

Orientações sobre Currículo no âmbito do
Componente Curricular **MATEMÁTICA**

Jovino Luiz Aragão
11/06/2019

PARA A ELABORAÇÃO DA *BNCC – MATEMÁTICA ...*

partiu-se da pergunta norteadora:

- O que consideramos necessário que todas crianças e jovens brasileiros aprendam em nossas escolas?

Dito de outro modo...

- Do que não podemos abrir mão no processo de ensino e de aprendizagem para a formação de todas as crianças e jovens, independentemente de classe social e do lugar onde moram?





Quais os fundamentos do Componente que devem ser assegurados no Currículo, independente da abordagem pedagógica e metodológica adotada?

1. O desenvolvimento integral
2. O letramento matemático
3. A progressão
4. A contextualização da aprendizagem



1. O desenvolvimento integral

Competências gerais e Resolução de problemas

- ✓ **Competência 2:** Pensamento científico, crítico e criativo
 - Exploração de ideias, conexões, criação de processos, formulação de perguntas, interpretação de dados, lógica e raciocínio, desenvolvimento de hipóteses, síntese.
- ✓ **Competência 4:** Comunicação
 - Escuta, expressão, discussão
- ✓ **Competência 6:** Trabalho e projeto de vida
 - Determinação, esforço, perseverança
- ✓ **Competência 7:** Argumentação
 - Afirmação argumentativa, inferências, confronto de pontos de vista.
- ✓ **Competência 8:** Autoestima, autoconfiança, equilíbrio emocional.



2. Letramento matemático

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do **letramento matemático**, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.



Os **processos matemáticos** de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental.

Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional.



3. Progressão

É importante assegurar a progressão de um ano para o outro de modo que os alunos possam ir construindo as habilidades aumentando o nível de complexidade de uma ano para o outro.

Exemplo:

O trabalho com porcentagem: (Estratégias pessoais, cálculo mental, calculadora)

- 5º ano: Cálculo de porcentagens por estratégias pessoais: 10%, 25%, 50%, 75% e 100%
Associando-as às frações correspondentes.
- 6º ano: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens com base na ideia de proporcionalidade.
- 7º ano: Resolver e elaborar problemas que envolvam acréscimos e decréscimos simples.
- 8º ano: Resolver e elaborar problemas que envolvam fatores de aumento e de redução. (lucro ou prejuízo)
- 9º ano: Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo de percentuais sucessivos; juros compostos; taxas percentuais preferencialmente com uso de calculadora; educação financeira.



4. Contextualização das aprendizagens

- Os contextos da vida diária (Ex. Contextos regionais, da vida do aluno, tabelas, textos, jornais, situações reais)
- Os contextos das outras disciplinas (Ex. Geografia e Educação Física)
- Os contextos de várias unidades temáticas dentro da própria matemática (Ex. Grandezas e medidas para introduzir o conceito de fração)
- O uso de jogos e calculadora, por exemplo, para contextualizar situações dentro da própria matemática.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

1. Reconhecer 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, inclusive com impactos no mundo do trabalho.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística, Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto estima e a perseverança na busca de soluções.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais, de outras áreas do conhecimento, validando estratégias e resultados.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, e expressar suas respostas e sintetizar conclusões, 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.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

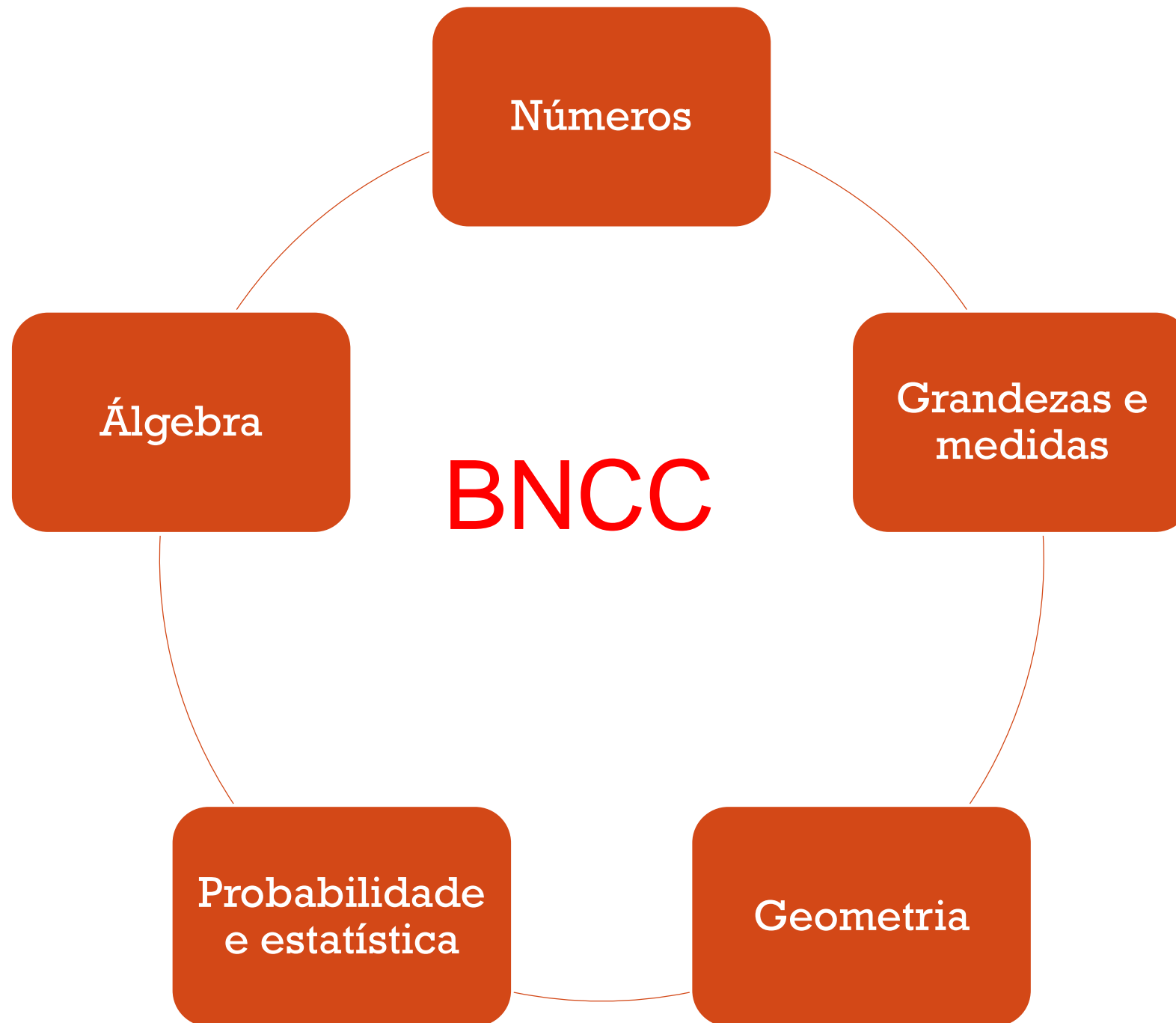
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e no desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.



UNIDADES TEMÁTICAS

Nessa direção, a BNCC propõe cinco **unidades temáticas**, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental.





- (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.



A PRINCIPAIS MUDANÇAS NA ÁREA DE MATEMÁTICA - BNCC



1. Reorganização de conteúdos

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além das unidades **Números**, **Geometria e Grandezas e Medidas**, aparecem duas novas: **Álgebra e Probabilidade e Estatística**. Antes, os conteúdos relacionados a essas unidades só apareciam nos anos finais do segmento. Não se trata de um “adiantamento” do conteúdo, mas de trabalhar desde o início do Fundamental um modo de pensar que será utilizado mais tarde, quando conteúdos como Equações – típico da álgebra – ou cálculos de probabilidade entrarem em cena.



2. Mais reflexão, menos memorização

Os verbos selecionados para descrever objetivos e habilidades já dão mostras do que mudou. Nos PCNs, era comum encontrar palavras como “reconhecer”, “identificar” e “utilizar” (para o trabalho com ferramentas e procedimentos de cálculo). Na Base, elas deram lugar a ações como “interpretar”, “classificar”, “comparar” e “resolver”. O novo texto deixa mais claro o propósito de levar o aluno a pensar a partir das informações recebidas, de analisá-las e de responder com uma postura ativa.



3. Progressão que favorece a aprendizagem

Outra mudança importante é a forma como os objetos de conhecimento são tratados a cada ano. Houve a preocupação de tornar a progressão a mais natural possível, levando em conta a complexidade dos temas (do mais simples ao mais complexo), as possíveis conexões entre conceitos matemáticos e o tempo de aprendizagem do aluno. Há, ainda, a ideia de que um conceito pode levar mais de um ano para ser aprendido. Assim, um mesmo conteúdo aparece em diversos anos, mas as expectativas de aprendizagem aumentam a cada nova etapa, bem como as habilidades que se espera desenvolver a partir do conhecimento construído em sala de aula.



4. Vivência em pesquisa

A questão da pesquisa estruturada em etapas é algo a que a BNCC dá ênfase, em especial no que diz respeito ao trabalho com procedimentos estatísticos. A Base deixa evidente a necessidade de se aprender estatística simulando pesquisas e passando pelas etapas de investigação e coleta, organização e tratamento de dados, até chegar a um resultado que precisará ser representado e comunicado ao público de interesse. Além disso, o texto considera que experimentar a pesquisa é essencial na formação do cidadão crítico, que lê e interpreta diariamente dados estatísticos nas mais diferentes mídias.



5.Tecnologia a serviço da aprendizagem

A tecnologia é considerada um elemento importante em todas as áreas do conhecimento. E as tecnologias digitais, em especial, são situadas como importantes ferramentas na modelagem e resolução de problemas matemáticos. A principal mudança está no reconhecimento de que elas não são um elemento separado da Matemática. A Base reconhece que campos como a programação e a robótica são cada vez mais presentes no convívio social e na vida profissional, e por isso busca aproximá-los da disciplina. Entre os vários exemplos dessa tentativa está o estudo de fluxogramas no Ensino Fundamental 2, tanto na Geometria quanto em Números. É uma linguagem nova, da qual professores terão que se apropriar, antes de inserir o tema em aula.



6.Educação financeira

O tema ganhou maior destaque, além de um enfoque diferente. Sai a matemática financeira pura e entra a preocupação em formar cidadãos mais capazes de tomar boas decisões quando o assunto é dinheiro – tanto na vida pessoal quanto no convívio social. Para isso, a Base propõe situações do cotidiano do estudante como pano de fundo. É importante que o professor de Matemática promova um estudo no contexto da educação financeira tanto na dimensão espacial (impactos das ações e decisões financeiras sobre um contexto social específico) como na dimensão temporal (como as decisões tomadas no presente podem afetar o futuro).



**NA BNCC, MATEMÁTICA É NÚMERO,
JOGO E LINGUAGEM**



- Quantas vezes você não ouviu de um aluno a pergunta: para quê eu tenho que saber isso? A BNCC convida o professor a olhar com cuidado para essa pergunta e a elaborar novas respostas para esse questionamento tão comum.



- Não é raro que os alunos questionem a nós, professores, o motivo pelo qual têm que estudar alguns tópicos de Matemática. Quando o assunto é porcentagem, a resposta, em geral, é imediata: basta citar inúmeras situações cotidianas em que esse cálculo se faz presente e fica justificada a abordagem no contexto escolar. Porém, dependendo do conteúdo, responder a essa pergunta recorrente usando a mesma estratégia pode ser muito mais difícil, se tentarmos, por exemplo, indicar a situação cotidiana que exige a resolução de uma equação de segundo grau com a aplicação da fórmula de Bháskara.



- Mas o tema exige cuidado: a pergunta normalmente é feita por alunos desmotivados – no sentido literal, que não veem motivo para aprender – e desinteressados. E tornar um assunto interessante tem mais a ver com trazer novos significados para o conhecimento do que com a possibilidade de mostrar suas aplicações práticas.



- Com a chegada da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), esses significados se tornam mais aparentes: o que antes constava dos planos curriculares como equação quadrática é traduzido como a habilidade de “compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau”.



- O texto da habilidade foca na compreensão de que há formas de encontrar o valor de uma incógnita partindo-se das relações com outros conhecimentos prévios, usando-os sempre que o valor buscado puder ser modelado por uma equação polinomial do 2º grau. Nota-se, com isso, que saber usar a fórmula de Bhaskara não é tão significativo quanto perceber que, ao longo da história, os matemáticos encontraram uma sequência repetida de passos que podia resolver uma quantidade muito grande de problemas e ainda ser representada simbolicamente por uma única expressão algébrica.



- **A matemática, pelo viés da BNCC, não é só um manual de números, operações e formas geométricas: é, também, um jogo, uma linguagem, uma forma de ver e modelar realidades, uma estrutura de pensamento, um exercício criativo e um campo de desenvolvimento de múltiplas habilidades. Pode ser que nem sempre as aplicações sejam práticas, mas certamente essa nova visão torna seus conteúdos muito mais interessantes.**



- O texto introdutório do eixo deixa claro que o conhecimento matemático é essencial não só por sua aplicabilidade, mas também por sua potencialidade na formação de um cidadão crítico, autônomo e ativo na sociedade. Os jogos de estratégia, os desafios lógicos e os problemas que exigem soluções não tradicionais são exemplos de situações que despertam as habilidades matemáticas para além dos contextos sociais e de seus usos, sem cair necessariamente no formalismo. O gosto pelos desafios, se despertado, pode ser muito mais útil, em campos diversos, com benefícios incontáveis para a sociedade como um todo.



MATERIAIS DE CONSULTAS:

- Cristiane Chica, gestora pedagógica do Mathema, Fernando Barnabé, diretor da Orez Educação e Luciana Tenuta, consultora na área de formação de professores de Matemática — Ensino Fundamental e Médio/2018.
- Rodrigo Blanco é professor, formador, mentor e revisor do Time de Autores da Revista Nova Escola/2018.
- Base Nacional Comum Curricular, 2017.

