

**ENTRE CONCEITOS E COMPETÊNCIAS:
O PENSAMENTO FUNCIONAL NAS HABILIDADES DA BNCC PARA O ENSINO
MÉDIO¹**

CANTONI, Isabela Antunes²
JARDIM, Vania Batista Flose³

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo mapear, categorizar e analisar de que forma as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) relativas ao ensino do conceito de função no Ensino Médio são propostas. A partir de uma metodologia direcionada pela Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011) e do Pensamento Funcional delineado por Smith (2008), a análise evidencia a predominância de abordagens algébricas e de tendências utilitaristas, privilegiando o uso de funções para a resolução de problemas técnicos. Os resultados apontam lacunas na construção de um currículo que promova o pensamento matemático conceitual e crítico, restringindo a apropriação plena de saberes historicamente construídos e a potencialidade emancipadora da educação.

Palavras-chave: Conceito de função; pensamento funcional; Base Nacional Comum Curricular; educação matemática; ensino médio.

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, é um documento de caráter normativo que estabelece as “bases” de aprendizagem, julgadas essenciais, para todas as etapas e modalidades da Educação Básica. Seu principal objetivo é orientar a garantia da qualidade do sistema educacional brasileiro ao definir um referencial comum de conhecimentos, competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos sujeitos estudantes ao longo de sua trajetória escolar (Brasil, 2017). Por “nortear a formulação dos currículos e dos sistemas das redes escolares de todo o Brasil” (Brasil, 2017), a BNCC constitui-se como uma importante fonte para analisar como os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento são apresentados e encaminhados no processo de escolarização.

Nesse contexto, examinar como o conteúdo de funções, no componente curricular de Matemática, é proposto pela BNCC para o Ensino Médio torna-se especialmente relevante no que diz respeito aos estudos em Educação Matemática, tendo em vista que sua presença é recorrente nessa etapa. Para que o conceito de função seja compreendido e incorporado ao conhecimento discente, é fundamental o desenvolvimento de uma forma específica do pensar matemático: o pensamento funcional (Smith, 2008), uma vez que compreender relações e variações entre grandezas é condição central para a assimilação do conceito de funções e suas aplicações nas diversas áreas do conhecimento.

¹Trabalho Desenvolvido em Iniciação Científica com Fomento CNPq.

²Estudante de Licenciatura; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus São Paulo (IFSP SPO); São Paulo; São Paulo; isabela.cantoni@aluno.ifsp.edu.br.

³Doutora; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus São Paulo (IFSP SPO); São Paulo; São Paulo; vaniaflose@ifsp.edu.br.

Segundo Smith (2008), o pensamento funcional é uma forma de pensamento representacional centrada nas relações entre duas ou mais grandezas variáveis, caracterizando-se especialmente pela capacidade de transitar de relações particulares para suas generalizações em diferentes situações. Nesse sentido, o trabalho com funções no Ensino Médio, há de ser significativamente atravessado por processos de abstração, reconhecimento de padrões e transições entre registros de representação, o que deve ser assegurado pelos documentos que direcionam o ensino de matemática do país.

Dessa forma, *o objetivo deste trabalho é apresentar um levantamento de algumas das habilidades indicadas na BNCC para o Ensino Médio acerca do ensino de funções e, a partir disso, discutir de que forma o conteúdo de funções tem sido apontado pelo documento, considerando o pensamento funcional.*

METODOLOGIA

A partir de uma abordagem qualitativa, este estudo é apoiado na Análise de Conteúdo, conforme os procedimentos propostos por Bardin (2011), para analisar um corpus de habilidades extraídas da BNCC previstas para o ensino de Matemática nos Ensino Médio, especificamente aquelas que contemplam o conteúdo de funções. Neste trabalho, será apresentada apenas uma parte do que vem sendo analisado em um trabalho de iniciação científica, em desenvolvimento, realizado pela primeira autora.

Para isso, o percurso metodológico foi constituído três etapas: (i) pré-análise, com a seleção e organização do material e identificação das habilidades relacionadas direta ou indiretamente ao estudo de funções; (ii) exploração do material, com a codificação e categorização das habilidades; e (iii) tratamento dos resultados e interpretação, com base no referencial teórico de pensamento funcional segundo Smith (2008).

No que diz respeito à categorização das habilidades selecionadas, foram consideradas suas intenções pedagógicas e características. Primeiramente, segundo Smith (2008), o indivíduo inicia um processo de pensamento funcional quando direciona sua atenção para a relação entre duas quantidades que variam. Dessa forma, uma das categorias originadas é a de “pensamento funcional”.

Além disso, algumas habilidades são indicadas como aplicações das funções, no sentido de utilizar as “ferramentas funcionais e relacionais” para resolver situações práticas ou técnicas. Assim, essa é mais uma das categorias criadas.

Por fim, achamos necessário criar uma categoria para as habilidades que visam trabalhar os “registros e representações matemáticos”, ainda que essa seja uma espécie de subconjunto do pensamento funcional, a fim de explicitar a maneira como este aspecto tem sido sugerido e apresentado.

No Quadro 1, encontram-se elencadas as categorias utilizadas para classificar as habilidades selecionadas, acompanhadas de uma cor que, aqui, as representa.

Quadro 1 - Categorização das habilidades em relação ao conteúdo de funções e o pensamento funcional.

Categoria	Cor
Pensamento Funcional	Verde
Registros e Representações Matemáticas	Azul
Aplicação	Vermelho

Fonte: Elaborado pelas autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 2 apresenta a classificação desenvolvida em relação às habilidades definidas pela BNCC para o Ensino Médio no que diz respeito ao conteúdo de funções. A primeira coluna (à esquerda) indica a numeração atribuída a cada habilidade selecionada para a análise. Já a última coluna (à direita), representa a qual categoria esta foi relacionada.

Quadro 2 - Relação entre as habilidades indicadas pela BNCC para o Ensino Médio quanto ao conteúdo de funções e suas respectivas classificações.

-	Habilidades	-
1	(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	
2	(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.	
3	(EM13MAT306) Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.	
4	(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.	
5	(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	
6	(EM13MAT502) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.	
7	(EM13MAT506) Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.	

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir da BNCC (Brasil, 2018, p. 306-3015)

A análise das habilidades selecionadas foi realizada com base nas categorias criadas, com o objetivo de compreender como os conteúdos-base para o ensino e a aprendizagem do conceito de função são apresentados e sugeridos, além de como o pensamento funcional e as múltiplas formas de representações e registros matemáticos aparecem na BNCC.

Inicialmente, todas as habilidades selecionadas foram englobadas na categoria de “Pensamento Funcional”, uma vez que o desenvolvimento de contextos que permitem a construção de relações funcionais, a conexão com os diversos sistemas de representações e registros e a construção de certezas matemáticas – indicados por Smith (2008) como essenciais para a estruturação do pensamento funcional – são apontados nas habilidades 2, 3, 4, 5 e 6.

Além disso, as habilidades 1, 6 e 7 apresentam aproximações com as atividades subjacentes ao pensamento funcional e à construção de funções de (i) envolvimento em uma problemática no contexto de uma situação funcional, (ii) criação de registros e (iii) busca por padrões, propostas por Smith (2008).

No entanto, ainda segundo o autor,

As atividades mentais de interesse no pensamento funcional são os processos pelos quais esse registro se transforma em uma representação generalizada da relação, e como o indivíduo constrói uma certeza matemática sobre essa relação generalizada (Smith, 2018, p. 144, tradução nossa).

Tendo isso em vista, o desenvolvimento do pensamento funcional orientado pela BNCC pode se distanciar da preocupação a respeito da forma como os sujeitos realizam as transições entre registros, abstração, generalização e a construção de certezas matemáticas acerca destes processos. Esse distanciamento pode ocorrer especialmente quando se utiliza de maneira exclusiva ou excessiva as tecnologias, tornando o ensino pautado apenas na reprodução de algoritmos.

Quanto à categoria de “Registros e Representações Matemáticas”, foram enquadradas as habilidades 3, 4, 5, 6, e 7, devido a menção de comparações, transições e deslocamentos entre diferentes formas de representação das relações funcionais, o que pode corroborar com o desenvolvimento da parte algébrica do pensamento funcional, que “ocorre conforme a criança inventa ou se apropria de sistemas de representação para representar uma generalização de uma relação entre quantidades que variam” (Smith, 2008, p. 143, tradução nossa).

No entanto, não é explicitamente incentivada a criação e exploração de diversas formas de registro e representação para os valores das grandezas envolvidas (Smith, 2008), uma vez que são indicadas representações em tabelas, na forma algébrica e no plano cartesiano, deixando ocultas as expressões em esquemas e fluxogramas, por exemplo. Dessa forma, isso pode levar a uma limitação do pensamento criativo e crítico em sala de aula.

No que diz respeito a categoria “Aplicação”, foram englobadas as habilidades 1, 2 e 3, por apresentarem expressões como “resolver e elaborar problemas” em seu texto. Entretanto, expõe-se, aqui, uma preocupação com a tenuidade na prática da aplicação de um conteúdo, uma vez que esta pode acontecer tanto no sentido de contextualização e interpretação crítica da realidade, quanto com a intenção de tornar o ensino utilitário, podendo deixar de lado aspectos conceituais e abstratos das funções. Esta segunda forma, quando realizada majoritariamente, pode fazer com que o conhecimento seja abordado não como uma construção humana e histórica com fins de compreensão e transformação da realidade, mas como algo dotado de sentidos pragmáticos, em que sua validade é julgada com base na sua praticabilidade e utilidade (Ramos, 2008).

Ademais, as autoras julgam necessário destacar que, dentre as habilidades selecionadas, apenas uma (7) é indicada como pertencente ao eixo temático de “Geometria e Medidas” delimitado pela BNCC, devido ao envolvimento de área e perímetro de polígonos – o que, também, pode ser visto como uma algebrização da geometria – enquanto as demais aparecem no eixo de “Números e Álgebra”, fato que permite explicitar a predominância das abordagens algébricas no conteúdo de funções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das habilidades previstas na BNCC para o Ensino Médio evidencia a possibilidade de um currículo perpassado por racionalidades utilitaristas e limitantes, que podem comprometer a abordagem conceitual e crítica do ensino de funções, a depender da forma com que os currículos estaduais e municipais decidem orientar o enfoque do conteúdo, pois não aponta habilidades destinadas desenvolvimento crítico a partir da matemática, por exemplo. Ainda que as habilidades apresentadas atravessem elementos do pensamento funcional, a forma como esse conteúdo é apresentado pode reforçar o potencial pragmático voltado à aplicação das funções para a resolução de problemas técnicos, em detrimento de uma formação matemática mais ampla, investigativa e emancipadora. Além disso, a quase inexistência de conexões com o eixo da Geometria revela um esvaziamento do desenvolvimento do pensamento funcional e do conceito de função enquanto objeto matemático estruturante atrelado a demais áreas, reforçando o afastamento da geometria ainda nos dias atuais conforme já apontado por Caldatto e Pavanello (2015).

Dessa forma, o currículo prescrito pela BNCC pode limitar o acesso dos sujeitos estudantes a formas mais complexas e abstratas de pensamento, negando-lhes a apropriação plena e completa de saberes histórica e humanamente construídos. Esses resultados reforçam a necessidade de problematizar os ideais de ensino e de investir em propostas pedagógicas que rompam com a lógica pragmática, promovendo uma educação matemática crítica, conceitualmente estruturada e comprometida com a emancipação dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação infantil e ensino fundamental**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <https://www.bncc.gov.br/>. Acesso em: 06 agosto 2025.

CALDATTO, Marlova; PAVANELLO, Regina. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**, v. 24, n. 1, p. 103-128, 2015.

RAMOS, Marise Nogueira. Pedagogia das competências. In: PEREIRA, I.; LIMA, J. (org.). **Dicionário da Educação Profissional em Saúde**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. ISBN 978-85-987-36-6.

SMITH, Erick. Representational Thinking as a Framework for Introducing Functions in the Elementary Curriculum. In: BLANTON, M.; CARRAHER, D. ; KAPUT, J. (org.). **Algebra in the Early Grades**. New York: Taylor & Francis Group, LLC, 2008. P. 133-170.