



## A APROPRIAÇÃO DO CONCEITO PROPORCIONALIDADE A PARTIR DO PROPOSTO PELA BNCC PARA O ENSINO FUNDAMENTAL<sup>1</sup>

Adriane Kis Schultz<sup>2</sup>, Isabel Koltermann Battisti<sup>3</sup>, Cátia Maria Nehring<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Texto produzido a partir de revisão bibliográfica da pesquisa em andamento de doutorado da primeira autora com orientação da segunda e terceira autoras.

<sup>2</sup> Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (PPGEC/UNIJUI), bolsista PROSUC/CAPES. Membro do GEEM, e-mail: adriane.schultz@sou.unijui.edu.br

<sup>3</sup> Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUI - PPGEC - GEEM, e-mail: isabel.battisti@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUI - PPGEC - GEEM, e-mail: catia@unijui.edu.br

### RESUMO

Este texto surge a partir de leituras e discussões em busca de responder à seguinte questão: quais aspectos relacionados à apropriação do conceito proporcionalidade a partir do proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental, na perspectiva da teoria dos campos conceituais e de pressupostos da abordagem histórico-cultural, são importantes de serem considerados no processo educativo? Acerca do questionamento, o texto tem como objetivo compreender, a partir da perspectiva da teoria dos campos conceituais e de pressupostos da abordagem histórico-cultural, aspectos relacionados à apropriação do conceito proporcionalidade a partir do proposto pela BNCC para o Ensino Fundamental. Para tanto, realizamos uma pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica, possibilitando reflexões sobre a BNCC, documento que articula e normatiza a base curricular e referenciais teóricos que sinalizam relações com a temática da pesquisa. Reconhecemos que os campos conceituais estabelecem relações com situações que abarcam estruturas multiplicativas, possibilitando a apropriação do conceito proporcionalidade que se apresenta interligado nas diferentes unidades temáticas da área da Matemática.

**Palavras-chave:** Unidades Temáticas. Estruturas Multiplicativas. Campos Conceituais. Conceito.

### ABSTRACT

This text arises from readings and discussions in search of answering the following question: what aspects are related to the appropriation of the concept of proportionality from that proposed by the National Common Curricular Base (BNCC) for Elementary Education, from the perspective of the theory of conceptual fields and of assumptions of the historical-cultural approach, are they important to be considered in the educational process? Regarding the questioning, the text aims to understand, from the perspective of the theory of conceptual fields and assumptions of the historical-cultural approach, aspects related to the appropriation of the concept of proportionality based on that proposed by the BNCC for Elementary Education. To this end, we carried out qualitative bibliographical research, enabling reflections on the BNCC, a document that articulates and regulates the curricular base and theoretical references that signal relationships with the research theme. We recognize that conceptual fields establish



relationships with situations that encompass multiplicative structures, enabling the appropriation of the concept of proportionality, which is interconnected in the different thematic units in the area of Mathematics.

**Keywords:** Thematic Units. Multiplicative Structures. Conceptual Fields. Concept.

## INTRODUÇÃO

Este texto versa sobre a apropriação de conceitos propostos para a área de Matemática, pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), com o foco especial acerca do conceito proporcionalidade. Conforme o documento, os conceitos devem ser ampliados e aprofundados considerando a complexidade abarcada ano a ano no contexto escolar, a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para a Educação Básica, o documento que orienta e normatiza a estrutura curricular, propõem cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, que precisam ser propostas de forma articulada possibilitando o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos.

Conforme o documento, o estudo da proporcionalidade integra as diferentes unidades temáticas, perpassando pelas competências, que de modo mais específico, se mostram nas habilidades e nos objetos de conhecimento. Desta forma, o conceito proporcionalidade, se apresenta nos anos iniciais do Ensino Fundamental como uma ideia que articula as diferentes unidades temáticas da Matemática com a intencionalidade de desenvolver o pensamento matemático (Brasil, 2018). De acordo com Bianchini e Lima (2023, p. 4), “a razão pela qual todos os cidadãos devem estudar Matemática na Educação Básica é que seu aprendizado favorece o desenvolvimento de uma estrutura mental analítica, isto é, de *como pensar de forma estruturada*”.

Cabe destacar, ainda, que

O pensamento matemático é um tipo especial de pensamento, também necessário para muitas das atividades cotidianas, sociais e profissionais exercidas por um cidadão. Pode ser entendido como o resultado de processos racionais do intelecto ou de abstrações da imaginação realizada a partir da observação e reflexão científica de fenômenos de diferentes naturezas, por meio da sistematização e contextualização de conhecimentos matemáticos, da capacidade de perceber visual e espacialmente, de representar, memorizar, pensar de maneira criativa, objetiva, lógica, analítica e crítica (Bianchini; Lima, 2023, p.21).

Nessa relação, entre o pensamento matemático, o cotidiano do aluno, a sistematização e a contextualização de conhecimentos matemáticos apresenta-se um conjunto de situações que, Vergnaud (2009), define como um campo conceitual, ou seja, um conjunto de situações que



contribuem e dão sentido às mais variadas propriedades e teoremas aplicados na resolução de situações, relacionado com suas experiências, maturidade e aprendizagem. Por isso, “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam” (Vigotski, 2007, p. 100).

Nesse sentido, de acordo com Leontiev (2004), é preciso compreender o desenvolvimento humano, as relações entre o mundo circundante e os sujeitos, pois assim a criança aprende e este processo é, portanto, um processo de educação. Para o qual, é fundamental que o conhecimento seja contextualizado, com base nas experiências, relações, construções e representações construídas pelo sujeito entre sujeitos.

Diante do exposto, o objetivo deste texto consiste em compreender, na perspectiva da teoria dos campos conceituais e de alguns pressupostos da abordagem histórico-cultural, aspectos relacionados à apropriação do conceito proporcionalidade a partir do proposto pela BNCC para o Ensino Fundamental. Para que ocorra tal compreensão, buscamos responder à questão: Quais aspectos relacionados à apropriação do conceito proporcionalidade a partir do proposto pela BNCC para o Ensino Fundamental, na perspectiva da teoria dos campos conceituais e de pressupostos da abordagem histórico-cultural, são importantes de serem considerados no processo educativo? A fim de atender ao objetivo e produzir argumentos capazes de responder à questão proposta, apresentamos a seguir os procedimentos metodológicos, resultados e discussões a partir do referencial teórico e tecemos as considerações finais.

A discussão proposta no presente texto está relacionada com o objetivo 4, Educação de qualidade, um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (Organização Nacional das Nações Unidas).

## **METODOLOGIA**

A produção deste texto surgiu a partir de leituras, análise e discussões realizadas no sentido de produzir um aporte teórico relacionado à pesquisa que está sendo realizada, no âmbito de tese, no Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências – Mestrado e Doutorado da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI.

Ao considerarmos o objetivo proposto, esta produção tem abordagem qualitativa do tipo bibliográfico (Lüdke; André, 2013). O estudo apresenta discussões a partir de leituras



bibliográficas com referencial teórico que considera Leontiev (2004), Vigotski (2007), Van de Walle (2009), Vergnaud (2009), Brasil (2018), Davidov (2020) e Bianchini e Lima (2023), com vistas à compreensão do conceito proporcionalidade, o qual estabelece relações entre um conjunto de situações que abarcam a estrutura multiplicativa que permite a apreensão de conceitos da área Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o objetivo deste texto, adentramos em discussão a partir das contribuições dos estudos de Vergnaud (2009). De acordo com o referido autor, a teoria dos campos conceituais permite compreensões sobre os elementos que constituem os conceitos, importantes no desenvolvimento do pensamento matemático e que podem potencializar os processos de ensino e de aprendizagem no contexto da sala de aula.

Destacamos, a partir da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (2009), que as diversidades de situações, permitem que os alunos possam confrontar os conhecimentos adquiridos com novas situações, oportunizando explorar novos significados. Ainda marcamos, segundo o autor, que por mais simples que uma situação se apresente, pode envolver vários conceitos. Da mesma forma que um conceito, pode envolver diferentes situações, a apropriação de um conceito requer o domínio de diversas situações.

Diante do exposto, para que o ensino da Matemática nos anos iniciais, torne-se efetivo, é necessário estreitar as conexões com os conceitos e procedimentos que forneçam elementos para a construção de situações-problema diversificadas, envolvendo as habilidades e objetos de conhecimentos propostos pela BNCC (Brasil, 2018). Assim, no contexto escolar, é importante estabelecer relação entre a necessidade e os motivos que envolvem a aprendizagem acerca dos conceitos.

Conforme a BNCC (Brasil, 2018, p. 266), o Ensino Fundamental, “deve ter compromisso com o desenvolvimento do *letramento matemático*<sup>1</sup>, definido como as

---

<sup>1</sup> Segundo a Matriz do Pisa 2012, o “letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias”. Disponível em:

[http://downloadad.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2013/matriz\\_avaliacao\\_matematica.pdf](http://downloadad.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf)



competências e habilidades [...] que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo”. Nesse sentido, na área da matemática, para possibilitar o desenvolvimento do letramento matemático, o documento propõe cinco unidades temáticas, que se correlacionam e orientam a formulação e a delimitação dos objetos do conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. Desta forma, reúnem um conjunto de ideias fundamentais dos diferentes campos que compõem a Matemática, e podem apresentar de forma explícita ou implícita o conceito proporcionalidade, a partir de um campo conceitual, pois a proporcionalidade consiste em um conceito que transita entre as unidades.

Para Bianchini e Lima (2023, p. 10), “os diferentes tipos de pensamento matemático são desenvolvidos de maneira transversal, por meio da abordagem de diferentes conteúdos matemáticos”. Assim, o processo de construção do pensamento matemático pode ser desenvolvido em diferentes níveis de complexidade por meio de diversificadas situações propostas ao longo da trajetória escolar. No que se refere aos anos iniciais, a cada ano da escolarização, de acordo com os autores, os alunos devem desenvolver,

[...] nas habilidades distribuídas pelas unidades temáticas propostas pela BNCC (Brasil, 2018), dez tipos de pensamento matemático, os quais devem ser articulados para se desenvolver uma leitura de mundo, a saber: aritmético, algébrico, computacional, geométrico, proporcional, variacional, estatístico, combinatório, probabilístico e financeiro (Bianchini e Lima (2023, p. 497).

Diante do exposto, cabe destacar que, mesmo de forma implícita, há uma preocupação com o desenvolvimento dos tipos de pensamento supracitados, nas unidades temáticas propostas pela BNCC, dentre os quais marcamos o pensamento proporcional. Sendo foco do nosso estudo, se faz necessário que o contexto escolar oportunize, construir as condições adequadas para o aluno se apropriar dos conhecimentos científicos e, assim, alcançar as competências almejadas para cada etapa e ano escolar. Para Leontiev (2004, p. 340), a apropriação “é um processo que tem por resultado a *reprodução* pelo indivíduo, de aptidões, faculdades e comportamentos humanos formados historicamente”. Pois, é por meio da apropriação do que está posto exteriormente que irá internalizar conhecimentos já elaborados e validados socialmente. Conforme Leontiev (2004, p. 348), no contexto escolar, “a tarefa da criança consiste em apropriar-se destes conhecimentos, destes conceitos. Deve efetuar para isso processos cognitivos adequados (mas não idênticos, evidentemente) aos processos que produziram os conceitos considerados”.



Davidov (2020), corrobora com tais discussões ao afirmar que a construção de conceitos matemáticos é um processo articulado com a interação social e a prática, que conduz a formação das estruturas mentais, possibilitando a construção dos conceitos científicos a partir de significados de suas vivências e interações. Nesse sentido, Vergnaud (2009), defende que a resolução de situações problemas, em atividades do dia a dia, requer um campo conceitual, em que o aluno atribui sentido ao conceito, com significado e operacionalidade, que conduz a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo. Em conformidade a tais considerações, trazemos Bianchini e Lima (2023, p.191) quando estes afirmam que, “as ideias inerentes à proporcionalidade são empregadas pelos indivíduos em suas vidas cotidianas desde muito cedo e, em algumas ocasiões, até mesmo inconscientemente”.

Sendo assim, as diversificadas situações de aprendizagem, ou seja, o conjunto de situações que definem o campo conceitual, devem articular as diferentes unidades temáticas da Matemática acerca da estrutura multiplicativa. Conforme Magina, Santos e Merlini (2014), os conceitos matemáticos estão envolvidos nas situações que constituem o campo multiplicativo, que se caracteriza por um conjunto de situações, para resolver uma operação de divisão ou multiplicação ou a combinação de ambas. Para Vergnaud (2009), o raciocínio proporcional representa a habilidade de começar a entender as relações multiplicativas.

Nessa perspectiva, Van de Walle (2009, p. 282), argumenta que “o pensamento proporcional é desenvolvido por atividades que envolvem comparar e determinar a equivalência de razões e resolver proporções em uma ampla variedade de contextos e situações baseadas em resolução de problemas”. Nesse processo, para que os alunos desenvolvam o raciocínio proporcional, devem considerar uma comparação multiplicativa entre duas quantidades ou medidas. Assim, as situações problemas podem ajudar a determinar o raciocínio e os fatores de desenvolvimento psíquico, constituindo a significação dos conceitos científicos envolvidos nas ações.

De acordo com Van de Walle (2009), para o raciocínio proporcional, considera-se fundamental explorar diferentes contextos e situações. Acerca da abordagem histórico-cultural, é necessário que os contextos sejam articulados por um motivo ou necessidade, realizada em trabalho conjunto entre o professor e o aluno. Pois, no contexto da sala de aula, deve haver uma unidade entre a atividade de ensino desenvolvida pelo professor e a atividade de estudo





parte de um campo conceitual que estabelece relações entre um conjunto de situações que abarcam a estrutura multiplicativa.

Desse modo, consideramos que os elementos que potencializam a apropriação do conceito proporcionalidade, requer a compreensão de um conjunto de relações consideradas fundamentais na área da Matemática, que proporcionam conexões entre os conceitos e procedimentos contemplados nas competências e habilidades a serem desenvolvidas e ampliadas em cada ano nesta etapa da Educação Básica.

Enfim, a apropriação do conceito proporcionalidade, apresenta potencialização acerca dos campos conceituais com situações problemas relacionados à estrutura multiplicativa. Porém, ainda nos causa inquietações, a relação da preparação do professor, para que seu agir pedagógico oportunize de forma intencional as conexões discutidas neste texto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIANCHINI, B. L.; LIMA, G.L. de. **O pensamento matemático e os diferentes modos de pensar que o constituem** / Barbara Lutaif Bianchini, Gabriel Loureiro de Lima (orgs.). São Paulo, SP: Livraria da Física, 2023.

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

DAVIDOV, V. V. **O conceito de Atividade de Estudo dos estudantes**. In: PUENTES, Roberto Valdés; CARDOSO, Cecília Garcia Coelho; AMORIM, Paula Alves Prudente. Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de Daniil Borisovitch Elkonin, Vasily Vasilovich Davidov e Vladimir Vladimirovski Repkin – Livro I. Curitiba: Editora CRV, 2020. Coedição: Uberlândia: EDUFU, 2020, p. 189- 211.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2ª ed. 2013.

MAGINA, S. M. P.; SANTOS, A.; MERLINI, V. L. O raciocínio de estudantes do Ensino Fundamental na resolução de situações das estruturas multiplicativas. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 517-533, 2014.

VAN DE WALLE, John. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores em sala de aula. Trad. Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed.2009.

VERGNAUD, Gérard. **O que é aprender?** In: BITTAR, M.; MUNIZ, C. A. (org) A aprendizagem Matemática na perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais. Curitiba: Ed. CRV, 2009.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.