

# **O CURRÍCULO *TRIVIUM* E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: UM ENFOQUE PARA A ETNOMATEMÁTICA**

Manoel de Souza Lamim Netto – Universidade de São Paulo

Renata Cristina Geromel Meneghetti – Universidade de São Paulo

E-mail para contato: [manoel.netto@usp.br](mailto:manoel.netto@usp.br)

Agradecemos o apoio financeiro e institucional da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), nº do processo: 2018/25942-2.

**Eixo Temático:** Eixo 2 – Políticas e práticas no Ensino Fundamental.

**Categoria:** Pôster.

## **RESUMO**

Este trabalho tem por objetivo delinear relações entre as competências específicas de Matemática da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental e os princípios do Programa Etnomatemática, cuja ação pedagógica propicia uma ressignificação curricular a partir da inserção de componentes culturais no currículo. Propõe-se, então, o Currículo *Trivium*, pautado na Literacia, Materacia e Tecnoracia, e auxiliado pela Modelagem Matemática em sala de aula, para favorecer o aprendizado de uma forma crítica e reflexiva para os alunos, corroborando, desse modo, com as orientações da BNCC. A metodologia de pesquisa seguiu uma análise qualitativa documental, em que foram comparadas as competências a partir de referenciais teóricos. Para isso, uma leitura atenta delas evidenciou verbos e processos cognitivos envolvidos, bem como objetos de conhecimento mobilizados e contextos de aprendizagem relacionados à Etnomodelagem. Conclui-se que o enfoque Etnomatemático aliado à metodologia da Modelagem pode contribuir para o desenvolvimento das oito competências da área de Matemática em sala de aula elencadas na BNCC.

**Palavras-chave:** Competências. Etnomodelagem. Ensino de Matemática.

## **1. INTRODUÇÃO**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento oficial brasileiro em implementação e elaborado por educadores de todas as áreas do conhecimento a fim de garantir um conjunto mínimo de aprendizagens para a Educação Básica (BRASIL, 2017). Os objetivos principais da BNCC concorrem para o desenvolvimento das competências, também adotadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documento por muitos anos foi referência para as escolas do país. Segundo a BNCC, tais competências visam a

“mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para o pleno exercício da cidadania, do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p. 8).

As dez competências gerais do Ensino Fundamental são organizadas em competências específicas com o objetivo de direcionar o aprendizado de cada área do conhecimento. Quanto à Matemática, a BNCC trouxe algumas mudanças em relação aos PCN. A primeira delas diz respeito à reorganização dos conteúdos, que nos PCN estavam estruturados nos quatro blocos Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação, e que agora incluem Álgebra e Probabilidade e Estatística, inclusive nos anos iniciais do Ensino Fundamental, reforçando a opção por antecipar o trabalho introdutório com esses dois temas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Além disso, a BNCC deixa evidente a preocupação com a progressão adequada das habilidades e conteúdos matemáticos ao longo dos anos, que devem ser retomados e aprimorados gradualmente, como os problemas de contagem e probabilidade e aqueles relacionados às operações aritméticas e à linguagem algébrica. Além do enfoque na aplicação da Matemática dentro e fora do contexto escolar com problemas e situações contextualizadas ao cotidiano do educando, o desenvolvimento de pesquisas com procedimentos estatísticos são incentivados na BNCC para que o aluno seja introduzido à prática investigativa.

De modo geral, a Matemática é concebida no documento como indispensável à sociedade contemporânea por suas “aplicações na sociedade e potencialidades na formação de cidadãos críticos” (BRASIL, 2017, p. 265). Para isso, faz-se necessário que o processo de ensino e aprendizagem se dê da forma mais crítica e reflexiva possível. Esta abordagem está de acordo com o Programa Etnomatemática que propõe o estudo da criação e transmissão dos conhecimentos matemáticos, considerando seus aspectos culturais, de diversas formas e locais do mundo, perpetuados ao longo das gerações (ROSA; OREY, 2018).

Uma leitura das competências específicas de matemática revela que a capacidade de resolver problemas cotidianos, argumentar, validar resultados e desenvolver o raciocínio lógico está presente na maioria delas. Nesse sentido, Rosa e Orey (2013) argumentam que a modelagem matemática facilita o processo de tradução entre os sistemas de conhecimentos matemáticos local e acadêmico.

Nesse processo de matematizar a realidade, ou seja, de modelar, a Etnomatemática se faz presente, uma vez que os dados para o problema podem ser extraídos dos contextos práticos de um determinado grupo cultural (ROSA; OREY, 2013).

Assim, a Etnomodelagem, que integra as perspectivas da Etnomatemática e da Modelagem, permite que os conhecimentos matemáticos escolares e cotidianos sejam aproximados a partir de explorações pedagógicas que organizam o currículo matemático em torno das exigências dessa formação (ROSA; OREY, 2014).

É preciso pensar cuidadosamente no currículo escolar para atender às novas demandas previstas na BNCC. Segundo D'Ambrosio (1990), a introdução da perspectiva Etnomatemática em sala de aula exige uma reconceituação curricular e, para tal, um currículo *Trivium*, baseado nas práticas da Literacia, Materacia e Tecnoracia, propicia o desenvolvimento das habilidades de resolução de problema relacionados aos “contextos político, cultural, social, econômico, ambiental e tecnológico” (ROSA; OREY, 2015, p. 588), delineados nas competências específicas da BNCC.

Nesta proposta de currículo, a Literacia é a capacidade de utilizar satisfatoriamente os instrumentos comunicativos, sinais e códigos matemáticos para argumentar, propor e avaliar modelos, a Materacia propicia aos alunos utilizarem, criticamente, os sinais e códigos matemáticos desenvolvidos ao longo dos anos pelas diversas culturas e a Tecnoracia é a capacidade de combinar os diversos instrumentos e ferramentas disponíveis, incluindo as tecnológicas (ROSA; OREY, 2018). Além disso, para D'Ambrosio (2008), o aprimoramento da Tecnoracia capacita o indivíduo para avaliar as possibilidades, limitações e uso consciente de recursos na sociedade hodierna.

## **2. OBJETIVO**

Este trabalho tem por objetivo investigar a relação entre as oito competências específicas da área de Matemática da BNCC do Ensino Fundamental com os princípios da Etnomatemática, viabilizada no contexto escolar por uma reconceituação curricular *Trivium*, fundamenta nas práticas da Literacia, Materacia e Tecnoracia, e da Modelagem Matemática, a fim de delinear possíveis contribuições desses pressupostos teóricos às práticas escolares no que tange às exigências da BNCC.

## **3. METODOLOGIA**

Uma pesquisa de caráter documental visa proporcionar novas formas de compreender os fenômenos e informações a partir da análise de conteúdos (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Isso posto, conforme Gonsalves (2001), esta pesquisa

possui i) aspecto qualitativo no que se refere à natureza dos dados, uma vez que se pretendeu ampliar a compreensão dos significados presentes na BNCC e ii) aspecto documental quanto às fontes de informação, uma vez que se elege o documento como material e fonte de apoio investigativo.

Inicialmente, procedeu-se à leitura e análise das oito competências específicas de Matemática, destacando nelas os verbos, objetos de conhecimento e contextos de aprendizagem. Acreditamos que compreender a estrutura das competências e habilidades da BNCC são fundamentais para a elucidação do seu teor e objetivos.

As orações que descrevem as habilidades específicas de todas as áreas da BNCC possuem a seguinte estrutura (BNCC, 2017):

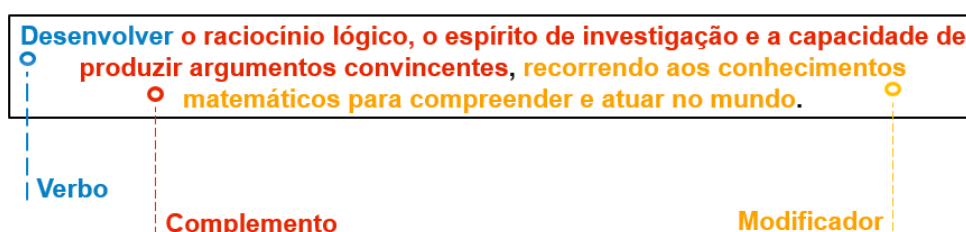
i) os **verbos** iniciais que explicam o que o estudante precisa *fazer* e os processos cognitivos envolvidos;

ii) os **complementos** dos verbos que apontam o objeto de conhecimento, conceitos, conteúdos e processos a serem aprendidos; e

iii) os **modificadores** do verbo que elucidam contextos de discussão e especificam, ampliam e complementam as situações de aprendizagem relacionadas, considerando a faixa etária dos alunos.

Essa análise também pode ser feita para as competências da BNCC a fim de se compreender melhor os objetivos delas. Na figura 1 a seguir, exemplificamos a estrutura da segunda competência específica de Matemática, destacando o verbo, seu complemento e modificador.

Figura 1- Estrutura da segunda competência específica de Matemática



Fonte: elaborada pelos autores

Na discussão dos resultados, essa separação será feita em todas as oito competências a fim de facilitar a análise, de modo que os verbos serão identificados pela letra (V), os complementos por (C) e os modificadores por (M). Vale destacar que algumas competências possuem mais de um verbo e, portanto, mais de um complemento ou modificador.

#### 4. RESULTADOS

A seguir, as oito competências específicas de Matemática da BNCC do Ensino Fundamental, organizadas em uma tabela (BRASIL, 2017 p. 267), serão analisadas com um enfoque da Etnomatemática e do Currículo *Trivium* (ROSA; OREY, 2014, 2018):

1) “Reconhecer (**V**) que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções (**C**), inclusive com impactos no mundo do trabalho (**M**)” (BRASIL, 2017 p. 267).

Esta competência remete ao Programa Etnomatemática no que diz respeito à importância dada ao desenvolvimento matemático historicamente permeado nas raízes culturais dos povos (*etno*), que o empregam a fim de solucionar problemas de diversas naturezas (*matema*) e que resultou, ao longo dos anos, na elaboração e constante aperfeiçoamento de técnicas e estratégias (*ticas*).

2) “Desenvolver (**V**) o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes (**C**), recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo (**M**)” (BRASIL, 2017 p. 267).

A Etnomodelagem relaciona-se com esta competência no sentido de proporcionar a integração holística entre a Matemática curricular e os seus aspectos socioculturais. Por meio da Etnomodelagem, projetos e pesquisas de campo etnográficas em torno de tópicos socialmente relevantes e coletivamente selecionados podem ser desenvolvidos. Nestas atividades, os alunos organizam e apresentam argumentos lógicos para sustentar hipóteses, vinculando os saberes matemáticos de grupos culturais distintos ao patrimônio cultural destes, atuando, dessa forma na valorização deste conhecimento.

3) “Compreender (**V**) as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos (**C**), desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções (**M**)” (BRASIL, 2017 p. 267).

No que diz respeito ao desenvolvimento desta competência, um enfoque Etnomatemático favorece a compreensão de que todos os campos da Matemática são produtos indissociáveis das necessidades humanas e que se desdobram naturalmente em outras áreas do conhecimento numa abordagem interdisciplinar. A Modelagem, por

exemplo, pode trazer sentido prático ao estudo da Matemática, propiciando o protagonismo do educando na criação e ressignificação dos conteúdos matemáticos.

**4)** “Fazer **(V)** observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos **(C)** presentes nas práticas sociais e culturais **(M)**, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar **(V)** informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes **(C)**” (BRASIL, 2017 p. 267).

O Programa Etnomatemática reforça a necessidade de se formar cidadãos ativos, que sejam capazes de se comunicar, representar, raciocinar e argumentar sobre as situações-problema diárias. Estes são processos cognitivos relacionados ao emprego de instrumentos comunicativos, inclusos no Currículo *Trivium* com a *Literacia*, e que estão contemplados nesta competência. Além disso, a Etnomatemática valoriza os diversos formatos dessas comunicações matemáticas, que ocorrem por meio de recursos tecnológicos tanto virtuais quanto sensoriais.

**5)** “Utilizar **(V)** processos e ferramentas matemáticas **(C)**, inclusive tecnologias digitais disponíveis **(M)**, para modelar e resolver **(V)** problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento **(C)**, validando estratégias e resultados **(M)**” (BRASIL, 2017 p. 267).

Esta competência da BNCC insere-se na necessidade do mundo hodierno, extremamente tecnológico, de se resolver os problemas cotidianos a partir da utilização e combinação dos diversos instrumentos e ferramentas disponíveis. Isso se relaciona com os princípios etnomatemáticos da *Tecnoracia* do Currículo *Trivium*. Para tal, exige-se uma postura crítica e reflexiva dos alunos no sentido de propor soluções e de avaliar as possibilidades e limites desses instrumentos.

**6)** “Enfrentar **(V)** situações-problema em múltiplos contextos **(C)**, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário **(M)**, expressar **(V)** suas respostas e sintetizar conclusões **(C)**, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados) **(M)**” (BRASIL, 2017 p. 267).

A utilização e entendimento eficaz das diversas formas de representação e disseminação de informações, sejam de natureza matemática ou não, nos diversos instrumentos midiáticos clássicos e recentes, dizem respeito ao propósito do programa Etnomatemática e vão ao encontro ao teor desta competência.

**7)** “Desenvolver e/ou discutir **(V)** projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários

(C), valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza (M)” (BRASIL, 2017 p. 267).

O Programa Etnomatemática e esta competência da BNCC convergem para a valorização da diversidade de ideias, opiniões e saberes, que repercutem no respeito e valorização do conhecimento local escolar. A escola pode ser concebida pela Etnomatemática como um espaço de investigação que contém saberes matemáticos a serem trabalhados no Currículo *Trivium*.

8) “Interagir (V) com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas (C), de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (M)” (BRASIL, 2017 p. 267).

Essa competência está relacionada com o princípio Etnomatemático de valorização do arcabouço cultural do educando, quer seja nas dimensões individuais ou coletivas. Uma vez que na comunidade escolar coexistem grupos culturais distintos, o trabalho em equipe e o diálogo entre os pares estão contemplados nessa abordagem.

## 5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados podemos afirmar que existem diversos aspectos convergentes entre os objetivos propostos nas competências específicas de Matemática da BNCC e os princípios da Etnomatemática e que uma ação pedagógica, que inclui a Modelagem Matemática e que seja orientada pela ressignificação curricular *Trivium*, favorece ao atendimento das demandas delineadas na BNCC.

Portanto, argumentamos que um enfoque Etnomatemático pode conferir maior sentido às atividades escolares, no sentido de valorizar a diversidade de saberes e fazeres matemáticos nos mais diversos contextos. Além disso, a BNCC reforça a importância do “papel heurístico das experimentações na aprendizagem Matemática” (BRASIL, 2017, p. 265). Para isso, apontamos que a metodologia da Modelagem Matemática, metodologia de ensino em consonância com o programa Etnomatemática, poderia propiciar maior investigação e construção do conhecimento Matemático em detrimento da acumulação descontextualizada de conteúdos, favorecendo, desse modo, o protagonismo do educando e permitindo o desenvolvimento do currículo *trivium* das competências elencadas na BNCC.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro e institucional da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), nº do processo: 2018/25942-2.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2017.

de OLIVEIRA SANTO, M.M., SOUZA, R.B. O Ensino De Matemática: Análise De Uma Proposta No Âmbito Do Trivium De D'Ambrosio. **VI Encontro Goiano de Educação Matemática**, v. 6, n. 6, p. 693-702, 2017.

D'Ambrosio, Ubiratan. **"Etnomatemática [Ethnomathematics]."** São Paulo, SP, Brazil: Editora Ática (1990).

D'AMBROSIO, U. Literacy, matheracy, and technoracy: a trivium for today. **Mathematical Thinking and Learning**, v. 1, n. 2, p. 131-53, 1999.

\_\_\_\_\_. Educação numa era de transição. **Revista Matemática & Ciência**, v. 1, n. 1, p. 8-18, 2008.

GONSALVES, E. P. Escolhendo o Percurso Metodológico. In: \_\_\_\_\_ (Org). **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. Campinas, São Paulo, Editora Alínea, p. 61-73, 2001.

ROSA, M.; OREY, D.C. Etnomatemática e modelagem: a análise de um problema retórico babilônio. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 6, n 3, p.110-133, 2013.

\_\_\_\_\_. Etnomodelagem: A abordagem Dialógica na Investigação de Saberes e Técnicas Êmicas e Éticas. **Contexto e Educação**, v. 29, n.94, p.132-152, 2014.

\_\_\_\_\_. A trivium curriculum for Mathematics based on literacy, matheracy, and technoracy: an Ethnomathematics perspective. **ZDM**, v. 47, n. 4, p. 587-598, 2015.

\_\_\_\_\_. Propondo um Currículo Trivium Fundamentado nas Perspectivas da Etnomatemática e da Modelagem. **Revista Educação Matemática em foco**, v.7, n.2, p. 63-98, 2018.

SÁ-SILVA, J.R., de ALMEIDA, C.D.; GUINDANI, J.F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, v. 1, n. 1, 2009.