiva da turma.

Na Atividade 3, ao utilizar peças de E.V.A. para compor um pictograma, a prática consegue cultivar a alegria e o brincar (1.3) e organizar informações e recursos (9.3) de maneira acessível a todos. Essa construção conjunta é fundamental para promover a colaboração, interdependência e o aprendizado coletivo (2.3), criando um ambiente seguro que permite abordar preconceitos e distrações (1.4, 8.4) ao validar todas as formas de expressão e dados coletados. Durante a montagem, o estudante é incentivado a destacar padrões e grandes ideias (6.2) sobre a variabilidade das medidas, facilitando a reflexão individual e coletiva (3.3) sobre o conceito de grandeza.

Já na Atividade 4, os questionamentos sobre as divergências nas medições favorecem a conexão entre conhecimentos prévios e novas aprendizagens (6.1), bem como a identificação de padrões e relações relevantes (6.2) identificados no pictograma, conduzindo os estudantes a desenvolverem consciência de si e dos outros (3.2) ao perceberem que diferentes perspectivas geram resultados distintos. Esse diálogo mediado é essencial para promover a colaboração e o aprendizado coletivo (2.3), criando um espaço seguro que permite abordar preconceitos relacionados aos modos de expressão (8.4), garantindo que todos se sintam confiantes para compartilhar suas conclusões. Através dessa reflexão individual e coletiva (3.3), a atividade alcança o seu objetivo maior: maximizar a transferência e a generalização (6.4), fazendo com que o estudante compreenda a necessidade histórica e social das medidas convencionais, como metros e centímetros, a partir da validação de suas próprias vivências e das práticas de povos originários.

O processo avaliativo, de caráter processual e formativo, prioriza o acompanhamento contínuo do desenvolvimento e da participação dos estudantes. Alinhada aos princípios do DUA, favorece a autonomia e o engajamento ao



possibilitar escolhas de espaços, recursos e formas de registro (1.1), além de promover um ambiente seguro para discussões e questionamentos, minimizando barreiras relacionadas a preconceitos e inseguranças (1.4 e 8.4).

A colaboração e a interdependência (2.3) são estimuladas por meio de debates coletivos, contribuindo para o desenvolvimento da consciência de si e do outro (3.2), ao estimular a escuta ativa e empatia, bem como reflexão individual e coletiva (3.3). Ademais, a avaliação valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes, favorecendo sua conexão com novas informações (6.1), e incentiva múltiplas formas de registro e expressão (6.3 e 8.1), ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento e respeitando a diversidade de formas de aprendizagem.

Por fim, ao valorizar diferentes estratégias de medição e relacioná-las a práticas culturais, a proposta aproxima-se da etnomatemática, reconhecendo a matemática como produção humana, diversa e contextualizada. Em articulação com o DUA, contribui para uma aprendizagem potencialmente inclusiva, significativa e acessível a cada estudante.

Considerações Finais

As práticas de medição estão presentes no cotidiano, seja ao comparar alturas, estimar distâncias ou organizar espaços, mobilizando constantemente noções de grandezas e medidas. No entanto, essas experiências nem sempre são valorizadas no contexto escolar, onde o ensino tende a privilegiar unidades padronizadas e procedimentos formais, o que pode dificultar a atribuição de significado por parte dos estudantes.

Diante disso, a proposta apresentada busca aproximar o ensino da realidade dos estudantes, ao reconhecer e mobilizar seus conhecimentos prévios e experiências cotidianas. Como potencialidade, evidencia-se o engajamento ao se perceberem como sujeitos ativos na construção do conhecimento, além do desenvolvimento da autonomia, da colaboração e do pensamento crítico ao longo



das atividades. Ao incorporar múltiplas formas de participação, expressão e registro, a proposta alinha-se aos princípios do DUA, favorecendo uma aprendizagem potencialmente inclusiva e acessível, que considera a diversidade presente na sala de aula.

Por fim, ao estabelecer relações com práticas culturais e históricas de medição, aproxima-se da perspectiva da etnomatemática, reconhecendo a matemática como uma produção humana, plural e contextualizada. Assim, o ensino de grandezas e medidas amplia-se para além de uma abordagem técnica, assumindo também dimensões culturais, sociais e significativas para cada estudante.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEB, 2017.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 3.0.** Wakefield, MA: CAST, 2024. ([link externo](#)). Acesso em: 03 abril 2025.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

GÓES, A. R. T.; COELHO, J. R. D.; COSTA, P. K. A. da; GÓES, H. C. Design Universal Para Aprendizagem – Versão 3.0. In: GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da (Org.). **Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem:** Fundamentos, Práticas e Propostas para Educação Inclusiva. v. 3. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. p. 28-51. E-book. ([link externo](#)) Acesso em: 01 abril 2026.

GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A. da, GÓES H. C. A Proposal for Initial and Continuing Education Based on the Universal Design for Learning Approach: An Experience in Brazilian Higher Education, **The Educational Review**, USA, 2025. pp 262-273. ([link externo](#)). Acesso em: 13 jun. 2025.

NOGUEIRA, C. M. I. Educação Matemática Inclusiva: do que, de quem e para quem fala? In: Kallef, A. M. M. R.; Pereira, P. C. **Educação Matemática: diferentes olhares e práticas.** Curitiba: Appris, 2020.