

Revista

# Tópicos Educacionais

ISSN: 2448-0215 (VERSÃO ON-LINE)

---

## **O Papel da Matemática Na Formação do Cidadão e Princípios de Seleção de Competências Matemáticas Básicas nos Currículos Vigentes**

## **The Role of Mathematics in Citizen Training and Principles of Selecting Basic Mathematical Skills in Current Curriculum**

Marcelo Oliveira Dias  
Universidade Federal Fluminense  
marcelo\_dias@id.uff.br

### **RESUMO**

O presente artigo tem por objetivo analisar as recomendações prescritas pelos elaboradores nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, organizados respectivamente nos anos 90 e no presente século XXI para a Educação Básica, no que se refere ao papel que a Matemática exerce na vida do cidadão e os princípios de seleção de competências matemáticas básicas. Na pesquisa de natureza qualitativa, lançamos mão de pesquisa bibliográfica nos documentos curriculares vigentes e da BNCC que se encontra em processo de implementação no país. Constatou-se que as propostas enfatizam recomendações metodológicas que propiciam ao professor e à escola flexibilidade na definição dos conteúdos para a formação e o desenvolvimento de competências, privilegiando os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

**Palavras-chave:** Matemática, formação do cidadão, competências Matemáticas básicas, educação básica, currículos prescritos.

## ABSTRACT

The aim of this article is to analyze how the recommendations of the elaborators in the National Curriculum Parameters (PCN) and the National Curricular Common Base (BNCC) for Elementary and Secondary Education, organized, respectively, in the 1990s and in the 21st century for Basic Education, which is Reason for the role that is the experience of Mathematics in the life of the citizen and the principles of selection of mathematical skills. In the research of a qualitative nature, bibliographical research hand launches in the curricular documents in force and of the BNCC that are in the process of implementation without country. It was verified that as proposed emphasize methodological recommendations that provide the teacher and the school flexibility in the definition of contents for a formation and development of competences, privileging the conceptual, procedural and attitudinal contents.

**Keywords:** Mathematics, citizen training, Mathematics skills, basic education, prescribed curriculum.

### 1. Introdução: Aportes teóricos sobre currículo

Segundo Pires (2004), a literatura sobre currículo, destaca de forma ampla, as diferentes possibilidades de uso desse termo e a diversidade de pontos de vistas de seu uso político educacional. Para a autora, essa diversidade é bem repertoriada por Sacristán (2000), em seu livro “O Currículo - uma reflexão sobre a prática”. Ele traz o pensamento de Bourdieu (citado por Whitty, 1985, p.67), segundo o qual é um erro conceber o currículo comum para todos como a via por excelência para a conquista da justiça social, pois esta exige discriminações positivas a favor dos que terão menos oportunidades perante tal currículo, incorporando ao conteúdo comum, para todos, o que é a genuína cultura dos menos favorecidos.

Sacristán (2000) destaca que o aluno não é um indivíduo abstrato, mas proveniente de um meio social concreto e com uma bagagem prévia muito particular que lhe proporciona certas oportunidades de alguma forma determinadas e um ambiente para dar significado ao currículo escolar.

O autor enfatiza ainda que o próprio conceito do que os professores consideram aprendizagens essenciais, às quais devem dedicar mais tempo, e que formarão o objetivo básico das avaliações, é produto das práticas curriculares dominantes, que deixaram como sedimento nos professores o esquema do que é para eles o “conhecimento valioso”.

Doll Jr. (1997), propõe critérios para um currículo destinado a promover uma visão pós-moderna:

Que critérios poderíamos usar para avaliar a qualidade de um currículo pós-moderno – um currículo gerado, não pré-definido, indeterminado, mas limitado, explorando o “fascinante reino imaginativo da risada de Deus”, e constituído por uma rede sempre crescente de “universidades locais”? Eu sugiro que os quatro Rs de **Riqueza, Recurso, Relações e Rigor** poderiam servir para este propósito. (grifo nosso, p. 192).

Silva (2009) sugere uma reflexão mais profunda sobre os quatro Rs de Doll Jr. aplicados à Educação Matemática, propondo os como fundamentos iniciais para análise de conteúdos de Matemática para o Ensino Médio quatro critérios: reflexão, realidade, responsabilidade e ressignificação.

Além disso, Silva (2009) destaca que podemos justificar boa parte dos temas abordados tradicionalmente no Ensino Médio desde que sejam bem posicionados dentro de um contexto histórico próprio.

Silva (2009) trouxe contribuições relevantes para a compreensão do currículo prescrito de matemática para Ensino Médio no Brasil. Entre elas, o autor analisou diferentes pressupostos atribuídos a esse nível de ensino à luz de diferentes perspectivas teóricas da Educação e da Educação Matemática, assim como criticou a organização curricular apresentada nos documentos que compõem os *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio* e apontou lacunas sobre a apresentação e a articulação das áreas de pesquisa e eixos norteadores da disciplina nessa etapa de ensino.

Analisando os currículos prescritos de Matemática para o Ensino Médio, Almeida (2011) constatou que as orientações curriculares concorrem para a polarização entre disciplina voltada para aplicações práticas e a que é voltada para a especulação teórica, apontando em sua tese a necessidade de direcionamento claro do ensino de matemática, a fim de que se supere a referida polarização.

## 2. Concepção de Currículo e eixos para a análise dos documentos

Adotamos a expressão “currículo de matemática” para nos referirmos a uma concepção segundo a qual currículo:

é uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que tampouco se esgota na parte explícita do projeto de socialização cultural nas escolas. É uma prática, expressão da função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos ensino (SACRISTÁN, 1998, p. 15-16)

De acordo com Pires (2011), ao se assumir essa concepção, marca-se a diferença entre esta e aquela de que currículo é simplesmente o processo centrado na definição de objetivos e conteúdos a serem trabalhados em cada etapa da escolaridade, ainda muito presente na tradição educacional.

A literatura sobre currículos, especialmente na área de Educação, é vasta e diversificada. O mesmo, porém, não ocorre quando se focalizam especialmente os currículos de Matemática.

Desse modo, procuramos construir com as categorias criando uma malha que possibilitasse apreender as tramas complexas de finalidades, princípios, eixos norteadores, recomendações metodológicas, concepção de ensino e aprendizagem e outros aspectos de interesse expressos nos PCN.

A seguir, a seleção, descrições e análises com a utilização dessas categorias de análise de currículos, em seus diferentes níveis de concretização: *Papel da Matemática na formação do cidadão e Princípios de seleção de competências Matemáticas básicas.*

## 3. Papel da Matemática na formação do cidadão

Skovsmose (2008) apresenta alguns pontos chaves que norteiam o trabalho educativo, intimamente relacionadas ao papel da matemática na formação do cidadão. Evidencia-se que sua defesa é do que denomina Educação Matemática Crítica, no entanto,

esses pontos vão ao encontro do papel do processo de ensino e aprendizagem de matemática em uma sociedade democrática.

O primeiro ponto-chave diz respeito à valorização do diálogo na relação professor-aluno, pressuposto básico da educação preconizado por Paulo Freire:

As ideias relativas ao diálogo e à relação estudante-professor são desenvolvidas do ponto de vista geral de que a educação deve fazer parte de um processo de democratização. (...) É inaceitável que o professor (apenas) tenha um papel decisivo e prescritivo. Em vez disso o processo educacional deve ser entendido como um diálogo (SKOVSMOSE, 2008, p. 18).

O diálogo e a relação estudante-professor perante o processo de ensino e aprendizagem de matemática são condições para que se alcance aquilo que Skovsmose chama de *competência crítica*.

A segunda característica diz respeito a definição do currículo que atenda aos princípios democráticos. Segundo Skovsmose, alunos e professores devem estabelecer uma *distância crítica* dos conteúdos da Educação. Para tanto, a seleção dos conteúdos matemáticos passa pela reflexão sobre as seguintes questões:

- 1) A aplicabilidade do assunto: quem o usa? Onde é usado? Que tipos de qualificação são desenvolvidos na Educação Matemática?
- 2) Os interesses por detrás do assunto: que interesses formadores de conhecimento estão conectados a esse assunto?
- 3) Os pressupostos por detrás do assunto: que questões e que problemas geraram os conceitos e os resultados na matemática? Que contextos têm promovido e controlado o desenvolvimento?
- 4) As funções do assunto: que possíveis funções sociais poderia ter o assunto? Essa questão não se remete primariamente às aplicações possíveis, mas à função implícita da Educação Matemática nas atividades relacionadas a questões tecnológicas, nas atitudes dos estudantes em relação a suas próprias capacidades etc.
- 5) As limitações do assunto: em quais áreas e em relação a que questões esse assunto não tem qualquer relevância? (2008, p. 19).

O último ponto chave refere-se ao cuidado que o processo de ensino e aprendizagem pode ter com problemas que surgem fora do contexto educacional:

Poderia ser formulado como o direcionamento do processo de ensino-aprendizagem a problemas. O essencial é que o processo educacional está relacionado a problemas existentes fora do universo educacional. (...) E o objetivo: o problema deve ter relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes (SKOVSMOSE, 2008, p. 19-20).

Logo, trata-se de uma atitude de *engajamento crítico* com os problemas sociais, que podem ser refletidos no contexto escolar.

Assim, *competência crítica*, *distância crítica* e *engajamento crítico* são pontos-chave na organização e no desenvolvimento curricular que pense a matemática tendo papel na formação do cidadão.

Na análise do currículo prescrito, verificamos as categorias *competência crítica*, viabilizada na escola pelo diálogo na relação professor e aluno; *distância crítica*, relacionada à discussão dos conteúdos; e *engajamento crítico*, possibilidade de a escola instrumentalizar os alunos para enfrentamento de problemas surgidos na prática social. Esses são pontos-chave que sublinham o papel da Matemática na formação do cidadão, de acordo com Skovsmose.

No que diz respeito à *competência crítica*, o PCN preconiza a constante interação em sala de aula entre professor e aluno e entre os alunos, na efetivação do processo de ensino e aprendizagem:

É importante atentar para o fato de que a explicitação clara de papéis e de responsabilidades é fundamental para nortear as interações que ocorrem na sala de aula entre professor e aluno ou entre alunos. Também é necessário avaliar em conjunto essas relações em função dos papéis e responsabilidades definidas para redirecionar os rumos do processo de ensino e aprendizagem (BRASIL, 1998, p. 39).

Os PCN's ressaltam, em relação ao *distanciamento crítico*, a necessidade do professor levar para aula uma postura crítica sobre o conhecimento matemático. Os autores consideram

que se discuta sobre a natureza desse conhecimento e que se identifiquem suas características principais e seus métodos particulares como base para a reflexão sobre papel que essa área desempenha no currículo, a fim de contribuir para a formação da cidadania (BRASIL, 1997, p. 19).

Essa característica abre à Matemática a perspectiva de ser:

uma ciência viva, não apenas no cotidiano dos cidadãos, mas também nas universidades e centros de pesquisas, onde se verifica, hoje, uma impressionante produção de novos conhecimentos que, a par de seu valor intrínseco de natureza lógica, têm sido instrumentos úteis na solução de problemas científicos tecnológicos da maior importância (BRASIL, 1997, p. 19).

Assim, as características de ser um conhecimento que contribui para compreensão da realidade e ter um papel na solução de problemas científicos e tecnológicos, mostram duas forças da Matemática:

De um lado, o permanente apelo das aplicações às mais variadas atividades humanas, das mais simples na vida cotidiana, às mais complexas elaborações de outras ciências. De outro lado, a especulação pura, a busca de respostas a questões geradas no próprio edifício da Matemática. A indissociabilidade desses dois aspectos fica evidenciada pelos inúmeros exemplos de belas construções abstratas originadas em problemas aplicados e, por outro lado, de surpreendentes aplicações encontradas para as mais puras especulações (BRASIL, 1997, p. 20).

Esse *distanciamento crítico* efetiva-se na medida em que o professor compreende que, em sua organização e estruturação, o conhecimento matemático lançou mão da dedução, principal recurso usado desde a tradição da matemática grega, e da indução, devido aos recursos heurísticos empregados na especulação e na descoberta de novas teorias dessa área de conhecimento, bem como à maneira como se faz a validação da produção teórica da Matemática.

Assim, os autores do documento consideravam que uso da dedução e da indução é fundamental na resolução de problemas:

O exercício da indução e da dedução em Matemática reveste-se de importância no desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, de formular e testar hipóteses, de induzir, de generalizar e de inferir dentro de determinada lógica, o que assegura um papel de relevo ao aprendizado dessa ciência em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1997, p. 23).

Quanto à validação do conhecimento, outra característica inerente à Matemática, o PCN aponta que:

Ao longo de sua história, a Matemática tem convivido com a reflexão de natureza filosófica, em suas vertentes da epistemologia e da lógica. Quando se reflete, hoje, sobre natureza da validação do conhecimento matemático, reconhece-se que, na comunidade científica, a

demonstração formal tem sido aceita como a única forma de validação dos seus resultados. Nesse sentido, a Matemática não é uma ciência empírica. Nenhuma verificação experimental ou medição feita em objetos físicos poderá, por exemplo, validar matematicamente o teorema de Pitágoras ou o teorema relativo à soma dos ângulos de um triângulo. Deve-se enfatizar, contudo, o papel heurístico que têm desempenhado os contextos materiais como fontes de conjecturas matemáticas (BRASIL, 1997, p. 24).

Em relação ao *engajamento crítico*, observamos que o PCN destaca que a Matemática tem como característica apresentar ferramentas para compreensão do mundo, aspecto a ser incentivado na escola:

A Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo. O conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural (BRASIL, 1997, p. 19).

Nesse sentido a BNCC para o Ensino Fundamental destaca uma aproximação com os PCN no que tange a necessidade ser uma ciência que oferece ferramentas para a compreensão de variados aspectos, enfatizando e sua proposta que:

A Base Nacional Comum Curricular, no tocante a Matemática, também se aproxima dos Parâmetros Curriculares Nacionais, tendo em vista que esses documentos visam a construção de um referencial que oriente a prática escolar de forma a contribuir para que todos os estudantes brasileiros tenham acesso a um conhecimento matemático que lhes possibilite, de fato, sua inserção, como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura. Para essa inserção, o ensino de Matemática deve contribuir para que os estudantes façam observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando conhecimentos relativos a aritmética, a geometria, as medidas, a álgebra, a estatística e a probabilidade. Desse modo a Matemática poderá fornecer ferramentas para a compreensão da realidade e nela atuar, e desenvolver formas de raciocínio e processos. (p.134, E.F, BNCC)

Analisando os currículos prescritos de Matemática, constata-se também, implicitamente, que as orientações curriculares de certa forma concorrem para a polarização entre disciplina voltada para aplicações práticas e a que é voltada para a especulação teórica, como constatou Almeida (2011) e a Matemática é apresentada como uma das ferramentas para a leitura do mundo e da sociedade, motivando para que os alunos construam e tenham acesso a um conhecimento matemático que permite sua participação/intervenção ativa como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura. Os documentos apontam que a Educação Matemática deve contribuir para que os estudantes façam observações e análises pertinentes e críticas de aspectos quantitativos e



qualitativos de fenômenos reais, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando conhecimentos e ferramentas matemáticas.

#### 4. Princípios de seleção de competências Matemáticas básicas

Ao se questionar sobre as competências matemáticas básicas necessárias para formação do aluno em nossa contemporaneidade, para viver em uma sociedade que requer o uso de tecnologia em diferentes contextos, Bishop (1999) propõe que essa formação dá-se consoante a alguns componentes: simbólico, social e cultural.

O componente simbólico destaca as ferramentas matemáticas essenciais em qualquer cultura para a aprendizagem, ou seja, baseado nos conceitos a serem apreendidos para viver em uma cultura. Esse componente organiza-se em torno de seis atividades universais presentes nas diferentes culturas: contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar.

Segundo Bishop (1999):

No contemplo estos conceptos como “temas” en el sentido que se les da en los programas de examen. Se ofrecen como conceptos **organizadores** del currículo que proporcionan el marco de conocimiento. Deberían ser los centros de interés y se deberían abordar mediante actividades realizadas en contextos ricos relacionados con el entorno, deberían ser explorados por su significado, su lógica y sus conexiones Matemáticas, y se deberían generalizar a otros contextos para ejemplificar y validar su poder explicativo (BISHOP, 1999, p. 132).

Para o autor, o componente simbólico destaca os conceitos que *valem a pena conhecer*, por meio de atividades relacionadas com contextos ricos para aprendizagem do aluno.

O componente social transmite as ideias fundamentais sobre o poder do conhecimento matemático em um contexto social. Em vista disso, propõe que os alunos trabalhem em projetos, em especial sobre a sociedade do passado, a atual e a do futuro. Bishop (1999) considera que o envolvimento com esses projetos:

Permitirían a un enseñante desarrollar en el alumno una conciencia del poder y las limitaciones de la representación y la explicación Matemática, y de la importancia relativa de los valores del control y el progreso (Ibidem, p. 140).

O autor adverte, ainda, que o trabalho com projeto não significa um *laissez-faire*:

La enseñanza basada en proyectos no implica que el alumno se limite a copiar lo que han escrito otras personas, ni que el enseñante se limite a sentarse y dejar que los alumnos hagan lo que más les guste. Los proyectos permiten el desarrollo de una conciencia crítica y la exploración de valores significativos, pero todo esto exige una enseñanza atenta y sensible (Ibidem, p. 148)

Dessa forma, aluno e professor têm papéis bem definidos no processo educacional, ao se proporem projetos para que se alcancem os conceitos estabelecidos pelo componente simbólico da Educação Matemática.

O componente social impõe à aprendizagem pensar-se na perspectiva de *como se utilizam as ideias matemáticas* em situações sociais.

Já o componente cultural ocupa-se de ampliar o repertório do aluno em relação aos critérios internos da matemática, conhecimento imprescindível em qualquer cultura. Assim,

Este componente pretende demostrar la naturaleza de las Matemáticas como cultura, el tipo de relación con las abstracciones que tienen los matemáticos y el hecho de las ideas Matemáticas se han inventado. (...) Por lo tanto, en parte se incluye para iniciar a los alumnos en el nivel técnico de la cultura Matemática, en la medida en que sea posible hacer esto con alumnos jóvenes de una manera accesible. (...) En vez de buscar una perspectiva “externa” de las Matemáticas, aquí nos ocuparemos mucho más de criterios internos (BISHOP, 1999, p. 149).

Para Bishop, tal componente indica *como, ou talvez por que, se geraram as ideias matemáticas* e permite refletir sobre o que é a matemática.

O autor enfatiza a necessidade de um equilíbrio entre esses três componentes do currículo. Para ele, as atividades relacionadas ao entorno, os projetos sobre as sociedades do passado, a atual e a do futuro, bem como os aspectos criativos da investigação, são importantes para a Educação e para a formação das gerações futuras.

Além disso, entendemos que as competências estão intimamente ligadas aos conteúdos das disciplinas escolares. Nesse sentido, Silva (2009), em sua tese de Doutorado, sugere a seleção e organização dos conteúdos por meio de oito critérios, sendo quatro baseados nos aportes teóricos de Doll Jr. – riqueza, recursão, relações e rigor – e quatro, de Skovsmose – reflexão, realidade, responsabilidade, e ressignificação. Assim, segundo Silva (2009):

(1) A “riqueza” privilegia a escolha de conteúdos que mostrem o quão rica a própria matemática é e como a relação teoria-prática pode ser dosada de maneira eficiente, compreendendo essa relação como única e não dicotômica. (...); (2) a “reflexão” favorece a seleção de assuntos que sirvam ao interesse de determinada comunidade e, sob este aspecto os conteúdos seriam escolhidos apenas após a escolha ou eleição das problemáticas locais e (...) significa que o processo de escolha deva ser uma decisão fundamentada em pareceres de diversos especialistas de vários campos científicos (...); (3) a “realidade”, intrinsecamente ligada ao critério anterior, beneficia a opção por temas que possam ser modelados por meio de uma situação real. (...); (4) a “responsabilidade” privilegia a prioridade de pontos de conteúdo matemático que possam ser utilizados para analisar, comparar, estimar e resolver problemas sociais (...); (5) a “recursão”, primeiro critério fundamentalmente organizacional, busca no clássico modelo de currículo em espiral de Bruner (1960) a inspiração para propor que os conteúdos devem ser dispostos de maneira que possam ser retomados à medida com que os estudantes avancem os seus estudos, de tal maneira que possam ser abordados em outros contextos, mas não revistos, como simples repetição; (6) as “relações” estabelecem duas preocupações ao organizarmos um currículo: de um lado, a gestão do tempo para contemplar os assuntos propostos e, para isso, cada professor deve conhecer seus alunos e eleger a profundidade ou a escala ideal com a qual abordará os conteúdos propostos, por outro lado, para além da perspectiva pontual de cada sala de aula, a preocupação com o bem estar coletivo deve determinar momentos para refletir sobre problemáticas comuns a todos, por meio de projetos que sejam constituídos em sentido duplo: dos problemas locais para discussões globais e dos anseios universais para debates locais; (7) o “rigor” está ligados a procedimentos, avaliações e principalmente, à interpretação de resultados inseridos em um novo contexto ligado à indeterminância e à interpretação. (...) os resultados devem ser interpretados levando-se em conta um grande número de variáveis envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. (...); (8) a “ressignificação” dá à História da Matemática sua devida importância em uma proposta curricular que deve ser organizada levando-se em conta a elaboração histórica da própria ciência, não como acessório das aulas de Matemática, mas como articuladora e esclarecedora do processo pelo qual o conhecimento foi construído. Além disso, esse critério privilegia a organização de conteúdos que possam ser abordados novamente em outros temas, destacando a variedade de representações e contextualizações matemática dentro da própria Matemática (SILVA, 2009, p. 223-225).

Por meio da categoria analítica princípios de seleção de competências matemáticas básicas, descreveremos como os currículos prescritos destacam atividades desenvolvidas em contextos ricos para aprendizagem do aluno, o trabalho com projetos e o contato com a investigação matemática, bem como a seleção e organização dos conteúdos pelos quais gravitam as competências.

Com o intuito de verificar como os PCN destacam *princípios de seleção de competências matemáticas básicas*, buscamos as indicações curriculares acerca das *atividades desenvolvidas em contextos ricos para aprendizagem do aluno, o trabalho com projetos e o contato com a investigação matemática*. Além disso, será descrita a análise da *seleção e organização dos conteúdos* pelos quais gravitam as competências matemáticas.

No currículo nacional vigente o desenvolvimento das competências matemáticas básicas está relacionado aos critérios de seleção dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Os autores dos PCN ponderam que, embora a lógica tenha papel central na construção do conhecimento matemático, os conteúdos foram estabelecidos tendo como critérios sua relevância social e sua adequação para adquirir novos conhecimentos na área, segundo a perspectiva dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais:

O desafio que se apresenta é o de identificar, dentro de cada um desses vastos campos que conceitos, procedimentos e atitudes são socialmente relevantes. Também apontar em que medida os conteúdos contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, os seja, para a construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, para o desenvolvimento da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, que constituem esquemas lógicos de referência para interpretar fatos e fenômenos (BRASIL, 1997, p. 30).

Neste trecho, identificamos as categorias de seleção dos conteúdos, “riqueza”, “reflexão”, “realidade” e “responsabilidade” sugeridas por Silva (2009).

Na perspectiva de desenvolver *atividades em contextos ricos para aprendizagem do aluno*, verificamos que o PCN destaca a importância do conhecimento, por parte do professor, do desenvolvimento cognitivo do aluno na sua trajetória de aprendizagem durante os ciclos da Educação Básica.

Assim, para os autores dos PCN, as competências que subjazem a esses conteúdos conceituais exigiriam a compreensão e o trabalho do professor de ampliação deles ao longo dos ciclos:

Conceitos permitem interpretar fatos e dados e são generalizações úteis que permitem organizar a realidade, interpretá-la e predizê-la. Sua aprendizagem desenvolve-se de forma gradual e em diferentes níveis e supõe o estabelecimento de relações com conceitos anteriores. Nos terceiro e quarto ciclos alguns conceitos serão consolidados, uma vez que eles já vêm sendo trabalhados desde os ciclos anteriores, como o conceito de número racional. Outros serão iniciados como noções/ideias que vão se completar e consolidar no ensino médio, como é o caso do conceito de número irracional (BRASIL, 1997, p. 32).

Nesse trecho, reconhecemos a preocupação com as categorias de “recursão” e “relações”, visto que o propósito é ir ampliando os conceitos e relacioná-los com conceitos mais abrangentes. Entendemos que essa ampliação enfatizada pelo PCN é aspecto fundamental no desenvolvimento de competências ao longo dos ciclos da escolaridade básica.

No PCN os conteúdos conceituais visam a interpretação de fatos e dados e a consolidação de conceitos trabalhados em ciclos anteriores e a construção de novos que serão consolidados na etapa posterior (Ensino Médio).

No trabalho com as competências matemáticas que subjazem aos conteúdos conceituais, os PCN destacavam a necessidade de o professor apresentar o domínio dos conteúdos procedimentais e atitudinais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, fundamentais no momento de seleção de *atividades em contextos ricos da matemática*.

Em relação aos conteúdos procedimentais, os PCN preconizam que:

Os procedimentos por sua vez estão direcionados à consecução de uma meta, desempenham um papel importante, pois grande parte do que se aprende em Matemática são conteúdos relacionados a procedimentos. Os procedimentos não devem ser encarados apenas como aproximação metodológica para aquisição de um dado conceito, mas como conteúdos que possibilitem o desenvolvimento de capacidades relacionadas com o saber fazer, aplicáveis a distintas situações. Esse saber fazer implica construir as estratégias e os procedimentos, compreendendo os conceitos e processos neles envolvidos. Nesse sentido, os procedimentos não são esquecidos tão facilmente. Exemplos de procedimentos: resolução de uma equação, traçar a mediatriz de um segmento com régua e compasso, cálculo de porcentagens etc (BRASIL, 1998, p. 49-50).

O PCN alerta que os conteúdos procedimentais são muito mais que uma aproximação metodológica do conceito. Conteúdos que geram capacidades relacionadas ao saber fazer em situações diferenciadas, envolvendo estratégias, procedimentos e diferentes conceitos envolvidos.

Já a BNCC destaca a importância do letramento matemático, da investigação e dos processos matemáticos para garantir procedimentos que gerem o desenvolvimento de competências a partir dos conteúdos e objetivos de aprendizagem propostas para essa importante etapa de ensino, a saber:

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. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e percebe o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). O desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática. 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. Considerando esses pressupostos, e em articulação com as competências gerais da BNCC, a área de Matemática e, por consequência, o componente curricular de Matemática devem garantir aos alunos o desenvolvimento de *competências específicas*. (BNCC, versão final, E.F., 2017, p.222)

Neste fragmento da BNCC para o Ensino Fundamental, que teve sua versão final publicada em 2017, também identificamos as categorias de seleção dos conteúdos, “riqueza”, “reflexão”, “realidade” e “responsabilidade” sugeridas por Silva (2009), uma vez que destaca a área e o Letramento Matemática essenciais para o desenvolvimento cognitivo e compreensão de aspectos relacionados a vida cotidiana, relativos a representação, argumentação e comunicação.

No que diz respeito ao desenvolvimento de conteúdos atitudinais pelos alunos, no processo de aprendizagem, temos que:

As atitudes envolvem o componente afetivo - predisposição, interesse, motivação - que é fundamental no processo de ensino e aprendizagem. As atitudes têm a mesma importância que os conceitos e procedimentos, pois, de certa forma, funcionam como condições para que eles se desenvolvam. Exemplos de atitudes: perseverança na busca de soluções e valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações-problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação (BRASIL, 1998, p. 50).

Em seguida, os autores do PCN ressaltam que a matemática tem um central papel na construção da cidadania, cujo objetivo consiste, entre outros aspectos, em contribuir para a inserção no mundo do trabalho, das relações sociais e culturais:

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem oferecer com vistas à formação da cidadania (BRASIL, 1997, p. 25)

No Bloco *Estatística e Probabilidade* da versão preliminar da BNCC para o Ensino Médio, o documento enfatiza a importância da apropriação correta de conceitos estatísticos para o enfrentamento crítico de informações veiculadas na sociedade, a saber:

Ao final da Educação Básica, espera-se que os conhecimentos estatísticos, desenvolvidos desde os anos iniciais, tornem os estudantes aptos para analisar criticamente o que se produz e divulga usando as ferramentas e representações típicas dessa área do conhecimento, muitas vezes de forma imprópria. É comum estarmos diante de generalizações equivocadas de resultados de pesquisa, que não fazem uso adequado da amostragem ou não divulgam como os dados foram obtidos. Outras vezes, observa-se o uso de gráficos inadequados (ou adequados para esconder fatos), ou com problemas de escala, ou de proporcionalidade entre as partes. Assim, a Estatística, nessa etapa, deve estar ainda mais voltada para a discussão e investigação, aumentando-se o rigor das análises de resultados de pesquisas, tanto as realizadas pelos estudantes quanto as encontradas nas diversas mídias, o que é fundamental para o exercício de uma cidadania consciente e ativa. (BNCC, 2ª versão preliminar, p.568)



Em relação ao desenvolvimento de competências relativas ao mundo de trabalho, os avanços tecnológicos exigem trabalhadores cada vez mais bem formados e o PCN reforça que:

No entanto, mesmo que o cidadão esteja qualificado para o mundo do trabalho verdade que ele terá de enfrentar uma acirrada disputa no campo profissional, pois o avanço tecnológico também gera diminuição de postos de trabalho, exigindo níveis de formação cada vez mais elevados. Por isso, na sociedade atual a um grande número de pessoas impõem-se novas necessidades de buscar formas alternativas para inserir-se na economia como a formação de cooperativas ou a atuação no mercado informal (BRASIL, 1997, p. 26).

O processo de construção do conhecimento matemático envolve competências para a formação com vista ao exercício da cidadania:

Nesse aspecto, a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão a desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios (BRASIL, 1997, p. 27).

Por fim, na formação do cidadão, o currículo de matemática propõe o desenvolvimento de competências que contribuem para compreensão de processos culturais:

Para que ocorram as inserções dos cidadãos no mundo do trabalho, no mundo das relações sociais e no mundo da cultura e para que desenvolvam a crítica diante das questões sociais, é importante que a Matemática desempenhe, no currículo, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção dos conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997, p. 28).

As propostas curriculares vigentes evidenciaram que os conteúdos atitudinais estão prescritos de forma intrínseca ao aspecto afetivo, interesses e motivações dos alunos e também destaca que os conteúdos atitudinais do currículo têm a mesma importância dos conteúdos procedimentais, relatando a importância na ênfase de situações didáticas que desenvolvam a perseverança e a interpretação de dados/ fatos/problemas e posterior validação.



## 5. Considerações Finais

No currículo temos por pressuposto que a Matemática a ser ensinada é composta de unidades didáticas, onde os alunos devem percebê-las em sua totalidade. As orientações curriculares apontam a compreensão do conhecimento matemático como uma ferramenta para o desenvolvimento pleno do estudante em todas as áreas.

Sobre os princípios de seleção de competências matemáticas básicas, notamos nas prescrições dos PCN em relação aos conteúdos conceituais do currículo, a ideia de rede, onde conhecimentos trabalhados previamente são resgatados e, por conseguinte tomam o status de conceito, surgem outras relações, que serão retomadas posteriormente, com isso, o conceito será gerado.

O currículo aponta para abordagens interdisciplinares com recomendações para que os professores trabalhem os conteúdos matemáticos direcionados para o desenvolvimento de atitudes, valores e atividades matemáticas, que favoreçam o respeito às diferenças individuais e a argumentação de ideias.

Elaborado em um momento histórico de fortalecimento dos princípios democráticos e de mudanças na ordem mundial, os currículos dão ênfases às recomendações metodológicas, propiciando ao professor e à escola maior flexibilidade na definição dos conteúdos. A característica marcante do currículo nacional foi ter privilegiado os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, trazendo novas possibilidades e perspectivas ao trabalho docente.

Acredita-se que as grandes reflexões e discussões que vêm sendo impulsionadas a respeito da proposta da primeira base curricular no Brasil referem-se aos objetivos listados dos conteúdos para a aprendizagem Matemática em cada ano de escolaridade, a necessidade de explicitação das concepções e/ou bases teóricas de aprendizagem subjacentes na proposta e recomendações metodológicas mais abrangentes. O processo polêmico aponta que reflexão curricular deverá ser contínua e permanente como uma política pública, e o currículo deverá ser moldado pelos professores em função de características locais específicas.

A proposta de uma base comum curricular não anula os currículos locais e pode vir a contribuir para apropriação de recomendações daquilo que é fundamental em termos de oportunidades de aprendizagem e que se configurem como essências para o desenvolvimento pessoal, profissional, afetivo e social das crianças e jovens de todo o país em um processo de discussões, reflexões e reelaborações contínuas por parte de todos os atores envolvidos no processo.

## 6. Referências Bibliográficas:

ALMEIDA, Arlete Aparecida Oliveira de. **Currículos de matemática do Ensino Médio: a polarização entre aplicações práticas e especulações teóricas**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2011.

BISHOP, Alan J. (1999) **Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural**. Buenos Aires: Paidós.

BRASIL. (1997) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. 1º e 2º ciclos**. Brasília: MEC/SEF, 142 p.

BRASIL. (1998) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. 3º e 4º ciclos**. MEC/SEF, 148 p.

BRASIL. (2006). **Orientações Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. MEC/SEF, 137 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2017. Educação Infantil e Ensino Fundamental. Disponível em

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf). Acesso em 02/08/2017

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2016.2ª versão Revista. Disponível em: <http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em 02/09/2017

DIAS, Marcelo de Oliveira. **Tendências em Educação Matemática: Percursos curriculares brasileiros e paraguaios**, 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

DIAS, Marcelo de Oliveira. **Educação Matemática e sua influência nos currículos prescritos e praticados: um estudo comparativo entre Brasil e Paraguai**. 2012. Tese (Doutorado) – PUC/ São Paulo.

DOLL JR; William E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PIRES, Célia Maria Carolino. Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da matemática no currículo visando a superação do binômio máquina e produtividade. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 6, p. 29-61, 2004.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SILVA, Márcio Antônio da. **Currículos de Matemática no Ensino Médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo, PUC-SP, 2009.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. 4ª Ed., Campinas, SP: Papirus, 2008.