ISSN: 2358-8829

FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS NO ESTUDO DE MEDIDAS E GRANDEZAS

Janilson Souza Guedes [1]
Samuel Siqueira Silva [2]
Flavia Aparecida Bezerra da Silva [3]

INTRODUÇÃO

O estudo de medidas e grandezas ocupa um papel central na construção do conhecimento matemático, pois envolve a compreensão e a quantificação de diferentes aspectos da realidade, como comprimento, área, massa, tempo e capacidade. Para medir é preciso estabelecer relações entre grandezas e suas unidades de referência, permitindo comparar, estimar e interpretar fenômenos presentes no mundo físico. Nesse sentido, o ensino desse conteúdo é fundamental na formação matemática dos estudantes, uma vez que possibilita o desenvolvimento de noções de medidas, importantes para a compreensão de situações do cotidiano e para a construção do pensamento matemático.

Do ponto de vista epistemológico, as medidas e grandezas não surgem como conceitos prontos e acabados, mas resultam de um longo processo histórico de construção do conhecimento. Segundo Jensen (2013, p. 172), “epistemologia é a teoria do conhecimento, do que este consiste, de como podemos obtê-lo e como podemos defender e justificar o nosso conhecimento”. Ao longo da história, diferentes civilizações desenvolveram formas de medir a partir de necessidades práticas, como a demarcação de terras, a construção de edificações e a organização de atividades comerciais. Inicialmente, eram utilizadas unidades baseadas no próprio corpo humano, como o palmo, o pé e a braçada. Com o avanço das sociedades e o aumento das trocas comerciais, tornou-se necessária a criação de sistemas padronizados de medida, o que levou ao desenvolvimento do Sistema Métrico Decimal e, posteriormente, do Sistema Internacional de Unidades. Essa trajetória histórica evidencia que os conceitos de

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, janilson.guedes@aluno.uepb.edu.br;
[2] Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, samuel.siqueira@aluno.uepb.edu.br;
[3] Doutoranda em Educação Matemática no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, flaaviabezerra@gmail.com;

ISSN: 2358-8829

medida e grandeza foram construídos progressivamente, a partir da interação entre necessidades sociais, práticas culturais e desenvolvimento científico.

Entretanto, no contexto escolar, a aprendizagem desses conceitos pode ser marcada pela presença de obstáculos epistemológicos e didáticos. Os obstáculos epistemológicos estão relacionados às dificuldades inerentes à construção do conhecimento, enquanto os obstáculos didáticos decorrem das escolhas metodológicas e da forma como os conteúdos são organizados e apresentados no processo de ensino (Barroso; Franco, 2010). No estudo das medidas e grandezas, essa discussão permite refletir sobre práticas pedagógicas que enfatizam regras de conversão entre unidades e a memorização de procedimentos, sem favorecer suficientemente a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos. Dessa forma, torna-se importante desenvolver estratégias de ensino que relacionem os procedimentos de cálculo ao significado das grandezas e às situações em que são utilizadas.

Diante desse contexto, é necessário investigar de que maneira esses obstáculos se manifestam no ensino de medidas e grandezas, especialmente a partir da forma como os conteúdos são apresentados nos materiais didáticos. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar os fundamentos epistemológicos presentes no estudo de medidas e grandezas, considerando também os obstáculos epistemológicos e didáticos que podem surgir no processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo.

Destaca-se a importância da mediação do professor na articulação entre o conhecimento matemático, sua dimensão histórica e as experiências concretas dos alunos. A incorporação de atividades investigativas, do uso de materiais manipulativos e da contextualização do conteúdo em situações do cotidiano pode contribuir para superar obstáculos presentes no processo de aprendizagem, favorecendo uma compreensão mais significativa das medidas e grandezas.

METODOLOGIA

Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, na qual os pesquisadores buscam compreender os fenômenos em seus contextos naturais a partir dos significados que lhes são atribuídos. Nessa perspectiva, a presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza descritiva e analítica, sendo desenvolvida por meio de análise documental, o que possibilita investigar como determinados

ISSN: 2358-8829

conteúdos matemáticos são apresentados em materiais didáticos, bem como compreender as implicações dessa organização.

Como objeto de análise, foram selecionados dois livros didáticos que são e já foram utilizados no ensino fundamental: *Matemática Bianchini(2015)* e *A Conquista da Matemática(1998)*. A escolha dessas obras justifica-se por sua ampla circulação em escolas brasileiras e por sua presença recorrente em propostas curriculares e materiais pedagógicos destinados ao ensino da matemática, o que as torna relevantes para a compreensão de como determinados conceitos são introduzidos e desenvolvidos no contexto escolar.

A análise se concentrou nos capítulos que abordam o ensino de medidas de comprimento e área, considerando que esses conteúdos desempenham papel fundamental na construção do pensamento matemático e na resolução de situações presentes no cotidiano dos estudantes. Buscamos identificar a forma como os conceitos são apresentados, as estratégias didáticas utilizadas, bem como possíveis dificuldades ou obstáculos que podem emergir no processo de aprendizagem.

O procedimento metodológico consistiu na leitura detalhada e na análise dos capítulos selecionados, observando aspectos como a contextualização dos conteúdos, a organização das explicações conceituais, os exemplos apresentados e os tipos de atividades propostas aos estudantes. Além disso, foram analisadas as abordagens utilizadas para o ensino das conversões entre unidades de medida e a forma como os conceitos de comprimento e área são relacionados.

A partir dessa análise, foram estabelecidas categorias que permitiram identificar e interpretar possíveis obstáculos didáticos e epistemológicos presentes na abordagem dos conteúdos. Essas categorias possibilitaram compreender como determinados modos de apresentação dos conceitos podem influenciar a construção do conhecimento matemático pelos estudantes.

Por fim, concluímos que esta pesquisa se limita à análise documental dos livros didáticos selecionados, não contemplando a observação de práticas pedagógicas em sala de aula. Ainda assim, os resultados obtidos podem contribuir para reflexões acerca do uso do livro didático como recurso pedagógico no ensino de matemática, bem como para o aprimoramento das práticas docentes relacionadas ao ensino de medidas.

ISSN: 2358-8829

REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão das medidas e grandezas está relacionada ao desenvolvimento histórico da matemática e às necessidades práticas das sociedades humanas. Ao longo da história, diferentes civilizações desenvolveram formas de medir e comparar grandezas a partir de referências ligadas ao corpo humano, como o palmo, o pé e a braçada, antes da criação de sistemas padronizados de medida.

Com o desenvolvimento das atividades comerciais, da construção civil e da organização territorial, se tornou necessária a criação de unidades de medidas padronizadas, que permitissem maior precisão e uniformidade nas medições. Esse processo deu início à criação do Sistema Métrico Decimal e, posteriormente, do Sistema Internacional de Unidades.

Para Jean Piaget (1973), o conhecimento matemático não é algo inerente aos objetos, mas resulta de um processo de construção realizado pelo sujeito em sua interação com eles. Dessa forma, aprender matemática implica uma atividade de organização e coordenação de ações. Assim, no contexto escolar, esse processo pode ser permeado por dificuldades, que se manifestam como obstáculos epistemológicos e didáticos. Os primeiros estão associados à própria natureza da construção do conhecimento, enquanto os segundos se relacionam às formas de organização e apresentação dos conteúdos no ensino.

Quando o ensino de medidas e grandezas se inicia a partir de exemplos distantes da realidade dos estudantes ocorre o risco de comprometer a construção de significados. Embora esse tipo de ilustração possa parecer didaticamente atrativo, ela frequentemente não dialoga com o contexto vivido por grande parte dos alunos, especialmente aqueles do interior, que não possuem referências concretas desse tipo de animal em seu cotidiano.

Da mesma forma, quando se enfatiza regras de conversão e procedimentos de operações, sem explorar o significado das grandezas envolvidas, preserva-se a memorização em detrimento da compreensão conceitual e evidencia como o processo de conversão de unidades é abordado e sua influência na aprendizagem dos estudantes.

Não é adequado abordar o ensino de medidas e grandezas apenas por meio de regras de conversão mecânicas, pois essa prática tende a limitar a aprendizagem à memorização de procedimentos, sem promover a compreensão dos significados envolvidos. Assim, é fundamental que o ensino desse conteúdo seja articulado com situações concretas do

cotidiano e com atividades investigativas que permitam aos estudantes construir o significado das medições.

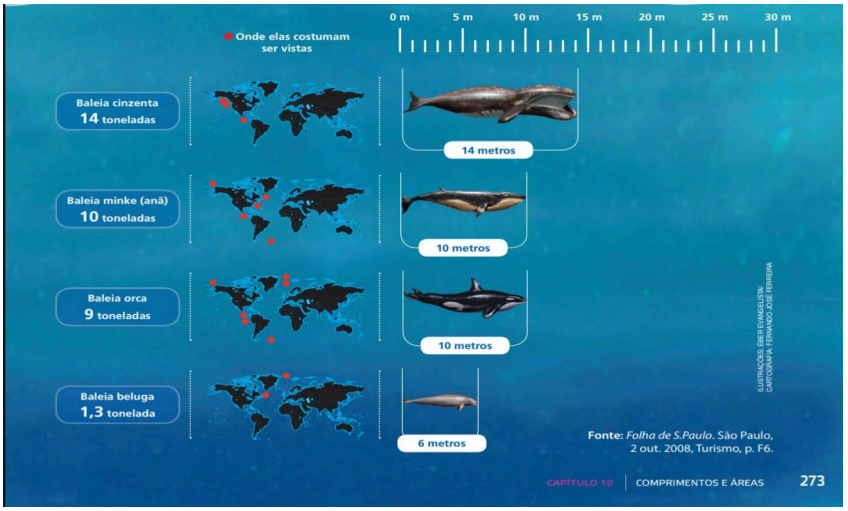
Após a análise do exemplo descrito, é possível propor uma atividade em que os alunos investiguem, na prática, diferentes formas de medir um mesmo objeto utilizando unidades não padronizadas (como palmos, passos ou objetos), comparando os resultados obtidos e discutindo suas diferenças. A partir dessa experiência, os estudantes são levados a refletir sobre a necessidade de padronização das unidades de medida, compreendendo o conceito antes da aplicação de regras de conversão, o que favorece uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e próxima do seu cotidiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos livros didáticos evidenciou diferentes formas de abordagem do conteúdo de medidas e grandezas, bem como alguns obstáculos didáticos que podem interferir na aprendizagem dos estudantes.

No livro *Matemática Bianchini*, observa-se a tentativa de introduzir o conteúdo por meio de contextualizações e exemplos que buscam despertar o interesse dos alunos. No entanto, alguns desses exemplos podem apresentar certo distanciamento da realidade dos estudantes, o que pode dificultar a identificação inicial com o conteúdo, como apresentado na imagem 1. Além disso, a presença de uma grande quantidade de informações de forma consecutiva, envolvendo unidades antigas de medida, sistemas de padronização e múltiplos e submúltiplos das unidades, o que pode gerar sobrecarga cognitiva.

IMAGEM 1:

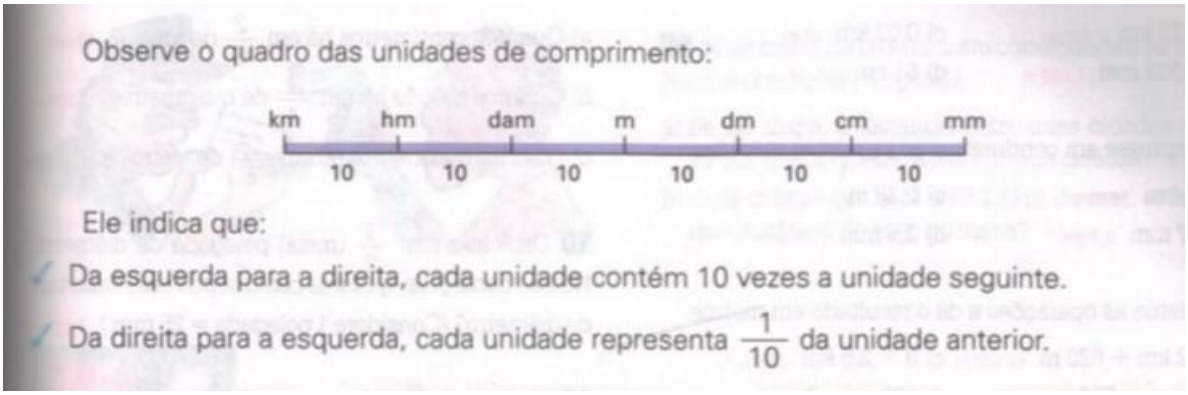


(Imagem do Livro didático: Matemática Bianchini. 2025, pg 273)

ISSN: 2358-8829

No livro *A Conquista da Matemática*, a abordagem apresenta uma organização mais direta e tradicional, com explicações seguidas de exemplos resolvidos e exercícios de aplicação. Entretanto, observa-se uma forte ênfase nos procedimentos de conversão entre unidades, frequentemente apresentados por meio de regras de multiplicação ou divisão por fatores como 10 ou 100, conforme a Imagem 2. Essa característica pode favorecer a mecanização dos procedimentos, sem necessariamente promover a compreensão conceitual das relações entre as grandezas.

IMAGEM 2:



(Imagem do Livro didático: A conquista da Matemática. 1998. pg 215)

Em ambos os materiais analisados, há uma predominância de abordagem expositiva e uma exploração limitada de atividades investigativas e manipulativas. Além disso, a contextualização com situações próximas do cotidiano dos estudantes aparece de forma restrita, o que pode dificultar a construção de significados mais concretos para os conceitos trabalhados.

Esses aspectos indicam que, embora os materiais apresentem organização lógica e sequência progressiva dos conteúdos, ainda existem lacunas na forma como o ensino das medidas e grandezas é desenvolvido, especialmente no que se refere à compreensão conceitual e à articulação com experiências concretas dos alunos.

A comparação entre as duas obras também evidencia que a organização e a apresentação dos conteúdos podem influenciar as possibilidades de aprendizagem, uma vez que a quantidade de informações, a escolha dos exemplos, o tratamento dos dados aos procedimentos matemáticos, interferem na maneira como os estudantes se aproximam dos conceitos. Nesse sentido, a análise reforça a necessidade de observar não apenas a sequência dos conteúdos nos livros didáticos, mas também as oportunidades que eles oferecem para que

ISSN: 2358-8829

os alunos estabeleçam relações, formulem explicações e compreendam os significados das grandezas e de suas unidades de medida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada permitiu identificar a presença de possíveis obstáculos didáticos e epistemológicos no ensino de medidas e grandezas, especialmente relacionados à forma como os conteúdos são apresentados nos livros didáticos analisados. Observou-se que, embora os materiais apresentem uma sequência organizada dos conteúdos, há predominância de abordagens expositivas e forte ênfase em procedimentos de conversão entre unidades. Essa característica pode favorecer a memorização de regras e algoritmos, em detrimento da compreensão conceitual das grandezas e de suas relações.

Diante desse cenário, destaca-se a importância da mediação do professor no processo de ensino, buscando complementar o material didático com estratégias que favoreçam a construção de significados. O uso de materiais concretos, atividades investigativas e situações relacionadas ao cotidiano dos estudantes pode contribuir para tornar o aprendizado mais significativo.

Além disso, a articulação entre a dimensão histórica do conhecimento matemático e as experiências práticas dos alunos pode favorecer uma compreensão mais ampla das medidas e grandezas. Dessa forma, esperamos que as reflexões apresentadas neste trabalho contribuam para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ensino desse conteúdo e para o desenvolvimento de novas pesquisas na área da Educação Matemática.

Por fim, os resultados desta análise não diminuem a importância dos livros didáticos como instrumentos de apoio ao trabalho docente, mas evidenciam a necessidade de uma utilização crítica e planejada desses recursos. A seleção de exemplos mais próximos da realidade dos estudantes, a exploração de diferentes estratégias de resolução e a discussão dos significados das unidades de medida podem ampliar as possibilidades de aprendizagem. Como se trata de uma análise documental de duas obras, as considerações apresentadas se restringem aos materiais examinados, podendo servir de ponto de partida para estudos posteriores que investiguem como essas abordagens se concretizam nas práticas de ensino e na aprendizagem dos estudantes.

ISSN: 2358-8829

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini.** 8° edição. São Paulo, Moderna, 2015. Disponível em: https://leonardoportal.design.blog/wp-content/uploads/2020/03/bianchini6.pdf . Acesso em: 23 Fev. 2026.

BOYER. C. B. **História da matemática**. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 1974.

BARROSO, M. M. FRANCO, V. S. **O laboratório de ensino de matemática e a identificação de obstáculos no conhecimento de professores de matemática**. Zetetiké, Campinas, v. 18, n. 34, p. 205–234, 2010.

DENZIN, N. K. LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GIOVANNI. J. R. CASTRUCCI. B. GIOVANNI JR. J. R. **A Conquista da Matemática.** São Paulo, FTD, 1998. Disponível em: https://leonardoportal.design.blog/wp-content/uploads/2020/02/a-conquista-da-matematica-6-ano.pdf **.** Acesso em: 24 Fev. 2026.

JENSEN, J. S. **Epistemologia**. Tradução de Eduardo Rodrigues da Cruz. Revista Rever, N° 2, pg. 171 à 191, 2013.

PIAGET, J. ***Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos.*** Petrópolis: Vozes, 1973.