

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**HELOISA LAURA QUEIROZ GONÇALVES DA COSTA**

**A DISTRIBUIÇÃO DE CONHECIMENTOS EM MATEMÁTICA: DIRETRIZES  
CURRICULARES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO (2008 e 2012)**

**CAMPO GRANDE-MS  
2017**

**HELOISA LAURA QUEIROZ GONÇALVES DA COSTA**

**A DISTRIBUIÇÃO DE CONHECIMENTOS EM MATEMÁTICA: DIRETRIZES CURRICULARES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO (2008 e 2012)**

Relatório de tese apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito final à obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiany de Cássia Tavares Silva.

**CAMPO GRANDE-MS  
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Coordenadoria de Biblioteca Central – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Gonçalves da Costa, Heloisa Laura Queiroz.

A Distribuição de Conhecimentos em Matemática: Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental e Médio (2008 e 2012). – Campo Grande-MS, 2017.

Orientadora: Fabiany de Cássia Tavares Silva.

Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Campo Grande, MS.

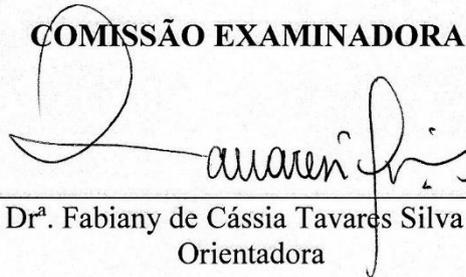
1. Currículo. 2. Matemática. 3. Ensinos Fundamental e Médio. I. Tavares Silva, Fabiany de Cássia. II. Título.

Heloísa Laura Queiroz Gonçalves da Costa

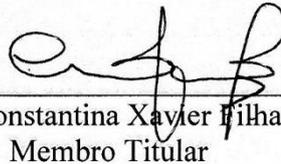
**A DISTRIBUIÇÃO DE CONHECIMENTOS EM MATEMÁTICA: DIRETRIZES CURRICULARES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO (2008 e 2012)**

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito final para a obtenção do título de Doutor.

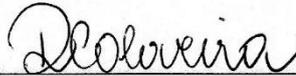
**COMISSÃO EXAMINADORA**



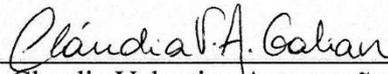
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Fabiany de Cássia Tavares Silva - UFMS  
Orientadora



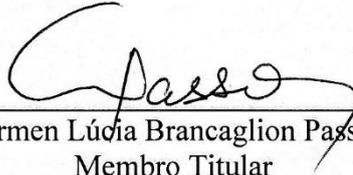
Prof.<sup>a</sup>. Dra. Constantina Xavier Filha- UFMS  
Membro Titular



Prof.<sup>a</sup>. Dra. Regina Tereza Cestari de Oliveira- UCDB  
Membro Titular



Prof.<sup>a</sup>. Dra. Claudia Valentina Assumpção Galian - USP  
Membro Titular



Prof.<sup>a</sup>. Dra. Carmen Lúcia Brancaglion Passos- UFSCAR  
Membro Titular

Campo Grande - MS, 06 de setembro de 2017

## AGRADECIMENTOS

À Deus agradeço por me conceder saúde e determinação para a realização plena dos meus sonhos e por colocar em minha vida pessoas especiais que, de maneiras diversas, contribuíram para que mais essa etapa fosse concluída.

É com grande admiração e reconhecimento que agradeço à professora Dr<sup>a</sup> Fabiany de Cássia Tavares Silva que, com grande generosidade, compartilhou seus conhecimentos e me conduziu de forma ativa, dedicada e motivadora na realização desse trabalho de pesquisa.

Ao meu amado esposo, Marcos Silveira da Costa, agradeço profundamente pelo companheirismo, carinho e compreensão sempre dedicados a mim, não somente nesse período de estudos intensos, mas durante todos esses anos juntos.

Sua parceria me fortalece. Amo você.

Aos meus queridos filhos, Júlia e Rafael, agradeço pelo carinho e apoio. Obrigada pelo privilégio de ser sua mãe. Orgulho-me enormemente de vocês.

Aos meus amados pais, Lêda Miranda de Queiroz Gonçalves e Carlos Hernani Bottega de Queiroz Gonçalves (*in memoriam*), agradeço por sempre me apoiarem e acreditarem em mim. Essa vitória também é de vocês, por tudo que sempre construíram e por serem exemplo de determinação, companheirismo e, principalmente, de caráter.

Aos meus queridos sogros, Maria Silveira da Costa e Abrahão Martiniano da Costa (*in memoriam*), sou muito grata pelo carinho com que me receberam e por toda dedicação aos meus filhos, o que tornou possível meu desenvolvimento profissional e minha harmonia familiar.

Agradeço a dedicação das professoras Dr<sup>a</sup> Cármen Lúcia Brancaglioni Passos, Dr<sup>a</sup> Claudia Valentina Assumpção Galian, Dr<sup>a</sup> Constantina Xavier Filha, Dr<sup>a</sup> Regina Tereza Cestari de Oliveira e Dr<sup>a</sup> Jacira Helena do Valle Pereira Assis, por aceitarem o convite de fazerem parte desse processo, pela leitura minuciosa e pelas valiosas contribuições.

Agradeço também aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação – PPGedu/FAED/UFMS pelas contribuições trazidas nas disciplinas ao longo do curso de Doutorado.

Aos técnicos administrativos do PPGedu/FAED/UFMS, Liliane, Horácio e Gabriela, obrigada pela forma atenciosa com que sempre me trataram.

Ao Instituto de Matemática – UFMS agradeço pelo apoio e fornecimento das condições necessárias à realização desse trabalho de pesquisa.

Agradeço também aos colegas do grupo OCE pelas ricas discussões e pelo compartilhamento de suas ideias e pesquisas.

Agradeço ainda à Bianca Iglesias pela valiosa contribuição com as correções de Língua Portuguesa e normas técnicas.

Finalmente agradeço a todos os amigos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

*A mente que se abre a uma nova ideia jamais  
voltará ao seu tamanho original.*

(texto adaptado do original de Oliver Wendell  
Holmes Sr, muitas vezes atribuído a  
Albert Einstein)

## RESUMO

Este estudo faz parte do programa de pesquisa do/no Observatório de Cultura Escolar (OCE), que toma como fontes e objetos de estudo documentos curriculares produzidos para os espaços da educação formal e não formal entendidos como instância de formação escolar, com objetivos educativos explícitos e ação intencional institucionalizada, estruturada e sistemática; e como uma possibilidade de produção, seleção e distribuição de conhecimento fora das estruturas curriculares do ensino tradicional, respectivamente. Neste contexto, estudamos e analisamos um conjunto de três documentos curriculares propostos para a Educação Básica no componente Matemática, particularmente para as etapas dos Ensinos Fundamental e Médio, organizados/publicados por duas redes de ensino, a saber: Estadual de Mato Grosso do Sul (2012) e Municipal de Campo Grande-MS (2008). Diante disso, objetivamos desvelar a intenção curricular, no tocante aos conhecimentos científicos selecionados, assim como em suas formas prescritas de acesso, traduzindo as competências matemáticas necessárias, no desenho do tipo de aluno que se pretende formar e, em última instância, indicando os conhecimentos entendidos como poderosos, neste processo. Para tanto, nosso desenho metodológico orienta-se pelas técnicas da pesquisa bibliográfico-documental, ancoradas em chaves de análise, entendidas aqui como categorias que permitem problematizar os conhecimentos selecionados e os conteúdos ofertados nos documentos curriculares, a partir de “lugares” epistemológicos, que transitam entre os campos educativo (teoria crítica do currículo) e matemático (escolar). Nesse exercício, apreendemos que os conteúdos selecionados para estas etapas da Educação Básica, ainda, se configuram como conhecimento dos poderosos, próprios daqueles que dominam a Matemática. E, diante disso, permanece o questionamento, isto é, se estes conhecimentos também conferem poder aos que dele se apropriam, possibilitando a ocupação de novas posições no espaço de lutas, que difere os sujeitos.

**Palavras-chave:** Currículo. Matemática. Ensinos Fundamental e Médio. Conhecimento Poderoso.

## ABSTRACT

This study is part of the research program of the Observatory of School Culture (OCE), which takes as sources and objects of study curricular documents designed for spaces of formal and non-formal education understood as an instance of school formation, with explicit educational purposes and institutionalized, structured and systematic intentional action; and as a possibility of creation, selection and distribution of knowledge outside the curricular structures of traditional teaching, respectively. In this context, we study and analyse a set of three curricular documents proposed for Basic Education in Mathematics, particularly for the stages of Elementary and Middle School, organized and published by two educational networks: State of Mato Grosso do Sul (2012) and municipality of Campo Grande – MS (2008). In the light of this, we aim to unveil the curricular intention, in relation to the selected scientific knowledge, as well as in its prescribed forms of access, translating the necessary mathematical skillset, in the design of the type of student to be developed and, ultimately, indicating that the knowledge is understood as powerful in this process. To that purpose, our methodological design is guided by the techniques of bibliographic-documentary research, anchored in keys of analysis, understood here as categories that allow us to problematize the selected knowledge and the contents offered in the curricular documents, from the epistemological “places” the transite between the field of education (critical theory of curriculum) and mathematics (scholar). In this discussion, we learn that the content selected for these stages of Basic Education are still configured as knowledge of the powerful, owned by those who master Mathematics. In view of this, the question remains, if this knowledge also gives power to those who appropriate it, making possible the achievement of new occupations in the space of struggles, which distinguishes the individuals.

**Keywords:** Curriculum. Mathematics. Elementary to High School Education. Powerful Knowledge.

## RÉSUMÉ

Cette étude fait partie du programme de recherche de l'Observatoire de la Culture Scolaire (OCE) qui prend comme sources et objets de documents de programme d'études produits pour les domaines de comprendre formelle et non formelle comme exemple de formation scolaire avec des objectifs éducatifs explicites et l'action intentionnelle institutionnalisée, structurée et systématique; et comme une possibilité de production, la sélection et la diffusion des connaissances en dehors des structures pédagogiques de l'enseignement traditionnel, respectivement. Dans ce contexte, nous étudions et analysons un ensemble de trois documents de programmes proposés pour l'Éducation de Base dans la Mathématique, en particulier aux étapes du primaire et secondaire, organisé /publié deux réseaux éducatifs, à savoir: relatifs au état du Mato Grosso do Sul (2012) et à la ville de Campo Grande – MS (2008). Par conséquent, nous avons cherché à dévoiler l'intention des programmes, en ce qui concerne les connaissances scientifiques sélectionnées, ainsi que leurs formes prescrites d'accès, traduisant les compétences mathématiques nécessaires à la conception du type d'élève qui doit être formé et, en fin de compte, ce qui indique la connaissance comprise la puissance de ce processus. Par conséquent, notre conception de l'étude est guidée par les techniques de recherche bibliographique et documentaire, ancrée dans les clés d'analyse, compris ici comme des catégories qui problématisent les connaissances et le contenu sélectionnés offerts dans les documents du programme d'études, de "lieux" épistémologique qui voyage entre les domaines de l'éducation (théorie critique de curriculum) et Mathématique (scolaire). Dans cet exercice, nous comprendrons que le contenu sélectionné pour ces étapes de l'éducation de base, sont encore, la connaissance des puissants, ceux qui possèdent les Mathématique maître. Et avant cela, la question demeure, à savoir, si cette connaissance donnent également le pouvoir à ceux qui se l'approprient, ce qui permet l'occupation de nouvelles positions dans les luttes, qui distingue des personnes.

**Monts-clés:** Programme D'Études. Mathématique. Éducation Primaire et Secondaire. Connaissance Puissant.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Triângulo retângulo formado por um tronco encostado em uma parede que faz um ângulo reto com o chão.....	75
Figura 2 - Pirâmide e sua sombra .....	75
Figura 3 - Reta em um plano cartesiano .....	76

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Seleção de teses e dissertações do BDTD em Educação, em Educação Matemática e em Ensino de Ciências e Matemática.....	28/29
Quadro 2 - Seleção de teses e dissertações do Domínio Público em Educação e em Educação Matemática.....	29/30
Quadro 3 - Seleção de teses e dissertações da linha de pesquisa Escola, Cultura e Disciplinas Escolares do Programa de Pós-Graduação em Educação CCHS/UFMS .....	30
Quadro 4 - Seleção, para análise, de teses e dissertações nos três bancos de dados .....	31
Quadro 5 - Relação entre competências, habilidades e eixos cognitivos – Matemática e suas Tecnologias.....	62

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- BDTD - Banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
- CA - Construir argumentação
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CBC - Conteúdo Básico Comum
- CF - Compreender fenômenos
- DL - Dominar linguagens
- EaD - Educação a Distância
- ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio
- EP - Elaborar propostas
- FUNLEC - Fundação Lowtons de Educação e Cultura
- LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MMM - Movimento da Matemática Moderna
- NCTM - *National Council of Teachers of Mathematics*
- OCE - Observatório de Cultura Escolar
- ONU - Organização das Nações Unidas
- PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
- PCNEF - Parâmetros Curriculares Nacionais para as oito séries do Ensino Fundamental
- PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
- PISA - *Programme for International Student Assessment* – Programa Internacional de Avaliação de Alunos
- PMDB - Partido do Movimento Democrático Brasileiro
- PPGEduc-UFMS - Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
- REEF - Referencial Curricular da Educação Básica para o Ensino Fundamental da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (2012)
- REEM - Referencial Curricular da Educação Básica para o Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (2012)
- REME - Rede Municipal de Educação de Campo Grande – MS
- RMEF - Referencial Curricular do Ensino Fundamental - 1º ao 9º ano da Rede Municipal de Educação de Campo Grande – MS (2008).
- SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica
- SAEMS - Sistema de Avaliação da Educação da Rede pública de Mato Grosso do Sul

SED/MS - Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul

SP - Situações-problema

UCDB - Universidade Católica Dom Bosco

UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIDERP - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal

## SUMÁRIO

<b>NOTAS INTRODUTÓRIAS.....</b>	<b>15</b>
<b>1 CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA PARA OS ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO A PARTIR DOS ANOS 1990: POR ENTRE ENFOQUE, TEORIZAÇÕES E CONCEITOS.....</b>	<b>36</b>
1.1 ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO: LOCALIZAÇÕES A PARTIR DA ESCOLA BÁSICA E DAS POLÍTICAS CURRICULARES.....	36
1.2 CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA: DEFINIÇÕES E PROPOSIÇÕES DE ANÁLISE NOS ANOS 1990.....	50
1.3 O “CONHECIMENTO PODEROSO” PARA A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	65
<b>2 MATEMÁTICA E CONHECIMENTO MATEMÁTICO: DA EPISTEMOLOGIA AOS CONTEÚDOS CURRICULARES.....</b>	<b>68</b>
2.1 EPISTEMOLOGIA DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS: APROXIMAÇÕES AO ESBOÇO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES.....	68
2.2 ENTRE A CIÊNCIA MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	72
2.3 DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO AOS CONTEÚDOS CURRICULARES NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO: OPERAÇÕES COM O CONHECIMENTO PODEROSO.....	79
<b>3 DOCUMENTOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA: CONHECIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO DE CONHECIMENTOS.....</b>	<b>97</b>
3.1 ANÁLISES DOS DOCUMENTOS CURRICULARES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL.....	97
<b>3.1.1 Competência matemática.....</b>	<b>102</b>
<b>3.1.2 Estudos de Números, de Geometria e de Medida: “Conhecimento Poderoso”.....</b>	<b>107</b>
3.2 ANÁLISE DO DOCUMENTO CURRICULAR PARA O ENSINO MÉDIO.....	118
<b>3.2.1 Competência matemática.....</b>	<b>121</b>
<b>3.2.2 Estudos de Números, de Geometria e de Medida: Conhecimento Poderoso.....</b>	<b>123</b>

<b>4 MODOS DE CURRICULARIZAÇÃO DA MATEMÁTICA: CONTINUIDADES E TRANSFORMAÇÕES (OU NOTAS FINAIS).....</b>	<b>131</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>142</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>150</b>

## NOTAS INTRODUTÓRIAS

O presente trabalho resulta de estudos e indagações realizados, em longa duração, desde o envolvimento com a docência, na disciplina de Matemática, em curso de formação de professores de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.

A formação de professores de Matemática, tanto dos anos iniciais do Ensino Fundamental (cursos de Pedagogia), quanto dos anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio (cursos de Licenciatura em Matemática), está no cerne de minha atuação profissional, o que me aproxima do cotidiano das escolas públicas estatais, em Campo Grande.

Percebo que, no decorrer dos anos, alunos egressos da Educação Básica têm ingressado nas variadas áreas de atuação, tanto profissionais quanto acadêmicas, com grandes lacunas em sua formação e, em particular, no tocante ao conhecimento de Matemática e na aplicação desses conhecimentos em situações-problema.

Como “conhecimento de Matemática” refiro-me ao conhecimento que vai além dos entendimentos de técnicas operacionais, próprias da Matemática, mas que inclui, também, o raciocínio lógico, tão exaltado no meio matemático, e a capacidade de relacionar e resolver problemas práticos a partir da elaboração de modelos matemáticos.

Ressalto, ainda, que, desde os tempos de minha escolarização inicial, na graduação e no Curso de Mestrado em Matemática, até a condição de professora de Matemática de nível superior, ouvi com frequência comentários do tipo: “Quem é bom em Matemática é muito inteligente!”; “Você deve ser louca porque gosta de Matemática a ponto de fazer graduação em Matemática!”; “Eu odeio Matemática!”; “Nunca fui bom na escola, era péssimo em Matemática!”; “Nunca entendi Matemática!”; “Você deve ser gênio para fazer mestrado em Matemática!”.

Se, por um lado, esses comentários dão orgulho, pela consideração da condição de especial, na realidade causa grande desconforto. Questiono o porquê uma disciplina causa tanto mal-estar, ou quais interesses estão por trás da transformação da Matemática nesse mito de intangibilidade? Por que a Matemática, ferramenta dita tão necessária e útil no cotidiano e no desenvolvimento de novas tecnologias, torna-se incompreendida e mistificada a ponto de causar horror e repúdio? Por que os egressos da Educação Básica, alguns, que completaram de fato todos os níveis, tendo 12 anos de “aprendizado” de Matemática, não dominam seus conceitos básicos?

Tais questionamentos me inquietam ao ponto de buscar por indícios de intencionalidade nas propostas e execuções de documentos curriculares<sup>1</sup> na Educação Básica, particularmente para o componente de Matemática no Ensino Fundamental e Médio, onde ocorrem os primeiros e fundamentais contatos com essa disciplina.

Em tentativa de resposta a essas inquietações, nos envolvemos com este estudo, parte do programa de pesquisas do/no Grupo de Estudos e Pesquisas Observatório de Cultura Escolar (OCE), que toma como objetos de estudos documentos curriculares, produzidos para os espaços da educação formal e não-formal, entendidos como instância de formação escolar, com objetivos educativos explícitos e ação intencional institucionalizada, estruturada e sistemática; e como uma possibilidade de produção, seleção e distribuição de conhecimento fora das estruturas curriculares do ensino tradicional, respectivamente.

Neste contexto, nos aproximamos do conjunto de três documentos curriculares para a Educação Básica, nas etapas do Ensino Fundamental e Médio, no componente Matemática, organizados/publicados pelas redes de ensino, Estadual de Mato Grosso do Sul e Municipal de Campo Grande, nos anos de 2012 e 2008, respectivamente.

O recorte temporal de 2008 e 2012, justifica-se pela publicação dos mais recentes documentos publicados, incorporando os dispositivos da Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, que alterou a redação dos artigos 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, dispondo sobre a duração de nove anos para o Ensino Fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos seis anos de idade.

Diante disso, os documentos curriculares são tomados como objetos e fontes documentais, de acordo com Tavares Silva (2016):

Na condição de objetos, entendidos como impressos, que selecionam, legitimam e distribuem conhecimentos, mobilizam discursos na produção das verdades do processo de escolarização. E, nesse sentido, operam na seleção e distribuição dos conhecimentos que chegam às escolas e no modo como estes devem ser recebidos. Esse entendimento permite a análise de sua materialidade, isto é, suporte material da construção de práticas nos espaços educativos. [...] Como fontes, particularmente escritas e dialógicas, ocupam, de um lado, espaço privilegiado de reconstituição das ideologias ou mentalidades educativas subtraídas a uma projeção particular, oficial; e, de outro, diferenciam-se de outras fontes por contemplar propósito muito particularizado, isto é, o cumprimento de funções determinadas pela difusão e o desenvolvimento prático dos processos de escolarização, com base em uma rede de intertextualidades que se alimenta da política educativa ao desenvolvimento dos processos educativos nas escolas e nas salas de aulas. (TAVARES SILVA, 2016, p. 214).

---

<sup>1</sup> Leia-se parâmetros, matriz, referencial, diretriz, programa, orientações e/ou proposta curricular.

Dessa forma, os estudos dos documentos curriculares de Matemática encaminha a indagações sobre a possibilidade de percepção/investigação/desvelamento dos processos de seleção e distribuição de conhecimentos, responsáveis pela manutenção das desigualdades de sucesso escolar, ou seja, na perspectiva da produção dos "excluídos do interior" do sistema de escolarização.

A par disso, analisamos, não apenas, quais conteúdos matemáticos estão privilegiados na elaboração desses documentos, mas, também, que interesses guiaram a seleção para considera-los legítimos. Segundo Apple (2000):

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum modo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo. (APPLE, 2000, p. 59).

Neste cenário, nos aproximamos de Young (2011) para quem os processos de seleção, organização e distribuição do conhecimento, também não são apreendidos como ações neutras e desinteressadas, mas atendem aos interesses dos grupos que detêm o poder econômico e que viabilizam, por meio da imposição cultural, formas de opressão e dominação dos grupos economicamente desfavorecidos. Contudo, em estudos recentes, passou a focar o debate teórico sobre currículo à ideia de “conhecimento poderoso”, isto é, o poder que representam determinados conhecimentos no desenvolvimento intelectual das crianças e jovens na escola, definido como o conhecimento especializado, visto como capaz de oferecer novas formas de pensar o mundo. Tal conhecimento justifica o “investimento” das famílias em educação escolar, já que, entre outros, o objetivo da escolarização seria oferecer acesso ao conhecimento especializado.

Mas, apesar do enfoque atual, recorreremos, ainda, ao que ele definia como “conhecimento dos poderosos”, que requer o entendimento de classes, ou seja, quem são os poderosos? Que conhecimento é esse que é único e imparcialmente circundado nas mãos dos poderosos?

Diante disso, os conteúdos selecionados para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio configuram-se como “conhecimento dos poderosos” (YOUNG, 2007), próprios daqueles que dominam a Matemática. Questionamos se estes conhecimentos também conferem poder aos que dele se apropriam, possibilitando a ocupação de novas posições no espaço de lutas que

habitam. Espaço esse determinado pela hegemonia<sup>2</sup> dos valores matemáticos dominantes, que orienta a percepção para aceitar como mais dotado de valor os conhecimentos curriculares que mais se aproximam dos ideais fixados pela essencialização da moderna matemática.

Considerando esses aspectos as análises, construídas por esta pesquisa, ancoram-se nos estudos curriculares críticos e objetivam desvelar as intenções traduzidas a partir da seleção dos conhecimentos, assim como suas formas de organização e distribuição, expressas nos documentos analisados. Intencionalidade essa traduzida no tipo de aluno que se pretende formar, assim como em qual conhecimento se entende como necessário à formação.

Diante disso, questionamos se o que é proposto para ser ensinado de fato capacita o sujeito para que ele, em posse do “conhecimento poderoso”, consiga transformar sua realidade e a sociedade em que vive.

Sempre existe, pois, uma política do conhecimento oficial, uma política que exprime o conflito em torno daquilo que alguns vêem simplesmente como descrições neutras do mundo e outros, como concepções de elite que privilegiam determinados grupos e marginalizam outros. (APPLE, 1995, p.60).

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum modo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo (APPLE, 1995).

Sendo assim o currículo se coloca também como instrumento a serviço da concretização da construção da sociedade que se pretende. Indagações sobre o currículo de Matemática, em particular, atravessam os tempos históricos e para entendermos melhor essas discussões torna-se relevante conhecer alguns dados das transformações no/do ensino escolarizado da Matemática.

Valente (1999) destaca que no século XIX e início do XX no Brasil, o ensino da Matemática ocorreu, sobretudo, nas escolas jesuítas, instaladas desde o século anterior, enfatizando estudos voltados para uma cultura clássica e humanística. E, no caso da

---

<sup>2</sup> O conceito de **hegemonia** implica que padrões fundamentais na sociedade sejam mantidos por meio de pressupostos ideológicos tácitos, regras, melhor dizendo, que não são em geral conscientes, e também por meio do controle econômico e do poder. Essas regras servem para organizar e legitimar a atividade de muitos indivíduos cuja interação constitui a ordem social. (APPLE, 2006, p. 129, grifo nosso).

Matemática, ensinada de forma fragmentada e, essencialmente, como ferramenta para as necessidades imediatas do dia a dia.

Além das escolas confessionais, o ensino público laico consolidou-se na criação em 1837, do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, concebido como escola-modelo de ensino no Brasil, tendo como atribuição da Congregação a fixação dos currículos de Matemática para os cursos secundários em todo País.

A partir dos anos 20 do século XX, com os movimentos nacionais em relação à reorientação curricular, que culminou em 1929, com a proposta da Congregação do Colégio Pedro II, homologada pelo Decreto nº 18.564, foi instituída uma disciplina chamada de “Matemática”. Disciplina essa, que inicialmente foi proposta para o ensino secundário englobando as “lições” de “Aritmética”, “Álgebra” e “Geometria” (que incluía Trigonometria), que até então eram trabalhadas de forma isolada.

Entre nós, até 1929, o ensino de aritmética, álgebra e de geometria era feito separadamente. O estudante prestava, pelo regime de preparatórias, que vigorou até 1925, um exame distinto para cada uma daquelas disciplinas [...] Em 1928 propusemos à Congregação do Colégio Pedro II a modificação dos programas de Matemática de acordo com a orientação do moderno movimento de reforma e a consequente unificação do curso em uma disciplina única, sob a denominação de Matemática. (MIORIM, 1998, p. 92).

Com a Reforma de Francisco Campos (1931), a Matemática passou a integrar, como disciplina, o currículo de todas as séries dos cursos preparatórios do secundário. Contudo, somente com a Reforma Gustavo Capanema (1942) a Matemática passou a fazer parte do currículo do curso ginásial (correspondente às séries finais do atual Ensino Fundamental) e cursos clássico, científico e normal de 2º grau (equivalentes ao atual Ensino Médio).

Os anos seguintes após a 2ª Grande Guerra Mundial foram marcados pela guerra fria, bem como pelo impacto do lançamento do *Sputnik* (fogete soviético) em 1957, e esse, entre outros avanços científicos e tecnológicos ocorridos em diversos países do mundo, foram os causadores de intensa preocupação não só entre os educadores matemáticos, mas em relação à formação científica da população.

Neste sentido, os esforços de matemáticos do mundo inteiro se concentraram na busca de um enfoque mais unificador da matemática dando origem ao Movimento da Matemática Moderna (MMM) que, em síntese, procurou aproximar a Matemática escolar de uma Matemática praticada e produzida nas universidades. Tal movimento provocou alterações

curriculares significativas em vários países, que entre si tinham sistemas educativos de configurações diversas e, no Brasil, o MMM se fortaleceu nas décadas de 1960 e 1970.

Como destaca Búrigo (1990, p. 258) o discurso dos modernistas pregava a valorização da Matemática e sua adequação às novas necessidades sociais “tendo como pano de fundo comum à bandeira do progresso, do desenvolvimento, da modernização”.

Uma das principais mudanças propostas nesse movimento foi utilizar uma linguagem mais moderna, alicerçada em Teoria de Conjuntos, mantendo o foco nos procedimentos formais e ênfase absoluta na abstração e na Álgebra, isolando a Geometria. Essa finalidade de modernização estava intimamente relacionada com as necessidades de expansão industrial, em atendimento às exigências da sociedade, em acelerado avanço tecnológico, na consolidação da reconstrução no pós-guerra.

Segundo os mentores do MMM, tal enfoque foi eficiente para o ensino de Matemática, capaz de “transmitir” ao estudante os “verdadeiros aspectos” da Matemática como ciência. Vale destacar, que Matemáticos ligados, ou não, à educação se dividiram entre os que apoiavam e os que resistiam às mudanças.

Na década de 1980, a partir do movimento de ruptura com o ideário da Matemática Moderna, em relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar, surgiu o que alguns autores, como Santos (2008), denominam de “virada curricular dos anos 80”.

Documentos nacionais e internacionais constituíram-se em referências para as novas discussões curriculares sobre o ensino de Matemática, entre eles, o *An agenda for action: recommendations for School Mathematics of the 1980s*<sup>3</sup> (Uma agenda para ações: recomendações para a Matemática escolar nos anos 1980), produzido nos Estados Unidos pelo *Nacional Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 1980).

Entre as várias recomendações apresentadas neste documento, destacamos a resolução de problemas como eixo metodológico norteador para o ensino da Matemática. Além disso, o destaque da relevância de aspectos sociais, antropológicos e linguísticos na aprendizagem da Matemática, definindo, assim, novos rumos para as discussões curriculares.

As propostas desse período procuraram incorporar resultados de estudos na área da Educação Matemática, ao mesmo tempo, que a construção de conceitos matemáticos e os procedimentos focavam na explicação do que estava envolvido, em contraposição à mecanização de procedimentos sem compreensão, o equilíbrio e a articulação entre temas

---

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.nctm.org/flipbooks/standards/agendaforaction/index.html>>. Acesso em: 1 maio 2015.

aritméticos, algébricos, métricos, apoiados em estudos na área da Educação Matemática e Didática da Matemática.

Já a década de 1990 inaugurou-se um cenário de reformas educativas, pautado na lógica do neoliberalismo, para a qual a educação tornou-se apenas um meio para atender às exigências do mercado. Nesse sentido, foram pensadas novas formas de seleção e distribuição de conhecimentos, e para tanto a escola, como espaço e tempo privilegiado para a construção e o fortalecimento de proposições definidas para o desenvolvimento econômico e social do país. A escola, como espaço determinado para a sistematização da educação e dos processos de escolarização, passava, portanto, a ocupar papel estratégico. A par disso, as reflexões sistemáticas sobre o currículo encontravam-se diretamente relacionadas à massificação da educação, ao aceleramento da industrialização e à intensificação dos movimentos migratórios no início do século XX.

Discussões sobre a centralização ou descentralização nacional das decisões curriculares estavam em pauta na década de 1990, bem como os problemas sobre a política de flexibilização curricular, na qual os Estados e Municípios tinham mais autonomia na elaboração de seus próprios documentos curriculares. Neste contexto, traziam, por um lado, aspectos positivos, como a inclusão de características regionais e, por outro se percebiam distorções do que era acessível, no que diz respeito ao conhecimento, aos alunos de diferentes regiões no Brasil.

Barretto (1998) relata em estudo sobre o que se ensina nas diversas regiões do Brasil, a partir da análise de documentos curriculares oficiais, e especificamente na área de Matemática, Carvalho (apud Barretto 1998), traça comparações entre esses documentos, no que concerne à metodologia, ordenação e distribuição de conteúdos de Matemática, à avaliação e às relações entre conceitos, procedimentos e atitudes.

Tal análise trouxe à tona, que a inexistência de um eixo comum nos currículos constituía-se em um problema, mas, em contrapartida, as propostas davam sinais de que o currículo de Matemática para o Ensino Fundamental vislumbrava mudanças em direção ao atendimento das necessidades da nova sociedade.

Por força da Lei Nacional nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu artigo 9º, inciso IV, que estabeleceu a competência da União, com colaboração de estados e municípios, foram definidas diretrizes nacionais norteadoras dos currículos, com intenção de assegurar um currículo mínimo nacional. Finalmente, em 1997, foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais para as oito séries do Ensino Fundamental (PCNEF), e, em 2000, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM).

No bojo deste contexto de reformas na década de 1990, interessa-nos, particularmente, a reforma curricular, expressa nas publicações de parâmetros, referenciais e diretrizes curriculares nacionais, que promoveram a publicação de documentos curriculares locais. Tais documentos curriculares, em que pese às diferentes etapas da Educação Básica, foram orientados por objetivos de proposição e inovação na seleção e distribuição dos conteúdos curriculares, bem como problematizarem a formação em que o conteúdo seja apreendido como fim em si mesmo, na perspectiva de que seria entendido como meio para o desenvolvimento das capacidades dos sujeitos de produzir bens culturais, sociais e econômicos.

Contudo, desde a modernidade, com o advento do método científico, o conhecimento encontra-se compartimentalizado, processo no qual o conhecimento especializado se sobrepôs, em espaço e importância, ao conhecimento generalista. Para Descartes, o conjunto dos conhecimentos se configurava como “árvore dos saberes”, cujas raízes estavam representadas no conhecimento originário (mito), o tronco na filosofia, que dava sustentação ao todo, e os galhos nas diferentes disciplinas científicas, subdivididas em diversos ramos. A imagem da árvore ao mesmo tempo em que remete às divisões e subdivisões dos saberes, trazia em si o entendimento de que existe a totalidade, isto é, para além das partes existe o todo.

Se, por um lado, a especialização oportunizava um conhecimento mais profundo sobre determinada ciência, por outro, ela incorria em equívoco muito frequente nos dias de hoje, isto é, a falta de consciência do todo e das inter-relações entre os conhecimentos.

Transportando essa imagem da “árvore dos saberes” para o currículo, apreendemos que o movimento crescente de disciplinarização encaminha à possível perda da totalidade, uma vez que os estudantes, após um aprendizado disciplinar, apresentam dificuldade em fazer a operação lógica de recuperar a totalidade a partir da articulação dos saberes apreendidos de forma isolada.

Em nossas análises, a intenção de problematizar o desenho deste currículo, organizado em disciplinas e centrado nos conteúdos, toma forma na concepção de disciplina, que acompanha o pensamento de Young (2011):

Em contraste com a visão tradicional de disciplinas, elas não são vistas como parte de algum cânone fixo definido pela tradição, com conteúdos e métodos imutáveis. [...] Ao adquirirem conhecimentos das disciplinas, eles estão ingressando naquelas “comunidades de especialistas”, cada uma com suas diferentes histórias, tradições e modos de trabalhar. (YOUNG, 2011, p. 616-617).

Nesse contexto, os documentos curriculares, sejam eles nacionais ou locais, constituem-se em objeto de disputa ideológica de grupos na obtenção da hegemonia na definição de valores,

atitudes e conhecimentos, que fazem parte da formação das nossas crianças e adolescentes. Essas propostas refletem um ideário, que permeia amplamente a sociedade, de tal modo que considere, também, o testemunho do tempo, marco que cristaliza certos valores compartilhados.

Os documentos nacionais, particularmente após as reformas da década de 1990, nas diferentes etapas da Educação Básica, foram colocados, em consonância com uma tendência mundial, isto é, a necessidade de centrar as práticas curriculares no desenvolvimento de competências e habilidades por parte do aluno em lugar do conteúdo conceitual. Tal centralidade implicava em mudança significativa por parte dos operadores do currículo e, conseqüentemente, da gestão da aprendizagem.

Na investigação de tal mudança, incursionamos pelas proposições da teoria crítica do currículo, que destaca “[...] o caráter interessado das decisões referentes ao currículo” (MOREIRA, 2001, p. 79), como parte integrante dos sistemas educacionais, estaria a serviço da reprodução da sociedade capitalista e da manutenção das suas desigualdades sociais (BOURDIEU; PASSERON, 1975). Acrescemos a isso, que tomamos a escola como espaço no qual se desenvolvem resistências e recusas, para além da reprodução, que contribuem à construção do currículo real, num processo dinâmico, vivenciado diariamente pelos agentes escolares.

Diante disso, nos ancoramos, também, em Goodson (1997, p. 20), pois “o currículo escrito fixa frequentemente parâmetros importantes para a prática da sala de aula” (nem sempre, nem em todas as ocasiões, nem em todas as salas de aula, mas ‘frequentemente’), visando à formação de um sujeito apto a responder às demandas desse tipo de sociedade, ou seja, produtiva e econômica.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) posicionaram-se por uma “formação escolar que deve possibilitar aos alunos condições para desenvolver competência e consciência profissional, mas não restringir-se ao ensino de habilidades imediatamente demandadas pelo mercado de trabalho” (BRASIL, 1997a, p. 34).

No tocante à Matemática, que passava a ser um componente na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utilizaria, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos deveriam se apropriar e estariam ao alcance de todos. Da mesma forma, a democratização do seu ensino seria meta prioritária do trabalho docente (BRASIL, 1997a, p. 15).

Tal proposição trouxe a ênfase à Matemática contextualizada e interdisciplinar, delineada a partir das competências e habilidades a serem desenvolvidas, levando-se em conta

três domínios da ação humana: a vida em sociedade; a atividade produtiva; e a experiência subjetiva.

[...] papel da Matemática no Ensino Fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL, 1997a, p.15).

Em relação ao PCN para a Matemática, as proposições estavam centradas em tendências mundiais do currículo, orientadas por competências e habilidades, estão contrapostas às propostas curriculares, vigentes desde as décadas de 1960 e 1970, que valorizavam o formalismo e o rigor prematuros, mas não levavam em conta experiências individuais e anteriores dos educandos. Esse é o contorno do que chamamos de desenho do currículo e, neste sentido, problematizar até que ponto a priorização do “saber fazer” traz o conhecimento emancipatório capaz de criar uma nova configuração nas relações de poder dominantes.

Já os conteúdos curriculares foram considerados meios para formar competências e habilidades e sua seleção levaria em consideração alguns critérios de relevância social, contribuindo para o desenvolvimento intelectual e social dos alunos. Mas há de se destacar, como ressalta Sampaio (2010, p. 2), que “no trato dos conteúdos, indica-se a importância de considerar os conhecimentos prévios, os saberes da cultura de origem dos alunos e a cultura local, como pontos de partida para a aprendizagem escolar”.

A escola atua ideologicamente através de seu currículo, seja de uma forma mais direta, através das matérias mais suscetíveis ao transporte de crenças explícitas sobre a desejabilidade das estruturas sociais existentes, como Estudos Sociais, História, Geografia, por exemplo; seja de uma forma mais indireta, através de disciplinas mais “técnicas”, como Ciências e Matemática. (SILVA, 2011, p. 31-32).

Tomamos a par disso, como ponto de partida, alguns questionamentos orientadores da investigação e das análises que intentamos construir:

- Qual é o conhecimento matemático proposto e até que ponto se apresenta como um conhecimento reflexivo/emancipatório?
- De que forma os documentos curriculares retratam propostas concretas para a Matemática, na definição de seus conteúdos matemáticos como traduções didáticas dos

conhecimentos matemáticos para/na aquisição do “conhecimento poderoso”, como definido por Young (2007)?

Para tentar responder a tais indagações, nos orientamos pela análise de documentos curriculares, organizados/publicados pelas redes de ensino, estadual de Mato Grosso do Sul e Municipal de Campo Grande, para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, no componente Matemática, em 2012 e 2008, respectivamente. Para tanto, nos propomos a investigar o resultado da seleção de conhecimentos nesses documentos, na perspectiva da análise dos conteúdos matemáticos selecionados para diferentes etapas da Educação Básica; bem como identificar os conhecimentos matemáticos, na tentativa de estabelecer a presença e/ou ausência de articulações da Matemática com as outras áreas do conhecimento e com a chamada matemática cotidiana.

O desenho metodológico desta pesquisa está fundado nas técnicas das pesquisas bibliográfica e documental. A primeira orientada pelo levantamento, seleção e análise de artigos de periódicos, capítulos de livros, livros, dissertações e teses, que procederam a investigações sobre documentos curriculares de Matemática para os Ensinos Fundamental e Médio. A segunda organiza-se em torno dos documentos curriculares **nacionais** – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCN) séries iniciais (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries) e finais (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries) do Ensino Fundamental, nos anos de 1997 e 1998; Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2000); e **locais** – Referencial Curricular da Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio) da rede estadual de educação de Mato Grosso do Sul (2012) e Referencial Curricular do Ensino Fundamental (1<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano) da rede municipal de educação de Campo Grande – MS (2008).

O uso de documentos está ancorado na riqueza de informações, que deles extraímos e resgatamos o que *per se* justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais. Tais exercícios possibilitam ampliar o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural.

[...] o documento escrito constitui uma fonte extremamente preciosa para todo pesquisador nas ciências sociais. Ele é, evidentemente, insubstituível em qualquer reconstituição referente a um passado relativamente distante, pois não é raro que ele represente a quase totalidade dos vestígios da atividade humana em determinadas épocas. Além disso, muito frequentemente, ele permanece como o único testemunho de atividades particulares ocorridas num passado recente. (CELLARD, 2008, p. 295).

Para dar forma às análises, incursionamos por chaves de análise (ou de interpretação), entendidas como categorias, que permitem problematizar os conhecimentos selecionados e os conteúdos ofertados nos documentos curriculares, a partir de “lugares” epistemológicos, que transitam entre os campos educativo (teoria crítica do currículo) e matemático (escolar), a saber: “Competência matemática” e “Estudos de Números, de Geometria e de Medida: Conhecimento Poderoso”.

Neste sentido, configuram-se como instrumentos necessários e estratégicos na intenção de investigar a distribuição de conhecimento matemático, específico e determinado, bem como para compreender a relação entre currículo, conhecimentos matemáticos e conhecimento reflexivo/emancipatório.

Vale ressaltar, que entendemos a distribuição de conhecimentos como:

uma prática ancorada na oferta dos conhecimentos curriculares, parte da organização e padronização das disciplinas escolares, resultante de processos de seleção social e histórica, do qual participam diversos intervenientes ideológicos e materiais, negociando propósitos individuais e coletivos. Acresce-se a essa apreensão, que desencadeia uma série de operações intelectuais, que colocam em relação os novos dados com as informações armazenadas previamente pelo indivíduo, que envolvem a auto-regulação, aspectos motivacionais, reflexão e criticidade diante do fluxo de informações que compõem o conhecimento científico (TAVARES SILVA, 2017, p. 4).

Em uma aproximação com os indicadores de pesquisa sobre o objeto eleito, desencadeamos técnicas de identificação e seleção, tomando como fontes teses e dissertações disponíveis em três bancos de dados, a saber: o Banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD – CAPES) (<http://bdttd.ibict.br/>); o Banco de Teses e Dissertações do Domínio Público (<http://www.dominiopublico.gov.br/>); e o Banco de Teses e Dissertações da linha de pesquisa Escola, Cultura e Disciplinas Escolares do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (<http://www.propp.ufms.br/poseduc>). Observamos que essa pesquisa ocorreu em meados do ano de 2014 e, portanto, compreendeu trabalhos produzidos até a data de tal pesquisa.

Tal levantamento orientou-se pelos seguintes questionamentos: Como os currículos municipais de Matemática têm sido pesquisados? Quais foram as bases epistemológicas, o método, os procedimentos e instrumentos usados nas pesquisas que têm esses currículos como foco?

Além disso, na perspectiva de refinarmos a busca e alcançarmos um panorama que instrumentalizasse o objetivo deste processo, elegemos como descritores: **orientações curriculares; diretrizes curriculares; propostas curriculares; referenciais curriculares; e currículo de Matemática em redes de ensino.**

Em posse dos dados colhidos foi construído o “estado da questão” que fosse capaz de nos trazer um mapeamento de como os currículos estaduais e municipais têm sido investigados em teses e dissertações, dando enfoque ao trabalho com a Matemática nos Ensinos Fundamental e Médio.

Como sugerido por Nóbrega-Therrien e Therrien (2004) a construção de um “estado da questão” tem a finalidade:

[...] de deixar clara a contribuição pretendida pela pesquisa ao tema investigado e ao estudo como um todo. Partindo da apresentação dos caminhos e das conclusões anteriormente registrados por outros estudiosos [...] o pesquisador, no seu modo próprio de argumentação e de apresentação, formula sua percepção original da questão ou da problemática em foco desvelando o horizonte que pretende atingir. (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2004, p. 11-12).

Para tanto, realizamos seleção dos trabalhos, descartando aqueles que claramente não se aproximavam do objeto desta pesquisa, bem como demos início ao processo de análise da produção encontrada, na tentativa de revelar os distintos objetos, enfoques e perspectivas que deram forma a estes trabalhos.

Esta etapa envolveu um processo

[...] em que o pesquisador se pergunta sobre a possibilidade de inventariar essa produção, imaginando tendências, ênfases, escolhas metodológicas e teóricas, aproximando ou diferenciando trabalhos entre si, na escrita de uma história de uma determinada área do conhecimento. Aqui, ele deve buscar responder, além das perguntas ‘quando’, ‘onde’ e ‘quem’ produz pesquisas num determinado período e lugar, àquelas questões que se referem a ‘o quê’ e ‘o como’ dos trabalhos. (FERREIRA, 2002, p. 265).

Contudo, para tal realização não foi suficiente analisar os resumos, pois nem sempre traziam informações que permitissem localizar a abordagem teórico-metodológica utilizada, ou mesmo, os procedimentos de investigação do objeto, o que foi ao encontro das indicações de Ferreira (2002), a saber:

[...] há uma grande heterogeneidade na produção dos resumos, explicável não só pelas representações diferentes que cada autor do resumo tem deste gênero

discursivo, mas também por diferenças resultantes do confronto dessas representações com algumas características peculiares da situação comunicacional. (FERREIRA, 2002, p. 264).

Dessa forma, recorreremos aos trabalhos completos para uma identificação mais precisa de como o trabalho selecionado poderia dialogar com nosso objeto de pesquisa. Para tanto, voltamos a BDTD-CAPES e elegemos para consulta outros descritores: Currículo + matemática (215 ocorrências); Matemática + diretrizes curriculares (55 ocorrências); Proposta curricular + matemática (44 ocorrências); Currículo municipal + matemática (27 ocorrências); e Curriculares + municipais + matemática (42 ocorrências).

Devido à quantidade de trabalhos encontrados, refinamos os dados encontrados e identificamos grande incidência de ocorrências em duplicidade, o que nos fez reduzir o total para 275 trabalhos. A partir desse quantitativo, iniciamos leituras dos resumos e nos deparamos com a informação de que a maior parte dos trabalhos – 231 (84%) – tinha como foco a prática de ensino de conteúdos matemáticos específicos. Encontramos, ainda, outros 33 trabalhos cujos objetos de estudo eram os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, portanto, descartados, por não oferecem relevância para a presente pesquisa, por não investigarem propostas curriculares estaduais ou municipais. Restaram, então, 11 trabalhos (4% do total) que, aparentemente, estudaram as Propostas Curriculares Municipais, como no Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 - Seleção de teses e dissertações do BDTD em Educação, em Educação Matemática e em Ensino de Ciências e Matemática**

Nº	Ano	Autor	Instituição	Título	N
1	2002	Elenilton Vieira Godoy	PUC/SP EM	Matemática no Ensino Médio: prescrições das propostas curriculares e concepções dos professores	M
2	2003	Ermelina G. Bontorin Thomacheski	PUC/PR E	Uma trajetória da educação matemática na Rede Municipal de Ensino de Curitiba: do currículo pensado ao vivido, os olhares dos sujeitos	M
3	2005	Maria Isabel R. Ortigão	PUC/RIO E	Currículo de Matemática e Desigualdades Educacionais	D
4	2007	Charston Lima Keppke	PUC/SP EM	Álgebra nos currículos do Ensino Fundamental	M
5	2007	Roberto João Duarte	UNIVALI E	O processo de seleção e de organização dos conteúdos de Matemática: um estudo com a rede municipal de ensino de Balneário Piçarras	M
6	2010	Marlene Aparecida da Silva Faria	UFG ECM	Reorientação Curricular: Avaliação do Impacto na Prática do Professor de Matemática do Ensino Fundamental de Goiânia	M
7	2012	Denise Medina de Almeida França	USP E	Do primário ao primeiro grau: as transformações da Matemática nas orientações das Secretarias de Educação de São Paulo (1961 - 1979)	D

8	2012	Vanessa Oechsler	URB ECM	O ensino da Matemática com um enfoque crítico: formação de cidadãos	M
9	2013	Ingrid Thaís Catanante	USP E	A organização do ensino de Matemática no primeiro ano do Ensino Fundamental	M
10	2013	João Acácio Busquini	USP E	A proposta curricular do estado de São Paulo de 2008: discurso, participação e prática dos professores de Matemática	D
11	2013	Antonella Bianchi Ferreira Ishii	PUC/SP EM	Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o ciclo II de Matemática: contribuição para a formação continuada de professores de Matemática de uma escola da rede municipal da cidade de São Paulo, no período de 2005 a 2012	D

Educação (E), Educação Matemática (EM), Ensino de Ciências e Matemática (ECM).

Nível (N) = Mestrado (M), Doutorado (D)

**Organização:** Costa, 2014.

**Fonte:** BDTD

Em novo refinamento, voltamos ao Banco de Teses e Dissertações do Domínio Público, buscando somente trabalhos na área de Educação e utilizando para tal o descritor “Matemática”. Por esse descritor tentamos afunilar, com maior especificidade, pois esse banco nada ofereceu para os descritores anteriores.

A partir deste descritor, chegamos a 360 trabalhos e, novamente, o exercício de seleção levou ao descarte de trabalhos já selecionados no banco de dados anterior, ou abordando temáticas diferentes do objeto de nosso estudo, como: Avaliação; Conteúdos (metodologia de ensino); EaD; Informática Educativa; Necessidades Especiais; Formação de Professor; Educação de Jovens e Adultos; Prática Pedagógica; História da Matemática; e Livro Didático.

Em uma segunda etapa selecionamos apenas cinco trabalhos, que a partir da leitura dos resumos pareceram aproximar-se do objeto de pesquisa, e os listamos no Quadro 2 a seguir:

**Quadro 2 - Seleção de teses e dissertações do Domínio Público em Educação e em Educação Matemática**

Nº	Ano	Autor	Instituição	Título	N
1	2007	Christiane Molina Camilo	PUC/SP EM	Geometria nos currículos dos anos finais do Ensino Fundamental: uma análise à luz dos modelos teóricos de Josep Gascón	M
2	2007	Vania de Andrade Luz	PUC/SP EM	Um estudo sobre o Ensino de Transformações Geométricas: da reforma da Matemática Moderna aos dias atuais	M
3	2008	Glauco da Silva Aguiar	PUC/RIO E	Estudo comparativo entre Brasil e Portugal sobre diferenças nas ênfases curriculares de Matemática a partir da análise do funcionamento diferencial do item (DIF) do PISA 2003	D

4	2008	Margareth Conceição Pereira	UFJF E	Currículo nas escolas-referência de Minas Gerais: como a Matemática chega a uma sala de aula	M
5	2008	Rogério Carlos Ferreira	PUC/SP EM	Orientações curriculares para o ensino de geometria: do período da Matemática Moderna ao momento atual	M

Educação (E), Educação Matemática (EM). Nível (N) = Mestrado (M), Doutorado (D)

**Organização:** Costa, 2014.

**Fonte:** Domínio Público

Por fim, na base de dados da Linha de pesquisa Escola, Cultura e Disciplinas Escolares do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, encontramos 39 trabalhos produzidos no período de 2004 a 2014, identificados pelas seguintes temáticas: Ensino secundário no sul do Mato Grosso; História das disciplinas escolares; Formação docente (currículos cursos de licenciatura e formação continuada); e Diretrizes Curriculares Municipais. Dessa forma, destacamos três trabalhos cujos temas (diretrizes curriculares municipais) se aproximam do objeto desta pesquisa, destacados no Quadro 3:

**Quadro 3 - Seleção de teses e dissertações da linha de pesquisa Escola, Cultura e Disciplinas Escolares do Programa de Pós-Graduação em Educação CCHS/UFMS**

Nº	Ano	Autor	Instituição	Título	N
1	2008	Marcia Proescholdt Wilhelms	UFMS Educação	A língua portuguesa para a Educação de Jovens e Adultos nas propostas curriculares do Ensino Fundamental, no Brasil e em Mato Grosso do Sul, entre 2000 e 2003	M
2	2009	Nivaldo Corrêa Tenório	UFMS Educação	Curricularização da moral e do civismo no Ensino Médio no estado do Paraná (1961-1971)	M
3	2013	Yara Riqueti Rodrigues	UFMS Educação	Estudos sobre documentos curriculares (2000-2007): a rede de ensino de Mato Grosso do Sul entre políticas curriculares e conhecimento oficial	M

Nível (N) = Mestrado (M)

**Organização:** Costa, 2014.

**Fonte:** Domínio Público

Destacamos, contudo, que nenhum deles tratou especificamente do currículo de Matemática, mas interessam-nos devido ao tratamento do tema a partir de referenciais dos estudos curriculares críticos.

A partir deste conjunto de dissertações e teses construído, identificamos 19 trabalhos (11 do BDTD, cinco da CAPES e três do PPGEduc-UFMS) que, apesar do título e resumo

sugerirem o estudo de referenciais curriculares municipais, trouxeram investigações acerca da concepção dos professores sobre o currículo de Matemática proposto e destinaram às análises dos documentos curriculares oficiais para um segundo plano.

Na leitura detalhada de cada um dos 19 trabalhos, inferimos que alguns deles apresentavam, pelo menos, um capítulo no qual realizavam uma análise do currículo proposto nos documentos oficiais do município em foco. Sendo assim, para entender como as propostas curriculares municipais têm sido investigadas, selecionamos um trabalho de cada banco de dados, priorizando para tal aqueles que investigaram currículos municipais em estados diferentes da federação e destacamos no quadro quatro a seguir:

**Quadro 4 - Seleção, para análise, de teses e dissertações nos três bancos de dados**

Nº	Ano	Autor	Instituição	Título	N
1	2013	João Acácio Busquini	USP Educação	A proposta curricular do estado de São Paulo de 2008: discurso, participação e prática dos professores de matemática	D
2	2008	Margareth Conceição Pereira	UFJF Educação	Currículo nas escolas-referência de Minas Gerais: como a Matemática chega a uma sala de aula	M
3	2013	Yara Riqueti Rodrigues	UFMS Educação	Estudos sobre documentos curriculares (2000-2007): a rede de ensino de Mato Grosso do Sul entre políticas curriculares e conhecimento oficial	M

Nível (N) = Mestrado (M), Doutorado (D)

**Organização:** Costa, 2014.

Para compreender a abordagem escolhida pelos pesquisadores na investigação do currículo, procedemos a leitura dos três trabalhos eleitos, priorizando o capítulo no qual as propostas curriculares do município em questão foram estudadas.

Em “A proposta curricular do estado de São Paulo de 2008: discurso, participação e prática dos professores de matemática”, de Busquini (2013), está em foco a compreensão e a discussão de como se estabeleceram as relações de (in)compreensões dos professores de Matemática que participaram da elaboração das diretrizes curriculares do estado de São Paulo e que atuam nesta rede de ensino.

Nessa análise, as (in)compreensões delinearão-se pelo engajamento dos professores, bem como sobre os elementos facilitadores e dificultadores percebidos por eles nesse processo e as possibilidades de resistências na prática da sala de aula. O desenho metodológico da pesquisa orientou-se, por um lado, pelas técnicas da pesquisa bibliográfico-documental e, por

outro, por pesquisa empírica fundada nos instrumentos utilizados para o levantamento de dados, questionários e entrevistas de professores que atuam na rede de ensino estadual de São Paulo.

Sobre o currículo, o autor apresentou questionamentos acerca das concepções e das teorias, que influenciaram as pesquisas em Educação e Educação Matemática e que fomentaram a produção desses documentos. Nesse exercício, destacou a competência como elemento inovador nos documentos curriculares. Contudo, concluiu o autor que a competência também produziu pluralidade em seu significado. No campo curricular o autor trouxe teóricos cujos estudos influenciaram sobremaneira o currículo no Brasil como Stenhouse (1991), Sacristán (2000, 2011), Perrenoud (1999, 2002), Apple (2003, 2006) e Goodson (2010).

No tocante às constituições dos discursos dos professores relacionados com o currículo, o foco foi a base ao lado dos saberes produzidos por eles e as análises dos discursos produzidos pelos depoentes tiveram suas críticas alicerçadas nos conceitos foucaultianos de saber, subordinação e resistência.

O segundo trabalho analisado foi o “Currículo nas escolas-referência de Minas Gerais: como a Matemática chega a uma sala de aula”, de Pereira (2008), dissertação concluída em 2008 no programa de Mestrado em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais. Como objetivo do trabalho, a autora apresenta o estudo de como vem ocorrendo a implementação do Conteúdo Básico Comum (CBC) de Matemática do Ensino Fundamental por um professor dessa disciplina em uma Escola-Referência.

A metodologia da pesquisa orientou-se pelas técnicas da pesquisa bibliográfico-documental, realizando análises documentais e revisões bibliográficas sobre currículo e sobre o Projeto Escolas-Referência de Minas Gerais. Além disso, a autora utilizou a metodologia de estudo de caso por meio de observação participante e análise de conteúdo, na perspectiva do estabelecimento de comparações entre os documentos CBC e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática para o Ensino Fundamental. Para tanto, configurou-se como pesquisa qualitativa, tendo como referências autores que tratam dos PCN como Teixeira (1994, 2000, 2002, 2006), Santos (2002), ou que tratam de currículo como Young (2000), educadores matemáticos como D'Ambrosio (1990, 1993, 1996, 2002, 2004), Walquerdine (2004) e Knijnik (2004).

Por fim, o trabalho selecionado na linha de pesquisa Escola, Cultura e Disciplinas Escolares, do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, “Estudos sobre documentos curriculares (2000-2007): a rede de ensino de Mato Grosso do Sul entre políticas curriculares e conhecimento oficial”, de Rodrigues (2013), investigou os documentos curriculares municipais,

mas não o fez de forma direcionada ao currículo de Matemática. Contudo, contribui, uma vez que trouxe discussões alicerçadas nos estudos curriculares críticos, que fazem referência aos autores Apple (1995, 1997, 2003, 2005, 2006), Gimeno-Sacristán (2000), Goodson (2010), Torres-Santomé (2011), Young (2007), entre outros.

A autora investigou nos documentos curriculares locais, elaborados pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul (SED/MS), para o Ensino Fundamental nos anos de 2000 e 2007, os princípios, formatos e/ou vestígios da política de distribuição de conhecimentos. A hipótese que orientou as análises apresentadas no trabalho foi a de que esses documentos trabalham com forma de interpretação da distribuição de conhecimentos, calcada na ressalva da busca de melhoria do ensino e de adequação às novas demandas e exigências sociais (conhecimento), assim como a necessidade de repensar o trabalho (ensinoaprendizagem<sup>4</sup>) e de introduzir modificações necessárias (avaliação).

Para realizar essa análise, foi considerado o contexto de produção dos documentos curriculares nacionais e locais, tomados, neste estudo, como fontes documentais. A metodologia utilizada orientou-se pelas técnicas das pesquisas bibliográficas e documentais, acrescidas do estudo comparado. Para o estudo comparado, a opção foi pela eleição de três áreas de comparação, a saber: conhecimento, ensinoaprendizagem e avaliação.

Em conclusão a autora registra que o estudo de documentos curriculares, particularmente os locais, tornou-se um instrumento de grande importância no palco das lutas sociais, dos conflitos de classe, uma vez que, no processo de distribuição dos conhecimentos, estão delineados os aspectos culturais e a ideologia que será comunicada, apresentada e assimilada por uma nação, ou uma região tendo, portanto, papel crucial na formação social e cultural das identidades dos indivíduos e de suas experiências educacionais.

É fato que os currículos de Matemática vêm sendo discutidos por pesquisadores de diferentes instituições do País, como D'Ambrosio (2002), Machado (2002), Pires (2000), Lins e Gimenez (1997), Fiorentini (1995), contudo, nossa consulta a bancos de teses e dissertações remeteu-nos a ideia de que grande parte dos estudos realizados por pós graduandos enfatiza determinados conteúdos matemáticos específicos como objeto de pesquisa.

Encontramos, também, trabalhos que promoveram discussões envolvendo a organização curricular da Matemática, fortemente marcadas pelas preocupações em articular os diferentes elementos que constituem a dimensão normativa do currículo, como: o objetivo, o conteúdo matemático, a metodologia e a avaliação.

---

<sup>44</sup> De acordo com Silva (2008), a junção dos termos expressa compreensão acerca da indissociabilidade entre ensino e aprendizagem.

Evidenciamos, portanto, ausência significativa de discussões relacionadas ao currículo escolar de Matemática, que saiam do foco dos conteúdos específicos e de suas metodologias de ensino para enfatizar outras dimensões de análises como a política, cultura, sociedade e suas práticas/formas de interferência nos processos de seleção e distribuição curricular da Matemática para as etapas dos Ensinos Fundamental e Médio.

Destacamos, portanto, que a importância desta investigação está ancorada na hipótese de que as pesquisas nos campos da Educação e da Educação Matemática, não apresentam discussões sobre o resultado dos processos de seleção e distribuição de conhecimentos em documentos curriculares locais, em particular no que concerne às investigações das relações de poder nelas contidas, de forma implícita ou explícita, tomando o currículo de Matemática interligado a outras áreas do conhecimento.

Para tanto, organizamos a exposição de nossas análises em quatro capítulos. No primeiro capítulo, intitulado **Currículos de Matemática para os Ensinos Fundamental e Médio a partir dos anos 1990: por entre enfoque, teorizações e conceitos**, incursionamos na busca pelas localizações dos Ensinos Fundamental e Médio a partir da educação escolar básica e das políticas curriculares, assim como as definições e proposições de análise nos anos 1990 para os currículos de Matemática. Para finalizá-lo, trazemos uma discussão sobre o conceito de Young, de “conhecimento poderoso”, aplicado à Matemática na Educação Básica.

No segundo capítulo, **Matemática e conhecimento matemático: da epistemologia aos conteúdos de curriculares**, iniciamos com uma breve apresentação do desenvolvimento epistemológico dos conceitos matemáticos e, em seguida, fundamos a problematização sobre os conhecimentos matemáticos importantes a serem priorizados na seleção e elaboração dos currículos de Matemática para os Ensinos Fundamental e Médio, apontando possibilidades para uma diferenciação curricular.

No terceiro capítulo, **Documentos curriculares de Matemática: conhecimentos e distribuição de conhecimentos** apresentamos discussões sobre a prescrição curricular para a Matemática dos Ensinos Fundamental e Médio contida nos documentos curriculares locais, a saber: o Referencial Curricular da Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio) da rede estadual de educação de Mato Grosso do Sul (2012) e o Referencial Curricular do Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) da rede municipal de educação de Campo Grande, capital do Estado (2008). Nas análises, trabalhamos com as chaves de análise “Competência matemática” e “Estudos de Números, de Geometria e de Medida: Conhecimento Poderoso”, para a compreensão da relação currículo, conhecimentos matemáticos e conhecimento reflexivo/emancipatório.

Por fim, no quarto capítulo, **Modos de Curricularização da Matemática: Continuidades e Transformações (ou Notas Finais)** trazemos uma síntese dos estudos realizados, com prioridade no destaque das principais discussões, assim como nos resultados a que chegamos, ou mesmo a alguns percursos para futuras pesquisas.

# **1 CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA PARA OS ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO A PARTIR DOS ANOS 1990: POR ENTRE ENFOQUE, TEORIZAÇÕES E CONCEITOS**

A proposição de documentos curriculares (Referenciais, Parâmetros, Guias e/ou Diretrizes para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio) parte das reformas educacionais organizadas no final da década de 1990 pelo Estado brasileiro e alimentou-se de discursos acerca da ênfase na recuperação da relevância social dos conteúdos definidos para a Educação Básica. Tais discursos apresentaram-se como contraponto às orientações tecnicistas das décadas anteriores de 1960 e 1970, para os quais os aspectos operacionais se sobrepujaram à questão “do que ensinar” e o conhecimento configurava-se como “instrumento de dominação”, como definido pelas teorias críticas do currículo.

As políticas curriculares idealizadas a partir da década de 1990 constituíram-se em meio à correlação de forças políticas educacionais e os movimentos de reforma do Estado, orientadas pela (re)emergência do liberalismo, que tinha como princípios norteadores o crescimento econômico e o desenvolvimento social do País.

Nesse contexto, os documentos curriculares foram tomados como instrumentos da/na produção de políticas curriculares comprometidas com a lógica de reorientação do capital, que pressupunha um novo tipo de escola.

[...] denominador comum das políticas do final do século XX, delineado pelos grupos sociais que encontram na ideologia de mercado, decorrente de toda uma engenharia mercantil, o mecanismo poderoso de regulação dos interesses e relações sociais. (PACHECO, 2003, p. 57).

Diante disso, este capítulo objetiva a discussão das mudanças nas políticas curriculares propostas para a Educação Básica no Brasil, contidas em documentos curriculares nacionais, em particular para os currículos da disciplina de Matemática, iniciada nos anos 1990, a partir da problematização proposta pelos/nos estudos curriculares.

## **1.1 ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO: LOCALIZAÇÕES A PARTIR DA ESCOLA BÁSICA E DAS POLÍTICAS CURRICULARES**

Com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96, evidenciou-se a importância de uma reforma curricular nacional, em cumprimento do Artigo 210 da

Constituição de 1988, que determina como dever do Estado para com a educação fixar a base comum nacional de conteúdos para o Ensino Fundamental e Médio, “a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela.” (BRASIL, 1996).

A Educação Básica, definida no artigo 21 da LDB, é composta pelas etapas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, e tem como objetivo assegurar a todos os brasileiros a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes os meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

No final da década de 1990, a reorganização mundial do modo de produção capitalista imprimiu a necessidade de uma reforma da educação escolar básica em nível mundial. Para tanto, diversas conferências internacionais, como as realizadas em Jomtien (1990), Salamanca (1994), organizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), entre outras, focalizaram o estabelecimento de orientações e diretrizes para as reformas educativas nos países considerados em desenvolvimento, entre eles, o Brasil.

Assim, diante do reconhecimento da realidade educativa, em particular, dos países em desenvolvimento, os debates pautaram-se nas formas de enfrentamento e mudança do cenário educativo, revitalizando o ideário de “Educação para Todos”<sup>5</sup>, tomando por base a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), artigo XXVI, no qual se afirma que “toda pessoa tem direito à instrução”.

Com a premissa de que a educação contribuía para o crescimento econômico de um país, órgãos internacionais como o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional e a UNESCO passaram a financiar, monitorar e avaliar a educação, na perspectiva de área estratégica, sobretudo, em países em desenvolvimento.

Como área estratégica, a educação escolar teria a missão de incluir todos os indivíduos na sociedade produtiva, para ser capaz de cumprir esse papel de atendimento às demandas individuais e coletivas dos processos produtivos.

---

<sup>5</sup> Saviani (2003) explicita que o ideário “Educação para Todos” tem acompanhado a humanidade desde a época moderna. Naquele contexto, houve a ascensão da visão da cidadania universal e igualdade entre os homens proclamada pela burguesia em contraposição aos privilégios feudais. Escolarizar a todos era fundamental para transformar o servo em cidadão e consolidar a democracia burguesa. Após a consolidação da burguesia como classe dominante o discurso de escolarização universal entra em contradição com seus próprios interesses, passando por uma reorientação: da visão igualitária passou-se para a ideia de que os homens não são iguais por natureza e que essas diferenças devem ser respeitadas. A intenção deste discurso foi a de justificar/legitimar a desigualdade social, a dominação, a sujeição e os privilégios. Contudo, o ideário de “Educação para Todos” estava lançado.

Os avanços tecnológicos que, nesse período, ocorreram com muita rapidez tornaram-se a justificativa para que as reformas ocorressem, uma vez que tornavam os conhecimentos obsoletos em pouco tempo, imprimindo a necessidade de uma educação escolar básica que formasse indivíduos capazes de se adequar a essas constantes mudanças.

Nesse contexto, enfatizou-se a construção de currículos voltados à distribuição de conhecimentos que formassem novos trabalhadores, segundo os padrões de trabalho, com capacidade de adaptação às mudanças no sistema produtivo. Dessa forma, tais currículos orientavam-se para o alcance de “objetivos cognitivos” e “objetivos afetivos”, sendo os primeiros focados no desenvolvimento de capacidades e habilidades e, os segundos, em valores e atitudes dos indivíduos.

Dessa forma, as orientações centrais que se seguiram à LDB 9.394/96 trouxeram para a concepção e organização do discurso pedagógico oficial a centralidade na aprendizagem e na formação de competências e habilidades. Para Barreto (2012) o forte recurso ao conceito de competência em parte respondia um apelo antigo da sociedade sobre a articulação entre os saberes escolares e cotidianos:

O ensino por competência pretende, pois, suprir o vácuo entre os conhecimentos adquiridos na escola, por intermédio dos quais os alunos se saem bem nas provas, e os conhecimentos mobilizados pela ação, construídos mediante diferentes tipos de aprendizagens, frequentemente entre pares, e efetivamente empregados para tornar significativos os acontecimentos do cotidiano, ainda que possuam menor alcance explicativo que os primeiros. (BARRETO, 2012, p. 751).

Muitos questionamentos são, entretanto, trazidos principalmente no que diz respeito à transferência da lógica da noção de competência do campo da formação do trabalhador para o campo educativo. Como destaca Barreto (2012, p. 751) as críticas se apoiam “na vertente que alia a lógica da competência ao caráter instrumentalizador do ensino, a uma visão utilitarista do currículo, voltada predominantemente ao ‘saber fazer’ e afeita, sobretudo, aos interesses do mundo empresarial”.

As limitações do conceito de competência para as discussões no campo educativo são trazidas por Crahay (2006) que destaca que a noção de competência estaria para além da questão de transferência ou do deslocamento de recursos já adquiridos para serem utilizados em outras situações, como aponta Perrenoud (1993). Para Crahay (2006, p. 100) “mobilizar não é somente utilizar ou aplicar, é também adaptar, diferenciar, integrar, generalizar ou especificar, combinar,

orquestrar, coordenar”<sup>6</sup>. Nesse sentido esse autor questiona a fragilidade da noção de competência para as discussões sobre currículo e enfatiza a importância do destaque ao acesso conhecimento, para além do conhecimento utilitário e cotidiano, que para ele deve ser preocupação central do currículo escolar.

Barreto (2012, p. 147) salienta ainda que o uso do conceito de competência parece ter uma função que se aproxima mais dos interesses alinhados à busca por mecanismos de avaliação de resultados: “quem se vale amplamente da noção de competência, na verdade, são os avaliadores”.

Assim como os objetivos comportamentais, as competências passaram a ser entendidas como comportamentos mensuráveis e, portanto, cientificamente controláveis e como destaca Lopes (2008):

[...] A intenção é a de associar o comportamentalismo a dimensões humanistas mais amplas, visando formar comportamentos (as competências) que representem metas sociais dirigidas aos jovens pela sua sociedade e cultura. (...) As atividades de ensino são decompostas em supostos elementos componentes – ações a serem executadas com base em dadas habilidades –, que permitem a elaboração de indicadores de desempenho para avaliação. (LOPES, 2008, p. 67).

A criação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em 1990, assim como de outras avaliações nacionais que vieram a seguir, como a Prova Brasil e o ENEM, contribuíram para a configuração de novos contornos para o sistema educacional brasileiro, o “conteudismo” deu lugar ao conceito de competências e habilidades.

Nesse novo modelo, buscou-se a associação dos conteúdos às competências cognitivas<sup>7</sup> utilizadas no processo da construção do conhecimento. Para Perrenoud (1993, p. 157), competência é a “capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles”.

Nesse contexto, e para o enfrentamento das situações que se apresentavam, são colocados em ação vários recursos cognitivos que se complementam, entre os quais os conhecimentos. “Quase toda ação mobiliza alguns conhecimentos, algumas vezes elementares e esparsos, outras vezes complexos e organizados em rede” (PERRENOUD, 1993, p. 162). Por outro lado, as habilidades instrumentais referem-se especificamente ao plano do “saber fazer”

---

<sup>6</sup> Do original: “mobiliser, ce n’est pas seulement utiliser ou appliquer ; c’est aussi adapter, différencier, intégrer, généraliser ou spécifier, combiner, orchestrer, coordonner”.

<sup>7</sup> Pode-se entender por competências cognitivas as diferentes modalidades estruturais da inteligência que compreendem determinadas operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos físicos, conceitos, situações, fenômenos e pessoas.

e decorrem, diretamente, do nível estrutural das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades.

Nas avaliações em larga escala definiu-se que, ao final da Educação Básica, os alunos deveriam demonstrar algumas competências básicas, elencadas em cinco eixos cognitivos comuns a todas as áreas do conhecimento:

I. **Dominar linguagens (DL)**: dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa. II. **Compreender fenômenos (CF)**: construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas. III. **Enfrentar situações-problema (SP)**: selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema. IV. **Construir argumentação (CA)**: relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente. V. **Elaborar propostas (EP)**: recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural. (BRASIL, 2009, p. 10).

Em finais da década de 1990, oriundos desse quadro, foram publicados os chamados Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997a, 1997b, 1997c) e Ensino Médio (BRASIL, 2000), como expressões da exigência de fixação de “conteúdos mínimos” e de competências e habilidades a serem desenvolvidas nessas etapas da Educação Básica, com a pretensão de assegurar uma “formação básica comum”, ao mesmo tempo, respeitando os valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.

Esses documentos expressavam a concepção de que há a necessidade de uma base comum de conhecimento para que a escola contribua na formação do cidadão:

O conjunto das proposições aqui expressas responde à necessidade de referenciais a partir dos quais o sistema educacional do País se organize, a fim de garantir que, respeitadas as diversidades culturais, regionais, étnicas, religiosas e políticas que atravessam uma sociedade múltipla, estratificada e complexa, a educação possa atuar, decisivamente, no processo de construção da cidadania, tendo como meta o ideal de uma crescente igualdade de direitos entre os cidadãos, baseado nos princípios democráticos. Essa igualdade implica necessariamente o acesso à totalidade dos bens públicos, entre os quais o conjunto dos conhecimentos socialmente relevantes. (BRASIL, 1997b, p. 13).

Os documentos curriculares nacionais, nas diferentes etapas da Educação Básica, acrescidos de outras publicações oficiais referentes ao currículo (BRASIL, 1998, 2002, 2006), colocavam em consonância uma tendência mundial, qual seja a necessidade de centrar as práticas curriculares no desenvolvimento de competências e habilidades, por parte do aluno, em lugar do conteúdo conceitual. Tal centralidade implicou em uma mudança significativa por parte dos operadores do currículo e, conseqüentemente, da gestão da aprendizagem, que, certamente, implicou em revisão.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF, 1997b e 1997c) e para o Ensino Médio (PCNEM 2000) traziam mudanças de enfoques em relação aos conteúdos curriculares, pois em vez de um ensino em que o conteúdo fosse visto como fim em si mesmo, o que se propunha era um ensino em que o conteúdo fosse um meio para que os alunos desenvolvessem capacidades que permitiriam produzir bens culturais, sociais e econômicos.

A educação escolar básica, nesse sentido, configurou-se por posicionamentos distintos em diferentes governos, desde a publicação da LDB, no tocante ao entendimento de sua função.

No governo de Fernando Henrique Cardoso (1995 – 2002), o foco foi a elevação da competitividade e da inserção do País na globalização econômica, por meio da qualificação dos sujeitos como força de trabalho considerada necessária para o desenvolvimento. Já no governo Lula (2003 – 2010), objetivou-se o crescimento do País alicerçado em um programa de inclusão social, cuja ênfase se deu nos aumentos dos índices de matrículas nos diversos níveis da Educação Básica, em especial na educação profissionalizante, assim como no acesso ao ensino superior como tradução de abertura de oportunidades para os jovens de classes menos favorecidas.

Os documentos curriculares nacionais trouxeram de forma explícita que era atribuição da escola básica formar cidadãos críticos, participativos e autônomos, ao mesmo tempo em que para o alcance dessa formação seria necessário o acesso aos conhecimentos historicamente construídos.

Nas análises de Apple (2000) e Young (2007), o currículo consistiria na seleção do conhecimento socialmente legitimado e, portanto, se configuraria como produto das tensões culturais, políticas e econômicas, presentes na sociedade, tornando-se, na maioria das vezes, a expressão dos interesses dominantes.

Como diz Young (*apud* Galian; Louzano, 2014, p. 1115):

[...] o currículo é uma construção social, que reflete certos tipos de interesses, inclui algumas coisas e exclui outras, estratifica o conhecimento, valoriza algumas coisas em detrimento de outras, e que você pode explorar os diferentes interesses envolvidos em todo esse processo.

É importante observar não apenas quais conteúdos foram privilegiados na elaboração dos documentos curriculares, mas, sim, que interesses guiaram a seleção desse conhecimento dito legítimo. Segundo Apple (1995), a questão importante não é como organizar o currículo, mas “por que” tal conhecimento é considerado importante e outro não.

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum modo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo. (APPLE, 1995, p. 59).

Diante disso, os documentos curriculares organizados no interior de disputas ideológicas entre grupos que buscavam obter a hegemonia na definição de valores, atitudes e conhecimentos, que fariam parte da formação das crianças e adolescentes, pareceram conduzir-se como testemunhos de um tempo, marcos que cristalizaram certos valores compartilhados.

No entanto, é pertinente a reflexão sobre a reforma curricular proposta nos PCN diante da influência dos interesses das organizações internacionais e as tendências do mercado econômico mundial. Arroyo (1999) aponta a divergência de concepções entre aqueles que são responsáveis pela elaboração das políticas educacionais, os pesquisadores e os professores que estão na escola, como outro ponto de tensão na realização de mudanças nas propostas curriculares.

Quando se formulam políticas, sobretudo curriculares e de qualificação de professores, deveríamos ter mais cuidado com suas consequências na inovação ou na manutenção das culturas políticas e pedagógicas. Padecemos de um conteudismo simplificador das funções sociais, culturais, socializadoras, formadoras enfim da educação básica. As políticas que abordam essa tradição, assim como os estudos e as análises sobre os conteúdos escolares, precisariam criticar melhor a tradição pedagógica e social que reduziu a função da escola básica ao aprendizado de saberes e competências funcionais. (ARROYO, 1999, p. 140).

Diante das mudanças ocorridas no cenário econômico mundial e local, um conjunto de ações se tornou necessário para a adequação do sistema educativo em atendimento às exigências

do “mundo do trabalho”. Em particular, na organização curricular para o Ensino Médio, os princípios éticos, políticos e estéticos deveriam convergir para o desenvolvimento de competências necessárias para a vida em sociedade e, fortemente, para a inserção no trabalho.

Havia no campo educativo, em particular nas políticas educacionais para o Ensino Médio, forte vínculo com um projeto social mais amplo, projeto esse que incluíam ainda preocupações específicas com o ensino profissionalizante, em nível médio, como destacam Frigotto e Ciavatta:

A reforma educacional praticada pelo Governo FHC, no seu conjunto e, em particular, em relação à educação tecnológica e à formação profissional, foi coerente com o ideário do liberalismo conservador em termos econômicos e sociais, tanto na concepção quanto na ação prática. [...] No plano pedagógico, a Resolução nº 04/99 e o Parecer CNE/CEB nº 16/99, que traçam as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos técnicos de nível médio, escancaram a perspectiva economicista, mercantilista e fragmentária mediante a pedagogia das competências e a organização do ensino por módulos, sob o ideário da ideologia da empregabilidade. (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003, p. 119).

Em defesa do currículo por competências está o argumento de aproximação entre escola e trabalho, uma qualificação acrescida de um saber-fazer, como frequentemente evidenciado nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM - 2000). Essa aproximação se configura como uma tentativa de mudança na relação entre teoria/prática e geral/específico, nas perspectivas cognitiva, construtivista, tecnicista, reconfiguradas ao novo contexto do mundo do trabalho.

Sobre o currículo por competências, que se diferencia sobremaneira ao currículo centrado em disciplinas, Machado (2002) argumenta que:

[...] o desenvolvimento científico não pode ser considerado de forma desvinculada do projeto a que serve, que ele se realiza em um cenário de valores socialmente acordados. As ciências precisam servir às pessoas e a organização da escola deve visar, primordialmente, ao desenvolvimento das competências pessoais. As ciências não são um fim em si, nem podem ser consideradas um obstáculo ao desenvolvimento pessoal, mas precisam ser vistas na perspectiva de meios, de instrumentos para a realização dos projetos pessoais. E é nessa perspectiva que as escolas precisam organizar-se, reestruturando seus tempos e seus espaços. (MACHADO, 2002, p. 139).

Na escola, disciplinas como Matemática, Física, História ou Biologia têm seus limites tradicionalmente bem definidos, mesmo considerando os ocasionais tratamentos interdisciplinares, e o currículo seria então um conjunto de conhecimentos considerados

relevantes a serem ensinados aos alunos, tendo em vista torná-los sujeitos ‘competentes’, com destaque para as competências como capacidade de expressão e de argumentação.

A competência está associada à capacidade de mobilização dos recursos de que se dispõe para realizar o que se deseja. “Uma competência está sempre associada a uma mobilização de saberes. Não é conhecimento ‘acumulado’, mas a virtualização de uma ação, a capacidade de recorrer ao que se sabe para realizar o que se deseja, o que se projeta” (MACHADO, 2002, p. 145).

Portanto, as competências constituem padrões de articulação do conhecimento a serviço da inteligência, desde as formas mais simples até as mais elaboradas de mobilização do conhecimento, associadas aos esquemas de ação, como a capacidade de expressão nas diversas linguagens. A capacidade de argumentação na defesa de um ponto de vista, a capacidade de tomar decisões, a capacidade de enfrentamento de situações-problema e, finalmente, a capacidade de pensar sobre e de elaborar propostas de intervenção na realidade.

Elemento fundamental para a caracterização da ideia de competência é o âmbito no qual ela se exerce. Não existe uma competência sem a referência a um contexto no qual ela se materializa, as formas de manifestação das competências foram chamadas de ‘habilidades’ e cada competência foi traduzida em um conjunto de habilidades (como se as habilidades fossem “microcompetências”) e para desenvolver as habilidades recorre-se às disciplinas, com seus conteúdos específicos.

Além disso, abarcadas no conceito de currículo por competências, as novas propostas trouxeram o conceito de ‘interdisciplinaridade’, que pretendia corrigir rumos trazidos pela excessiva fragmentação proveniente do trabalho multidisciplinar.

Para uma efetiva transcendência dos objetos/objetivos particulares das diferentes disciplinas, a organização do trabalho escolar necessitaria de metas que fossem para além dos limites e os territórios das diferentes disciplinas, isto é, situar a ideia de transdisciplinaridade no centro das atenções, o que significaria o deslocamento do foco das atenções dos conteúdos disciplinares para os projetos das pessoas.

Preocupa-nos, entretanto, o fato das políticas curriculares atuais sistematicamente ignorarem ou marginalizarem a questão do conhecimento. A ênfase está, em sua maioria, no aluno, suas formas diferentes de aprendizado, seus interesses pessoais, nos resultados de aprendizagem mensuráveis, na relevância desse aprendizado para suas experiências individuais e para sua empregabilidade futura.

O currículo deveria ser pensado, como destaca Young (2011), menos com o objetivo de “contribuir com a economia” ou “motivar aprendizes descontentes”, e mais em atendimento à

finalidade primordial da escola, qual seja, levar os alunos para além de suas experiências pessoais e garantir o acesso a um conhecimento não disponível em seu cotidiano.

Deve haver uma consideração nas experiências trazidas pelos alunos como ponto de partida, mas o currículo escolar não deve se limitar a isso. O conhecimento disponibilizado no currículo escolar deve se basear no conhecimento especializado desenvolvido nas comunidades de especialistas e pesquisadores, para, então, ser recontextualizado (BERNSTEIN, 1996) na/para escola. A recontextualização do conhecimento seria o processo de retirada do mesmo do contexto onde foi desenvolvido para então inseri-lo noutra contexto, com o objetivo de transmissão e acesso a esse conhecimento.

Em contraste com os conceitos informais captados (ou não) nas experiências cotidianas, estão as construções formais dadas pelas disciplinas escolares, pois, afinal, não é para todo conceito curricular que se tem um referente no ambiente cotidiano do aluno.

Um bom exemplo para isso na Matemática são as resoluções de equações do segundo grau, com utilização da famosa fórmula de Bháskara. Não é rara a queixa de que a tal fórmula não serve para nada no dia a dia. De fato, diversos contextos do cotidiano recaem em solucionar equações, mas elas não aparecem explicitamente, estando, entretanto, implícitas no uso das tecnologias de informação (computadores, caixas eletrônicos, cálculos da engenharia, etc.).

Portanto nessa excessiva preocupação em trazer o cotidiano para a escola não se pode deixar de lado a responsabilidade de trazer no currículo escolar o conhecimento para além das experiências cotidianas. Nesse sentido as críticas ao currículo por competências frequentemente se encontram vinculadas ao viés de interpretação das competências como sendo o de adaptação à realidade, com apreensão de novas competências objetivando novas adaptações, sem, necessariamente, a garantia de promoção da superação ou transformação dessa realidade.

[...] a construção do conhecimento e a adaptação do indivíduo ao meio se confundem. Talvez, por essa razão, é comum associar a noção de competências com o princípio do “aprender a aprender” sem uma compreensão precisa. Isso poderia favorecer a implementação da lógica das competências e, ao mesmo tempo, levar a um esvaziamento dos conteúdos escolares. Esse esvaziamento ocorreria na medida em que há um deslocamento da valorização atribuída à aprendizagem realizada pelo indivíduo sozinho em detrimento da aprendizagem pela apreensão dos saberes elaborados. O conhecimento torna-se exclusividade do indivíduo e circunstancial. Nesse sentido, a compreensão da realidade será sempre parcial e descontínua, de maneira que as ações desses indivíduos passam a ter como referência fundamental seus interesses e necessidades particulares. (RICARDO, 2010, p. 612).

Há de se destacar que o ensino por competência, proposto pelas reformas na década de 1990, perde seu sentido crítico na medida em que se configura uma proposta de finalidade dominante, voltada essencialmente ao “saber-fazer” do mundo produtivo vigente, a partir da regulação de conteúdos próprios que atendam às finalidades sociais garantidoras do modelo econômico em curso.

Arroyo (2007) destaca a importância de estudar as consequências da visão mercantil dos alunos e dos currículos:

[...] reduzimos o currículo e o ensino a uma seqüenciação do domínio de competências e a uma concepção pragmatista, utilitarista, cientificista e positivista de conhecimento e de ciência. Currículos presos a essa concepção tendem a secundarizar o conhecimento e a reduzir o conhecimento à aquisição de habilidades e competências que o pragmatismo do mercado valoriza. Terminamos por renunciar a ser profissionais do conhecimento, deixamos de ser instigados pelo conhecimento, sua dinâmica e seus significados e terminamos por não garantir o direito dos educandos ao conhecimento. O mercado é pouco exigente em relação aos conhecimentos dos seus empregados. O que valoriza é a eficácia no fazer. (ARROYO, 2007, p. 26).

Em sintonia com esse pensamento estão argumentações que enfatizam que o diálogo entre professores e alunos e a valorização dos interesses dos alunos não podem prescindir a valorização da cultura historicamente acumulada. É fato que a problematização das práticas sociais do aluno deva ser considerada nos currículos escolares, mas isso se torna improdutivo se os alunos não dominarem antes os instrumentos disciplinares que lhes permitam tal ação.

Lopes e Macedo (2011, p. 88) destacam que “todo conhecimento parte, então, da prática social para a ela retornar, com aplicação e superação. Mas sem o conhecimento historicamente acumulado e analisado de forma crítica não há possibilidade dessa superação”.

Percebe-se uma aproximação entre o discurso construtivista, no qual a ênfase está colocada na construção ativa do conhecimento pelo aluno, e a proposta baseada no desenvolvimento de habilidades em uma lista de “saberes-fazer” expressa em conteúdos. Além disso, observa-se uma mescla entre esse discurso de competências originalmente de concepção construtivista, com o discurso de eficiência social, voltado para o mundo do trabalho.

Há de se destacar que o limite entre o saber e o saber-fazer é tênue. Deve-se levar em conta que sem um arcabouço conceitual não se constroem competências e que nenhum conceito por si só é capaz de fazer o aluno desenvolver uma competência.

É fato que a expansão massiva da escolarização levou a uma perda do seu valor emancipador, ela está sob uma pressão cada vez maior do capitalismo global, que coloca o foco

nos meios e não nos fins da educação. Tal foco transforma o valor do aprendizado como crescimento pessoal para o aprender em busca de empregabilidade.

[...] muitas políticas atuais quase sistematicamente ignoram ou marginalizam a questão do conhecimento. A ênfase, invariavelmente, recai nos aprendizes, seus estilos diferentes de aprendizagem e seus interesses, nos resultados mensuráveis de aprendizagem e competências e, ainda, em como tornar o currículo relevante para suas experiências e sua futura empregabilidade. O conhecimento, de alguma forma, é visto como inquestionável, ou como algo que podemos adequar às nossas metas políticas. (YOUNG, 2011, p. 609).

O propósito do currículo não seria apenas transmitir conhecimento acumulado, mas, sobretudo, habilitar uma próxima geração para que seja capaz de construir sobre esse conhecimento e criar novos conhecimentos, que promovam o desenvolvimento humano e o progresso da sociedade. O currículo, portanto, partiria do direito do aluno ao acesso ao conhecimento especializado e empoderador, conhecimento esse definido por Young (2007) como “conhecimento poderoso”:

Eu suponho que a questão do currículo ‘qual conhecimento?’ é tanto uma questão **epistemológica** que define o que constitui o direito dos estudantes em estágios diferentes e em áreas de especialização diferentes, como uma questão de **justiça social** sobre o direito ao conhecimento por parte de **todos** os alunos sem se levar em consideração se o conhecimento é rejeitado ou considerado difícil. Se algum conhecimento é ‘melhor’, como podemos negá-lo a todos os alunos e permitir que alguns, como fazemos na Inglaterra, sejam limitados ao ‘conhecimento sem poder’ a partir da idade de 14 ou 16? (YOUNG, 2013, p.20).

Há de se levar em conta a necessária diferenciação entre o conhecimento escolar e o conhecimento não escolar. “[...] A escolaridade envolve o fornecimento de acesso ao conhecimento especializado incluído em diferentes domínios” (YOUNG 2007, p. 1295).

É importante observar que há um conhecimento teórico que é independente do contexto e que visa à generalização e à universalidade. É a partir da apropriação desse conhecimento que o aluno terá a possibilidade de refletir, inferir e transformar a realidade. Nesse sentido, torna-se imprescindível a relevância social da escola para o ser humano.

Os “conceitos teóricos” de disciplinas como a Matemática são bem diferentes dos “conceitos cotidianos” que o aluno já traz de casa, pois envolvem processos de pensamento muito diferentes. Os conceitos de semelhança, por exemplo, têm significados bem distintos na Matemática e fora dela, o que causa inúmeros erros no uso de suas propriedades na disciplina.

Para Apple (2006), os domínios científicos são dados como o que ele denomina “corpos de conhecimento”, com seus “quês” e “comos”, organizados a partir de determinadas regularidades, mas pouco examinadas como “uma construção pessoal dos seres humanos”.

Uma ciência não é “apenas” um domínio de conhecimento ou técnicas de descoberta e de formulação de justificações; é um grupo ou grupos de indivíduos, uma comunidade de estudiosos que buscam realizar projetos no mundo. Com frequência, o conflito é gerado pela introdução de um paradigma novo e em geral bastante revolucionário que desafia as estruturas de significados previamente aceitos, dividindo em geral a comunidade. Os conflitos dizem respeito aos modos de se chegar ao conhecimento que era considerado propriamente científico, aos fundamentos que servirão de base para a ciência. Também dizem respeito a situações como as de interpretações conflitantes de dados, como quem primeiro descobriu tal coisa e com muitas situações. (APPLE, 2006, p. 131).

As escolas são lugares onde o mundo é tratado mais como “objeto de pensamento” do que como “lugar de experiência”. E são nas disciplinas que se reúnem esses “objetos do pensamento” como conjunto de conceitos relacionados de forma sistematizada. Os conceitos teóricos têm sua origem na comunidade de especialistas que produzem conhecimento e possuem como finalidade primordial a construção de generalizações confiáveis, que apresentam na experimentação de casos particulares seu ponto de partida.

O conteúdo torna-se importante não como listagem de fatos a serem memorizados, como em um currículo tradicional, mas como viabilizador de aquisição de conceitos, com real compreensão das relações e avanço no aprendizado das ciências. Nesse contexto, as disciplinas, com suas sequenciações particulares, são a forma mais confiável de oferecimento, aos alunos, do acesso ao conhecimento confiável e empoderador.

[...] um currículo centrado em disciplinas tem um grau de objetividade baseado no pressuposto de que é a maneira mais confiável que já desenvolvemos para transmitir e adquirir “conhecimento poderoso”. Ninguém imaginaria que a criação de conhecimento novo poderia começar com a experiência ou a vida do dia a dia. Dizem que Isaac Newton afirmou: “Se enxerguei mais longe, foi apenas por me apoiar nos ombros de gigantes”. Isso também se aplica à aquisição de conhecimento. As disciplinas ligam a aquisição de novo conhecimento à sua produção. (YOUNG, 2011, p. 620).

Na sociedade capitalista, é fato, as escolas são reprodutoras das desigualdades sociais e, apesar de termos consciência de que nenhum currículo, por si só, é capaz de eliminar as desigualdades educacionais, isto é, “negar o acesso a este conhecimento para alguns alunos, porque eles acham difícil, é como negar o equivalente ao nosso juramento de Hipócrates –

colocar à disposição deles ‘o melhor conhecimento’ que pudermos oferecer” (YOUNG, 2013, p. 243).

A questão de justiça social seria configurada em justiça curricular, definida por Torres-Santomé (2011) como sendo:

[...] o resultado de analisar o currículo que se desenha põe em ação, avalia e investiga tomando em consideração o grau em que tudo o que se decide e faz nas salas de aula é respeitoso e atende as necessidades e urgências de todos os coletivos sociais; os ajuda a ver-se, analisar-se, compreender-se e julgar-se enquanto pessoas éticas, solidárias, colaborativas e corresponsáveis de um projeto mais amplo de intervenção sociopolítica destinado a construir um mundo mais humano, justo e democrático. (TORRES-SANTOMÉ, 2011, p.11, tradução nossa)<sup>8</sup>.

As transformações do final do século XX até os dias atuais impõem uma urgência de revisão à educação institucionalizada, não só para acompanhar essas mudanças como para cumprir com sua função primordial: a de formar e educar cidadãos capazes de reconhecer a si e ao outro como participantes de uma sociedade democrática.

Diante dessas transformações, precisam ser repensados os conhecimentos ou conteúdos que são selecionados e distribuídos por meio do processo educativo escolar, inclusive em sua forma de ensino, pois este deve também sofrer modificações para adaptação ao novo contexto.

É imprescindível prestar atenção às trajetórias econômicas, aos modos nos quais o capitalismo está sendo reestruturado e, sobretudo, à evolução do mundo das comunicações, por meio do vertiginoso desenvolvimento de novas tecnologias informáticas, tanto para adequar os sistemas educacionais quanto para detectar e compreender o significado das novas reformas educativas destas últimas décadas [do século XX], e das que podem ser realizadas nos próximos anos. (TORRES-SANTOMÉ, 2003, p. 14).

A educação adquire o *status* de formação administrada quando se demarcam finalidades predeterminadas com vistas a adequá-la a requisitos postos pela sociedade, requisitos estes associados à adaptação da formação e da escola às pretensas demandas de formação para o trabalho. Silva (2004) destaca que o caráter prescritivo de antecipação dos desígnios da formação obedece ao critério de adequação da educação a imperativos postos pelas relações de

---

<sup>8</sup> “[...] el resultado de analizar el curriculum que se diseña, pone en acción, evalúa e investiga tomando em consideración el grado en el que todo lo que se decide y hace en las aulas es respetuoso y atiende a las necesidades e urgencias de todos los colectivos sociales; les ayuda a verse, analizarse, comprenderse e juzgarse en cuanto personas éticas, solidarias, colaborativas y corresponsables de un proyecto más amplio de intervención sociopolítica destinado a construir un mundo más humano, justo y democrático”.

troca, e imputa uma forma coisificada às finalidades e práticas educativas ao impetrar-lhes a lógica da mercadoria.

Essas relações da escola com os interesses mercadológicos mostraram-se presentes nas elaborações das propostas curriculares na década de 1990, influenciando sobremaneira os currículos propostos para as disciplinas escolares, particularmente para a Matemática.

## 1.2 CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA: DEFINIÇÕES E PROPOSIÇÕES DE ANÁLISE NOS ANOS 1990

As ideias disseminadas na década de 1990 e consideradas fundamentais para as discussões em torno das reformas implantadas para o ensino da Matemática no Ensino Fundamental e Médio no Brasil foram organizadas, de um lado, no interior das críticas que intensificaram o debate em relação aos excessos no uso da linguagem formal, apregoada no Movimento da Matemática Moderna nas décadas de 1960 e 1970, de outro, na preocupação exacerbada e tão disseminada, na década de 1980, com o treino de habilidades, com a mecanização dos algoritmos, com a memorização de regras e com os esquemas de repetição e imitação na resolução de problemas de Matemática.

Em 1980, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dos Estados Unidos apresentou recomendações específicas para o ensino de Matemática no documento “Agenda para Ação”, destacando a resolução de problemas como foco do ensino da Matemática para os anos 1980.

Acresce-se a essas recomendações a compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos, linguísticos, na aprendizagem da Matemática, imprimindo novos rumos às discussões curriculares. Recomendações que influenciaram fortemente as reformas que ocorreram mundialmente, a partir de 1980 até 1995, em diferentes países, apresentando algumas preocupações em comum:

- Direcionamento do Ensino Fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores;
- Importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento;
- Ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas;
- Importância de se trabalhar com um amplo espectro de conteúdos, incluindo-se, já no Ensino Fundamental, elementos de estatística,

probabilidade e combinatória, para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos;

- Necessidade de levar os alunos a compreenderem a importância do uso da tecnologia e a acompanharem sua permanente renovação.

(BRASIL, 1997b, p. 21).

Segundo Oliveira (2013), ao apresentar aos educadores matemáticos os PCNEF, em 1997, o Ministério da Educação forneceu elementos importantes para essa discussão ao:

a) ampliar o debate nacional sobre o ensino de Matemática e socializar informações, resultados de pesquisas, levando-as ao conjunto dos professores brasileiros, para que possam projetar seu trabalho de forma a reverter o quadro atual, que torna essa disciplina altamente seletiva e muito pouco atraente aos alunos; b) construir um referencial que oriente a prática escolar de forma a garantir, a toda criança brasileira, o acesso a um conhecimento matemático que lhe possibilite de fato sua inserção, como cidadã, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura; c) nortear a formação inicial e continuada de professores (na medida em que se tornam claros os fundamentos do currículo, fica implícito o tipo de formação que se pretende para o professor) e d) para orientar a produção de livros e de outros materiais didáticos, contribuindo dessa forma, para a configuração de uma política voltada à melhoria do Ensino Fundamental. (OLIVEIRA, 2013, p. 138).

Ressaltamos que, para a elaboração do volume dedicado à disciplina de Matemática nos PCNEF, foram convocados pesquisadores brasileiros do Movimento de Educação Matemática, muitos destes, como D'Ambrósio, já se debruçavam sobre as questões da Educação Matemática impostas pelas transformações vivenciadas pela sociedade nas décadas finais do século XX:

A década de 90 se apresenta como um marco de transição, de entrada no século XXI com uma presença marcada e dominante de tecnologia. A ciência desafiando esquemas religiosos, filosóficos e sociais, e a tecnologia aparecendo como o produto e ao mesmo tempo a moeda predominante nas relações comerciais e nos modelos de produção e mesmo de propriedade. O chamado racionalismo científico, do qual a matemática é o representante por excelência, aparece de maneira incontestável como base para toda essa ciência e tecnologia, e como a linguagem essencial para a ciência e a tecnologia dominantes, para as relações sociais e mesmo para o comportamento dos indivíduos, penetrando inclusive a sua intimidade. (D'AMBRÓSIO, 1990, p.47).

Quanto às orientações didáticas, os PCN não esgotam todas as questões referentes ao ensino aprendizagem da Matemática, por outro lado, como destaca Pires (2000), indicam alguns princípios:

- Aprender se faz também num contexto de interações sociais. O aluno constrói seu próprio pensamento, confrontando-o com o dos demais colegas.
- O conhecimento se constrói e toma sentido por meio de ações que permitam resolver um problema, responder a uma questão, numa situação em que o sujeito tenha podido se apropriar do contexto.
- Aprender raramente se faz de uma só vez, mas supõe, muitas vezes, voltar atrás, reproduzir, porém de forma a compreender o que faz e por que faz.
- Um conhecimento só é pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem, ou seja, transferíveis a novas situações. (PIRES, 2000, p. 59).

A lógica do mercado cada vez mais forte em todo o mundo e, particularmente, no campo educativo, em uma sociedade dominada pelo capital, o acesso aos conhecimentos escolares torna-se apenas um meio para suprir as suas exigências. Nessa perspectiva, a inclusão de competências em projetos educacionais, entre eles o curricular, atende a concepção para a qual a educação passou a ser o instrumento da modernização requerida em finais do século XX, reelaborando a competitividade, eficiência e eficácia que o mercado passou a exigir.

Nesse sentido há destaque, na Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997a), na formação do sujeito crítico para o século XX:

Um ensino de qualidade, que busca formar cidadãos capazes de interferir criticamente na realidade para transformá-la, deve também contemplar o desenvolvimento de capacidades que possibilitem adaptações às complexas condições e alternativas de trabalho que temos hoje e a lidar com a rapidez na produção e na circulação de novos conhecimentos e informações, que têm sido avassaladores e crescentes. A formação escolar deve possibilitar aos alunos condições para desenvolver competência e consciência profissional, mas não restringir-se ao ensino de habilidades imediatamente demandadas pelo mercado de trabalho. (BRASIL, 1997a, p. 34).

Diante disso, os PCNEF propunham mudanças de enfoque em relação aos conteúdos curriculares, em particular para a Matemática, na perspectiva de constituírem-se em meio de formação dos alunos para agir e interferir na sociedade.

De acordo com Brasil (1997b, p. 56-57):

- A Matemática é importante na medida em que a sociedade necessita e se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, que por sua vez são essenciais para a inserção das pessoas como cidadãos no mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais;
- A seleção e organização de conteúdos devem levar em conta sua relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno e não deve ter como critério apenas a lógica interna da Matemática;

- A Matemática pode e deve estar ao alcance de todos e a garantia de sua aprendizagem deve ser meta prioritária do trabalho docente.

Nesse sentido, a Matemática passava a ser proposta como um componente na construção da cidadania:

[...] na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. [...] precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente. (BRASIL, 1997b, p. 15).

Tal proposição trouxe, também, a ênfase na Matemática contextualizada e interdisciplinar, cujos objetos estavam delineados pelas competências e habilidades a serem desenvolvidas e distribuídas em três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva:

- Construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no **contexto social**, explorando situações-problema que envolvam contagens, medidas e códigos numéricos.
- Interpretar e produzir escritas numéricas, **levantando hipóteses** sobre elas, com base na observação de regularidades, utilizando-se da linguagem oral, de registros informais e da linguagem matemática.
- Resolver situações-problema e **construir**, a partir delas, os **significados** das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações.
- Desenvolver procedimentos de cálculo — mental, escrito, exato, aproximado — pela **observação de regularidades** e de propriedades das operações e pela antecipação e **verificação de resultados**.
- **Refletir** sobre a grandeza numérica, utilizando a calculadora como instrumento para produzir e analisar escritas.
- Estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como para identificar relações de posição entre objetos no espaço; **interpretar e fornecer instruções**, usando terminologia adequada.
- **Perceber semelhanças e diferenças** entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.
- Reconhecer grandezas mensuráveis, como comprimento, massa, capacidade e **elaborar estratégias** pessoais de medida.
- **Utilizar informações** sobre tempo e temperatura.
- **Utilizar instrumentos de medida**, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais.
- **Identificar** o uso de **tabelas e gráficos** para facilitar a leitura e interpretação de informações e **construir** formas pessoais de **registro** para comunicar informações coletadas. (BRASIL, 1997c, p. 47, grifos nossos).

Esses delineamentos alcançavam novas perspectivas em relação ao papel do aluno e do professor nas situações de aprendizagem, assim como para o tratamento dos conteúdos matemáticos. O papel da Matemática na Educação Básica apresentava-se como elemento fundamental

[...] na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1997b, p. 29).

Para tanto, apresentou a defesa da inserção no currículo do contexto histórico matemático, para que o aluno compreendesse todo o processo de desenvolvimento da Matemática como ciência, utilizando-se de uma linguagem adequada a cada nível de escolaridade, ao mesmo tempo em que se enfatizou a importância do lúdico e do uso de ferramentas tecnológicas no processo de aprendizagem.

Nos PCNEF, as antigas séries que definiam as séries iniciais do Ensino Fundamental (1ª a 4ª série) passaram a ser agrupadas em dois ciclos, 1º ciclo (1ª e 2ª séries) e 2º ciclo (3ª e 4ª séries), já as séries finais do Ensino Fundamental comporiam o 3º ciclo (5ª e 6ª séries) e 4º ciclo (7ª e 8ª séries). Essa configuração do Ensino Fundamental alterou-se com Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, que regulamentou o Ensino Fundamental de nove anos (em substituição às oito séries), com matrícula obrigatória a partir dos seis anos de idade. Tal mudança deu-se a partir da alteração dos artigos 29, 30, 32 e 87 da LDB n.9394. A partir de então o Ensino Fundamental passou a ser definido em duas etapas: Anos iniciais, compreendendo do 1º ao 5º ano; e Anos finais, correspondente ao período do 6º ao 9º ano. Fazendo então uma adaptação da estrutura de ciclos à nova estrutura de anos, passa-se a ter a seguinte correspondência: o primeiro ciclo equivale ao 1º, 2º e 3º anos, o segundo ciclo ao 4º e 5º anos, o terceiro ciclo ao 6º e 7º anos e, finalmente, o quarto ciclo ao 8º e 9º anos.

Nos quatro ciclos, nos PCNEF (1997), os conteúdos de Matemática, diferentemente dos currículos anteriores, apareceram organizados em quatro grandes blocos: Números e operações (Aritmética e Álgebra); Espaço e forma (Geometria); Grandezas e medidas (Aritmética, Álgebra e Geometria); e Tratamento de informação (Estatística, Combinatória e Probabilidade). Com destaque para esse último bloco, que até então não constava de forma explícita nos currículos de Matemática para o Ensino Fundamental.

Além disso, a organização de conteúdos pressupõe que se analise:

- **A variedade de conexões que podem ser estabelecidas entre os diferentes blocos**, ou seja, ao planejar suas atividades, o professor procurará articular múltiplos aspectos dos diferentes blocos, visando possibilitar a compreensão mais fundamental que o aluno possa atingir a respeito dos princípios/métodos básicos do corpo de conhecimentos matemáticos (proporcionalidade, equivalência, dedução, etc.); além disso, buscará estabelecer ligações entre a Matemática, as situações cotidianas dos alunos e as outras áreas do conhecimento.
- **A ênfase maior ou menor que deve ser dada a cada item**, ou seja, que pontos merecem mais atenção e que pontos não são tão fundamentais; assim, por exemplo, o estudo da representação decimal dos números racionais é fundamental devido à disseminação das calculadoras e de outros instrumentos que a utilizam.
- **Os níveis de aprofundamento dos conteúdos em função das possibilidades de compreensão dos alunos**, isto é, levando em conta que um mesmo tema será explorado em diferentes momentos da aprendizagem e sua consolidação se dará pelo número cada vez maior de relações estabelecidas, é preciso identificar o nível de aprofundamento adequado a cada ciclo. (BRASIL, 1997b, p. 40-41, grifos do autor).

As orientações apresentadas eram para que os conteúdos favorecessem as crianças no estabelecimento de relações por meio da aproximação de alguns conceitos matemáticos, procedimentos simples e o desenvolvimento de atitudes diante da Matemática:

O desafio que se apresenta é o de identificar, dentro de cada um desses vastos campos, de um lado, quais conhecimentos, competências, hábitos e valores são socialmente relevantes; de outro, em que medida contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, na construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, que constituem esquemas lógicos de referência para interpretar fatos e fenômenos. (BRASIL, 1997b, p. 38).

Para a organização curricular do 1º ciclo do Ensino Fundamental (1º, 2º e 3º anos), foram propostas atividades que aproximassem a criança do significado das operações aritméticas (enfoque principal nas operações de adição e subtração), da escrita e leitura de números naturais, das medidas (usuais e não usuais), das formas e dos espaços e da organização de informações (leitura de informações em tabelas e gráficos). Sobretudo, era importante prever no currículo a análise das hipóteses levantadas pelos alunos e as estratégias pessoais usadas para resolver as situações-problema.

Contudo, os PCNEF (1997c, p.48) para 1º ciclo ressaltam que “embora o professor tenha os blocos de conteúdos como referência para seu trabalho, ele deve apresentá-los aos alunos deste ciclo da forma mais integrada possível”.

Já no 2º ciclo (4º e 5º anos), o currículo contemplava a ampliação da construção dos conceitos e procedimentos matemáticos, vistos nos anos anteriores. Dessa forma, estava

prevista a continuidade dos estudos com as operações aritméticas (nesse momento com maior enfoque nas operações de multiplicação e divisão), na escrita e leitura de números naturais e racionais (frações e decimais), sistemas de medida convencionais, classificações e propriedades das figuras bidimensionais e tridimensionais e a organização de informações (coleta de dados e interpretação de gráficos e tabelas).

O recurso para resolução de problema é incentivado nos PCNEF (1997c, p. 58) como forma de envolvimento do aluno, pois “é fundamental que o aluno reafirme confiança em si próprio diante da resolução de problemas, valorize suas estratégias pessoais e também aquelas que são frutos da evolução histórica do conhecimento matemático”.

O papel da Matemática nos 3º e 4º ciclos (6º, 7º, 8º e 9º anos), por sua vez, visava o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, reconhecimento de sua aplicabilidade nas relações cotidianas e nas demais áreas do conhecimento. Além disso, recomendou-se que o papel da Matemática não estivesse restrito apenas ao desenvolvimento intelectual, mas também a cidadania, e neste sentido a valorização das informações socioculturais que cada aluno trazia para a sala de aula, expressão de conhecimento empírico sobre alguns conceitos matemáticos, constituía-se em defesa.

Neste contexto, a ideia era de que a pluralidade cultural seria um instrumento enriquecedor do conhecimento, uma vez que para o exercício da cidadania era necessário compreender o mundo em que se vive e saber interpretar os códigos nos quais algumas informações estão apresentadas.

Ao final do Ensino Fundamental era de se esperar que o aluno apresentasse domínio de habilidades, pensadas como materialização de cada uma das sete competências definidas para a Matemática<sup>9</sup>:

**Competência 1:** Construir significados e ampliar os já existentes para os números naturais, inteiros e racionais.

**H1** - Utilizar no contexto social diferentes significados e representações dos números naturais, inteiros e racionais.

**H2** - Utilizar algum procedimento de cálculo com números naturais, inteiros ou racionais.

**H3** - Resolver situação-problema com números naturais, inteiros ou racionais envolvendo significados da adição, subtração, multiplicação ou divisão.

**H4** - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

**H5** - Avaliar propostas de intervenção na realidade, utilizando conhecimentos numéricos.

---

<sup>9</sup> Adaptado. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/encceja/matriz\\_competencia/Mat\\_Mat\\_EF.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/encceja/matriz_competencia/Mat_Mat_EF.pdf)>. Acesso em: 2 fev. 2016.

**Competência 2:** Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

**H6** - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

**H7** - Identificar características de polígonos (triângulos e quadriláteros).

**H8** - Resolver situação-problema que envolva noções geométricas (ângulo, paralelismo, perpendicularismo).

**H9** - Utilizar noções geométricas (rigidez do triângulo, composição e decomposição de figuras) na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

**Competência 3:** Construir e ampliar noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

**H10** - Identificar registros de notação convencional de medidas.

**H11** - Estabelecer relações entre diferentes unidades de medida (comprimento, massa, capacidade).

**H12** - Resolver situação-problema envolvendo diferentes grandezas e seleção de unidades de medida adequadas.

**H13** - Avaliar a razoabilidade do resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

**H14** - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando cálculos de perímetros, área de superfícies planas ou volume de blocos retangulares.

**Competência 4:** Construir e ampliar noções de variação de grandeza para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

**H15** - Identificar leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre duas grandezas.

**H16** - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas direta ou inversamente proporcionais.

**H17** - Utilizar informações expressas em forma de porcentagem como recurso para a construção de argumentação.

**H18** - Avaliar propostas de intervenção na realidade, utilizando cálculos de porcentagem.

**Competência 5:** Construir e utilizar conceitos algébricos para modelar e resolver problemas.

**H19** - Identificar representações algébricas como uma generalização de propriedades.

**H20** - Utilizar expressões algébricas para generalizar situações de contextos diversos.

**H21** - Resolver situação-problema por meio de equações do primeiro grau.

**Competência 6:** Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

**H22** - Identificar informações apresentadas em tabelas ou gráficos de colunas, de setores ou de linhas.

**H23** - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

**H24** - Resolver problemas com dados apresentados em forma de tabela simples ou gráfico.

**H25** - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

**H26** - Avaliar propostas de intervenção na realidade, utilizando informações expressas em gráficos ou tabelas.

**Competência 7:** Compreender conceitos, estratégias e situações matemáticas numéricas para aplicá-los a situações diversas no contexto das ciências, da tecnologia e da atividade cotidiana.

**H27** - Identificar regularidades presentes em seqüência(s) numérica(s).

**H28** - Resolver situação-problema que envolva a noção de probabilidade.

**H29** - Utilizar cálculos de juros simples como recurso para a construção de argumentação.

**H30** - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de juros simples.

Por outro lado, no Ensino Médio as discussões se acaloravam em torno da dificuldade de definição da própria finalidade dessa etapa da Educação Básica, particularmente sobre o currículo de Matemática para o Ensino Médio. Seria uma etapa final da escolarização básica, um enfoque profissionalizante, ou ainda um ensino propedêutico de preparação para os estudos posteriores no nível superior? Contudo, o entendimento estabelecido pela LDB nº. 9394/96 acerca do caráter do Ensino Médio como etapa final da Educação Básica, complementando o aprendizado iniciado no Ensino Fundamental, dava a tônica.

Com a publicação, em 2000, dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), particularmente o destinado à Matemática, orientava-se pelo valor formativo, para a estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, devendo desempenhar também um papel instrumental como ferramenta para a vida cotidiana, sem, contudo, perder a visão da Matemática como ciência com suas características estruturais próprias.

Diferenciando-se do documento para o Ensino Fundamental, que indicou conteúdos mínimos a serem trabalhados em cada ano/série, o PCNEM orientou-se pelo estabelecimento de competências para Matemática, organizadas em torno de três aspectos: a representação e comunicação; a investigação e compreensão; e a contextualização sociocultural.

Apesar de não estabelecer conteúdos mínimos, os PCNEM trouxeram considerações sobre os elementos essenciais para a composição do núcleo comum, visando ao desenvolvimento de atitudes e habilidades:

[...] o currículo do Ensino Médio deve garantir espaço para que os alunos possam estender e aprofundar seus conhecimentos sobre números e álgebra, mas não isoladamente de outros conceitos, nem em separado dos problemas e da perspectiva sócio-histórica que está na origem desses temas. Estes conteúdos estão diretamente relacionados ao desenvolvimento de habilidades que dizem respeito à resolução de problemas, à apropriação da linguagem simbólica, à validação de argumentos, à descrição de modelos e à capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real. (BRASIL, 2000, p. 44).

Para a construção dessas competências definiram-se grupos de habilidades relacionadas com o objetivo de promover a construção das competências por parte dos alunos. Para isso, estava proposto que o ensino de Matemática adotasse métodos de aprendizado ativos e interativos, sendo considerada a resolução de problemas uma importante estratégia de ensino, como na década de 1980.

Os referenciais nacionais para o Ensino Médio direcionavam e organizavam o aprendizado das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, no sentido de se produzir um conhecimento efetivo, de significado próprio. De certa forma, também organizavam o aprendizado de suas disciplinas, ao manifestarem a busca de interdisciplinaridade e contextualização e ao detalharem, entre os objetivos educacionais amplos desse nível de ensino, uma série de competências humanas relacionadas a conhecimentos matemáticos e científico-tecnológicos.

A questão da interdisciplinaridade passa a ser foco de discussões entre pesquisadores, como Machado (1994), e muitos mostram preocupação que a concepção do conhecimento interdisciplinar, em forma de rede de significados ou teia cognitiva, não diminua a importância da organização disciplinar no currículo escolar:

Na construção do conhecimento, sempre serão necessários disciplina, ordenação, procedimentos algorítmicos, ainda que o conhecimento não possa ser caracterizado apenas por estes elementos constitutivos, isoladamente ou em conjunto. Afirmar que os procedimentos algorítmicos não esgotam os processos cognitivos não significa que tais procedimentos possam ser dispensados: seguramente não o podemos. Em uma analogia com os relacionamentos funcionais no estudo dos fenômenos naturais, é tão verdadeiro que nem todos os fenômenos podem ser expressos por funções lineares quanto o é que nenhum fenômeno pode ser funcionalmente descrito sem referência aos processos lineares, ainda que com a mediação do Cálculo. Por mais que se pretenda desenvolver a imagem alegórica da teia cognitiva, a ser desenvolvida de modo contínuo e permanente a partir da prototeia com que todos aportamos à escola, sempre será necessário um mapeamento para ordenar e orientar os caminhos a seguir sobre a teia. As disciplinas são os fornecedores naturais de tais mapeamentos. (MACHADO, 1994, p. 32).

Referendava-se uma visão do Ensino Médio de caráter amplo, de forma que os aspectos e conteúdos tecnológicos associados ao aprendizado científico e matemático fossem parte essencial da formação para cidadania de sentido universal e não somente de sentido profissionalizante.

Ao final do Ensino Médio, esperava-se que os alunos soubessem usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano para modelar fenômenos em outras áreas do

conhecimento e que compreendessem que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações. Além disso, que esses alunos pudessem perceber a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído para que apreciassem sua importância no desenvolvimento científico e tecnológico.

O currículo de Matemática do Ensino Médio estava proposto em nove unidades temáticas: 1) Geometria Analítica Plana (representações no plano cartesiano e equações; intersecção e posições relativas de figuras); 2) Trigonometria (do triângulo retângulo; do triângulo qualquer); 3) Variação de Grandezas (noção de função; funções analíticas e não analíticas; representação e análise gráfica; sequências numéricas: progressões e noção de infinito; variações exponenciais ou logarítmicas; funções seno, cosseno e tangente; taxa de variação de grandezas); 4) Geometria Plana (semelhança e congruência; representações de figuras); 5) Geometria Espacial (elementos dos poliedros, sua classificação e representação, sólidos redondos; propriedades relativas à posição: intersecção, paralelismo e perpendicularismo; inscrição e circunscrição de sólidos); 6) Métrica (áreas e volumes; estimativa, valor exato e aproximado); 7) Contagem (princípio multiplicativo; problemas de contagem); 8) Probabilidade (possibilidades; cálculo de probabilidades); e 9) Estatística (descrição de dados; representações gráficas; análise de dados: médias, moda e mediana, variância e desvio padrão).

Ao final da Educação Básica era de se esperar que os alunos dominassem os conceitos de Matemática definidos para o Ensino Fundamental e Médio e, para a comprovação disso, deveriam se submeter a avaliações em massa, idealizadas como mensuradoras desse aprendizado. Para isso, uma Matriz de Referência para Matemática e suas tecnologias para o Exame Nacional do Ensino Médio trazia uma lista de sete competências para matemática e relacionadas a cada competência elencadas habilidades, lista essa que se assemelhava à Matriz de referência para o Ensino Fundamental, com conteúdos e diferenciações próprias para o Ensino Médio<sup>10</sup>:

**Competência 1** - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

**H1** - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.

**H2** - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

**H3** - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

<sup>10</sup> Adaptado. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/downloads/2012/matriz\\_referencia\\_enem.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf)>. Acesso em: 2 fev. 2016. Observamos que apesar desse arquivo constar a matriz de referência de 2012, no que diz respeito à matemática, não houveram modificações em relação à edições de anos anteriores.

**H4** - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

**H5** - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

**Competência 2** - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

**H6** - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

**H7** - Identificar características de figuras planas ou espaciais.

**H8** - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

**H9** - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

**Competência 3** - Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

**H10** - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

**H11** - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

**H12** - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

**H13** - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

**H14** - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

**Competência 4** - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

**H15** - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

**H16** - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

**H17** - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

**H18** - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

**Competência 5** - Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

**H19** - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

**H20** - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

**H21** - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

**H22** - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.

**H23** - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

**Competência 6** - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

**H24** - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

**H25** - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

**H26** - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

**Competência 7** - Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

**H27** - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

**H28** - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

**H29** - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

**H30** - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

Tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio são considerados cinco eixos cognitivos comuns a todas as áreas do conhecimento, como já elencados anteriormente (Dominar linguagens – **DL**, compreender fenômenos – **CF**, enfrentar situações-problema – **SP**, construir argumentação – **CA** e Elaborar propostas – **EP**), e para a Matemática na Educação Básica, são apresentadas as relações entre os cinco eixos cognitivos gerais e as sete competências com suas respectivas habilidades.

No quadro 5, Rabelo (2013) evidencia as interseções entre os cinco eixos cognitivos comuns a todas as áreas do conhecimento e as competências específicas da área de conhecimento de Matemática. Podemos perceber pelo quadro, por exemplo, como o eixo “dominar linguagens” permeia algumas competências de matemática com habilidades relacionadas ao conceito de número como H1 “reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais”, ao conceito de geometria como H6 “interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional”, às noções de medidas como em H10 “identificar relações entre grandezas e unidades de medida” ou ainda relacionado à representações algébricas como H19 “Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas”. Por outro lado Rabelo (2013) destaca outros eixos como é o exemplo de “construir argumentações” que permeiam todas as competências por meio de suas habilidades específicas.

**Quadro 5 - Relação entre competências, habilidades e eixos cognitivos – Matemática e suas Tecnologias**

<b>Competências de Matemática e suas Tecnologias</b>	Dominar Linguagens	Compreender Fenômenos	Enfrentar Situações Problema	Construir Argumentação	Elaborar Propostas
Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais. (C1)	H1	H2	H3	H4	H5
Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela. (C2)	H6	H7	H8	H9	---
Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano. (C3)	H10	H11	H12	H13	H14
Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano. (C4)	---	H15	H16	H17	H18
Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas. (C5)	H19	H20	H21	H22	H23
Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação. (C6)	---	---	H24	H25	H26
Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística. (C7)	---	H27	H28	H29	H30

Fonte: Rabelo (2013, p.63)

Há destaque também, no quadro 5, para o eixo “enfrentar situações problema”, como articulados das várias competências, o que evidencia o foco atualmente definido pelos documentos curriculares para a Matemática na Educação Básica sobre a Resolução de Problemas, entendida como possibilitadora do desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos, além de estimular formas de raciocínio como intuição, indução, dedução e estimativa. Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático adquire significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução.

Os debates sobre os fins e as metas do ensino de Matemática constituíram questão crucial para o currículo de Matemática na Educação Básica, devendo ser consideradas suas várias dimensões – culturais, políticas, educativas e sociais.

Essas questões sobre o ensino de Matemática de alguma forma acompanharam questionamentos sobre a verdadeira natureza da própria Matemática, isto é: Seria a Matemática algo descoberto ou inventado pelo homem?

Várias teorias foram formuladas sobre o assunto. Rooney (2012) destacou quatro posições principais entre os matemáticos no século XX. A primeira seria uma visão realista platônica, defendida por Gödel (1906-1978), que afirmou que as leis da matemática estavam em todo lugar e eram verdadeiras e imutáveis como as leis da natureza, portanto, preexistentes, os matemáticos as descobririam. A segunda, uma visão formalista como a de Hilbert (1862-1943), entendeu a matemática como uma codificação, uma linguagem construída por meio de demonstrações lógicas, para a qual teoremas foram criados alicerçados em axiomas. A terceira visão, a percepcionista, defendida por Brouwer (1881-1966), que sustentava que a matemática era inteiramente produto da mente humana, construída para explicar o mundo que nos rodeava não tendo existência ou validade fora da cultura humana.

Finalmente, uma visão mais moderna seria a visão empírica, trazida por Quine (1908-2000) e Putnam (1929-2016), que afirmavam que a existência dos números e de outras entidades matemáticas podia ser deduzida a partir da observação do mundo real. Nessa visão, a matemática parecia ser “verdadeira”, pois toda a nossa experiência e a ciência eram construídas ao redor dela e serviria para apoiá-la.

O modelo de universo como o entendemos jamais seria reconstruído sem a Matemática. Muitas outras teorias estão sendo apresentadas, mas o certo é que essas ideias ainda estarão, por muito tempo, na pauta de discussão.

### 1.3 O “CONHECIMENTO PODEROSO” PARA A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Matemática constitui possibilidades emancipatórias da educação, tanto no que diz respeito ao aporte de conhecimentos agregados quanto ao caráter de distinção comumente associado seu domínio. Nesse sentido o currículo de Matemática presta-se à problematização trazida por Young (2013) que constata expressões de funções atribuídas à escola e evidenciadas em dois modelos de currículos, um deles “deposita sua confiança no conhecimento”, no conhecimento tradicional, “sagrado”<sup>11</sup>, e o outro “confia nas capacidades emancipatórias dos alunos” desde que explorada adequadamente, não se limitando apenas à experiência trazida do cotidiano. É importante que nos currículos o foco não seja o aluno, enquanto aprendiz, mas sim o seu direito de acesso ao conhecimento que deve se tornar, então, o objetivo principal do currículo.

Muito vem sendo dito pelas políticas educacionais atuais quanto a preparar os estudantes para uma sociedade do conhecimento, e quanto ao importante papel, para tanto, desempenhado pela educação. Essas políticas, contudo, dizem muito pouco sobre o papel do próprio conhecimento na educação. O que, em outras palavras, é importante que nossos jovens saibam? Mais preocupante do que isso: muitas políticas atuais, quase sistematicamente, negligenciam ou marginalizam a questão do conhecimento. A ênfase é posta invariavelmente nos aprendizes, em seus diferentes estilos de aprendizagem e em seus interesses, em resultados e competências mensuráveis de aprendizagem e em tornar o currículo relevante para sua experiência e para sua futura empregabilidade. O conhecimento é, de certa forma, visto como um dado natural, ou como algo que podemos adaptar aos nossos objetivos políticos. (YOUNG, 2011, p.395-396).

O conceito de “conhecimento poderoso”, trazido por Young (2007), relaciona-se ao fato de determinados conhecimentos terem sido historicamente acessados por aqueles com maior poder na sociedade, o que faz com que o aluno necessite desse conhecimento, que o torne capaz de entender e interpretar o mundo, pois sem ele permanecerá sempre dependente daqueles que detêm esse conhecimento.

Entendemos como um equívoco a tendência atual na tentativa de adaptar o currículo apenas ao interesse dos jovens, como forma de mobilização do estudante, pois essa proposta acarreta comprovada situação em que os alunos chegarem ao final de seus estudos, na Educação

---

<sup>11</sup> Uso o termo ‘sagrado’ no sentido mais amplo proposto por Durkheim (1915), que não é limitado à religião, mas se refere a quaisquer significados separados dos problemas da vida cotidiana, como encontrar comida e abrigo.

Básica, com pouca, ou quase nenhuma, aquisição de novos conhecimentos, para além de sua experiência cotidiana.

Um currículo que incorpore o “conhecimento poderoso” é um currículo que se concentra no conhecimento ao qual os jovens não têm acesso em casa, sendo esse distinto da experiência pessoal cotidiana destes e que, na verdade, desafia essa experiência. Há a defesa pelo valor social de uma distribuição mais justa desse “conhecimento poderoso”:

[...] a escolarização também representa (ou pode representar, dependendo do currículo) os objetivos universalistas de tratar todos os alunos igualmente e não apenas como membros de classes sociais diferentes, grupos étnicos diferentes ou como meninos ou meninas. A escolarização comum, com o objetivo de maximizar o desenvolvimento intelectual de todos os estudantes, pode ser considerada uma instituição como a ciência, a democracia e os sindicatos. (YOUNG, 2011, p. 619-620).

Nesse contexto, a Matemática mostra-se bastante afinada com a definição de “conhecimento poderoso”. É inegável que existe na Matemática uma gama de conhecimentos que foram historicamente construídos, os quais são importantes para o desenvolvimento da sociedade passada até a atual, e que por isso devem ser privilegiados nos currículos escolares. Por outro lado, é bastante frequente a aversão a essa disciplina com a justificativa de que é demasiadamente complicada e sem sentido, dessa forma, entendemos que a construção do currículo deve ser operado comungando com um pensamento mais de “engajamento” aos conteúdos matemáticos curriculares e menos de “acatamento” como visto tradicionalmente.

É necessário que o currículo de Matemática seja construído de forma a habilitar os alunos ao envolvimento com a disciplina e também com outras disciplinas, de forma a poderem constatar que os limites entre elas não são completamente fixos e que é possível avançar para além deles. A falta do conhecimento instrumental disciplinar essencial, que suporte a criação e a análise de contextualizações, ocasiona o perigo da idealização das “pseudoaplicações”. Um currículo interdisciplinar, como apregoado atualmente, até pode ser possível, desde que os alunos já tenham tido acesso aos conteúdos curriculares básicos que compõem o currículo disciplinar, para então operar as aplicações interdisciplinares com propriedade.

Portanto, o desafio se configura na proposição efetiva de um currículo que promova a construção dos “*conhecimentos matemáticos poderosos*”, que conferem poder aos que dele se apropriam, possibilitando a estes indivíduos a ocupação de novas posições no espaço das lutas que habitam. Espaço esse determinado pela hegemonia dos valores matemáticos dominantes,

que orienta a percepção para aceitar como mais dotado de valor os conhecimentos curriculares que mais se aproximam dos ideais fixados pela essencialização da moderna Matemática.

## **2 MATEMÁTICA E CONHECIMENTO MATEMÁTICO: DA EPISTEMOLOGIA AOS CONTEÚDOS CURRICULARES**

A Matemática como instrumento mensurador de inteligência e com a missão de ser inatingível tem contribuído para a exclusão e evasão de muitos da escola. Nesse contexto, indagamos se o mito do conhecimento matemático, tido como algo neutro, atemporal, de linguagem sofisticada e de difícil assimilação, ainda se faz presente no imaginário coletivo, interferindo na implantação de documentos curriculares. Diante disso, focamos, neste capítulo, quais conhecimentos estão sendo propostos para serem distribuídos na área de Matemática para as escolas brasileiras.

Para tanto, incursionamos pelos problemas apontados desde a publicação dos PCN, em finais da década de 1990, acerca dos conhecimentos que seriam privilegiados na escolarização básica, ancorados em estudos sobre a Matemática e a Educação Matemática. Tais problemas potencializam que a escolaridade implica fornecer aos estudantes acesso a esse tipo de conhecimento especializado e, para tanto, a construção do currículo deve envolver questões relativas aos conhecimentos científicos e seus domínios e as diferenças entre essa forma de conhecimento e o conhecimento que aprendemos de maneira habitual.

### **2.1 EPISTEMOLOGIA DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS: APROXIMAÇÕES AO ESBOÇO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES**

A ciência e a tecnologia operam transformações enormes no mundo e na sociedade moderna. Nesse sentido, as relações humanas e o meio ambiente se mostram impactados por um conhecimento mediado pelas tecnologias e em permanente transformação. O conhecimento matemático, no mundo moderno, mesmo aquele desenvolvido com interesse eminentemente acadêmico, encontra aplicações frequentes em diversos setores da tecnologia e de outras áreas. Entretanto, há um grande contingente de pessoas que se utilizam das aplicações tecnológicas como “caixas pretas” sem entender as noções ao menos básicas de como funcionam.

O entendimento do mundo é algo desejado desde os primórdios da humanidade, e nessa busca percebe-se o desenvolvimento da Matemática e de seus conceitos como forma de leitura e compreensão desse mundo.

Com a constatação da existência de regras e padrões nos objetos que a cercam, assim como da percepção das possíveis relações entre si e entre o mundo, a humanidade passa a

desenvolver conceitos matemáticos na tentativa de dar sentido ao observado. É consenso que não é possível apreender conceitos modernos sem se compreender como se deu/dá a construção dos conhecimentos matemáticos historicamente construídos pela humanidade.

O conceito de número teria sua gênese nas eras pré-históricas da civilização humana, momento em que o ser humano aprendeu a contar antes mesmo de conhecer os números. É difícil afirmar se o conceito nasceu da experiência ou se a experiência apenas auxiliou que o que já era latente na mente humana primitiva, o senso numérico, se tornasse explícito. Dantzig (1970) destaca que o certo é que, com o passar do tempo e com a intensificação das práticas de contagem, e a formação das civilizações antigas como os sumérios, egípcios e babilônicos, foram surgindo, por necessidade, os símbolos para registro das quantidades e as regras de operacionalização com eles. Tais práticas de contagem caracterizam-se fortemente para além das necessidades individuais, mas como práticas sociais, pois ao intensificar as relações sociais o ser humano necessita, desde a antiguidade até os dias atuais, trocar e comunicar quantidades.

Paralelamente ao conceito de número, desenvolveram-se, desde as civilizações antigas, os conceitos de geometria e medida. Como ressalta Rooney (2012, p. 60), “medições são essenciais a partir do momento em que uma sociedade começa a assumir propriedade da terra ou comercializar qualquer coisa [...] ou construir qualquer coisa”. Tais conceitos podem ser entendidos como elementares, de uso eminentemente empírico, usados para aplicações práticas do cotidiano. Já os conceitos mais formais da geometria só surgiram mais tarde na Grécia antiga a partir do século VI a.C.

Esse surgimento foi resultado de observações, da reunião dos conhecimentos de números e geometria dispersos de civilizações anteriores e da adoção de uma nova postura a partir de discussões filosóficas, criando as bases para o surgimento da geometria dedutiva, destacando-se, entre outros, os trabalhos de Tales (624 a.C. - 558 a.C.), Pitágoras (570 a.C. - 495 a.C.), Hipócrates (460 a.C. - 370 a.C.), Platão (427 a.C. - 347 a.C.), Aristóteles (384 a.C. - 322 a.C.) e Euclides (III a. C.). Este último foi de fundamental importância na sistematização da Matemática, em particular do que chamamos hoje de Geometria euclidiana.

Há de se destacar que os egípcios, babilônicos e gregos podem ser considerados como os formadores dos alicerces para todo o conhecimento matemático como conhecemos hoje em dia, com a estruturação para a álgebra, os números e a geometria.

Com o declínio da Grécia antiga, a Matemática estagnou no ocidente, dando espaço ao reconhecimento dos avanços consideráveis na área que já ocorriam em culturas antigas no oriente, especificamente na China, na Índia e no Império Islâmico. Destaca-se na China o desenvolvimento de conceitos relacionados a resoluções de equações complicadas com

deduções de resultados e teoremas importantes de utilizações relevantes até nos dias de hoje, em modernos usos em criptografia.

No caso da Matemática indiana, segundo Rooney (2012), atribui-se a “invenção” e utilização do símbolo para o número zero, considerado esse fato revolucionário para o conhecimento matemático e para o desenvolvimento da Matemática. Foi na Índia que se originaram também os estudos dos números negativos, do infinito e conseqüentemente do pensamento nos números mais abstratamente, o que se mostrou uma revolução para a Matemática da época com o aparecimento dos primórdios do conceito de incógnita. Outro império que se mostrou poderoso foi o Islâmico, este com vasta cultura intelectual até então esquecida devido ao foco e valorização quase que exclusivos das culturas ocidentais.

A ele se atribui o aprimoramento do sistema de numeração indiano e a criação de uma nova linguagem matemática: a Álgebra. Linguagem essa que permitiu que a matemática pudesse dar um salto do estudo de casos particulares ao estudo das generalizações, com destaque aos trabalhos de Al-Khwarizmi (780-850).

A partir do século XIII, a Europa, que estava com sua matemática estagnada desde a queda da Grécia, com o contato com os resultados dessa matemática desenvolvida no Oriente começou a restabelecer sua posição como produtora de conhecimento matemático, sendo Fibonacci (1170-1250) um dos grandes responsáveis por essa difusão dos conhecimentos do oriente no ocidente.

Um grande avanço seguinte da Matemática se deu no século XVI na Europa com os estudos das equações cúbicas que deram impulso aos estudos dos números complexos. Boyer (1996) destaca ter sido a curiosidade científica de estudiosos, como Tartaglia (1500-1557), Cardano (1501-1576) e Bombelli (1526-1572), a grande alavanca para o entendimento da existência desses números até então considerados ilegítimos.

No desenvolvimento da Matemática dos séculos XVI e XVII, esses números foram designados como “imaginários” e os matemáticos passaram a operar com eles sem se preocupar com o seu estatuto próprio. E, finalmente, com os trabalhos de matemáticos como Wessel (1745-1818), Argand (1768-1822) e Gauss (1777-1855), na busca de uma representação geométrica das quantidades imaginárias, foram lançadas as bases para a fundação de novo cálculo sobre esses objetos.

No Renascimento, a necessidade das Artes de representar formas tridimensionais em telas bidimensionais deu impulso no desenvolvimento de novas teorias e estudos de geometria, como é o caso da perspectiva. Em seguida, no século XVII, ressalta Boyer (1996), destacam-se os estudos de Descartes (1596-1650), com o que chamamos hoje de Geometria Analítica, que

em seus trabalhos propôs unir a Álgebra e a Geometria, associando números às formas, equações às curvas, propiciando grande avanço na Matemática, refletindo inclusive em outras ciências como a Física.

Alguns estudiosos contemporâneos, em sequência a Descartes, como Fermat (1601-1665), Newton (1643-1727), Leibniz (1646-1716) e os irmãos Bernoulli (Jacob 1654-1705 e Johann 1667-1748), valeram-se de seus estudos, e dos estudos uns dos outros, para desenvolverem novas formas de pensar relacionadas ao tratamento de intervalos infinitesimais, isto é, cada vez menores, dando estrutura a um novo ramo da matemática chamado Cálculo Diferencial e Integral. Sendo a invenção do cálculo, um dos grandes pontos de virada na história da matemática, visto que “resolvia problemas que tinham preocupado matemáticos por 2000 anos e abriu as portas que ninguém sabia que existiam” (ROONEY, 2012, p. 152).

Outros matemáticos, como Euler (1707-1783), valendo-se da teoria dos números e do cálculo desenvolveram feitos importantes no pensamento matemático nos estudos de Topologia e Análise.

Com a Revolução Francesa, a Matemática se apresentou como elemento de cunho prático e, para tal, reformas políticas cada vez mais impulsionaram o seu desenvolvimento a serviço da sociedade, em particular para alimentar a indústria bélica. A partir daí surgem matemáticos com teorias enormemente práticas tornando possível o desenvolvimento de diversas tecnologias, muitas delas utilizadas até hoje.

No contexto da Geometria, por vários séculos, matemáticos se debruçaram em tentar contrapor afirmações feitas por Euclides, em particular no que diz respeito ao quinto postulado. Assim, surgiram os primeiros questionamentos de geometrias para além da geometria euclidiana. O surgimento dessas novas possíveis geometrias se configurou grande passo no sentido de questionar conceitos matemáticos vigentes. Segundo Eves (2004, p. 545), a criação dessas geometrias não euclidianas “desferiu um golpe duro no ponto de vista da verdade absoluta em matemática”.

Em meados do século XIX, foi mostrado que não existia prova para o quinto postulado de Euclides sobre paralelas, tornando, então, possível construir Geometrias não Euclidianas, nas quais o postulado das paralelas é falso, enquanto os outros quatro postulados de Euclides permanecem verdadeiros. Por essa razão, os matemáticos dizem que o quinto postulado é independente dos outros. Duas alternativas ao postulado das paralelas podem ser destacadas constituindo a Geometria Hiperbólica – também chamada Geometria de Lobachevsky (1792-1852) – e a Geometria Elíptica – também chamada Geometria de Riemann (1826-1866).

Interessante destacar que as geometrias não euclidianas, entretanto, só seriam consolidadas no meio científico meio século adiante com a teoria da relatividade de Einstein (1879-1955).

Os problemas e o conhecimento matemático estão essencialmente conectados, pois as teorias são desenvolvidas a partir de tentativas de saneamento de questões práticas. Porém, há diversas questões ainda sem respostas constituindo-se isso um fator de motivação para o desenvolvimento da Matemática como ciência. Problemas propostos desde o final do século XIX e o início do século XX por diversos matemáticos, como Hilbert (1862-1943) e Poincaré (1854-1912), a partir de estudos de trabalhos de outros matemáticos que vieram antes deles, são considerados os problemas em aberto ou conjecturas que definem a Matemática da Era Moderna, sendo que alguns deles foram contrapostos, outros questionados e outros até solucionados. Tais problemas veem fornecendo amplo material para o aperfeiçoamento de teorias já estudadas e desenvolvimento de teorias novas, povoando os estudos de matemática dos séculos XX e XXI, como: Criptografia, Geometria Algébrica, Teoria do Caos, Geometria dos Fractais, Topologia algébrica, Teoria dos fluidos, Cibernética, Teoria da probabilidade e dos jogos, entre outros.

Modernamente é importante entender que o domínio dos conceitos de número, de geometria e de medidas está para além da função de contar e medir. Nos dias de hoje, esses conceitos devem ser capazes de cumprir seus valores sociais, que incluem aquisição de novas competências, como: a do cálculo aproximado e mental; a interpretação de informações como leitura de índices econômicos ou situações do cotidiano de compra/venda; os raciocínios relacionados ao uso de estimativa de resultados possíveis, próprios da estatística e probabilidade; ou ainda a habilidade de resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento, com o suporte dos conceitos e procedimentos matemáticos adequados. Tudo isso aliado à capacidade de interagir e agir conectado à tecnologia, com a compreensão, domínio e reflexão sobre suas ações.

## 2.2 ENTRE A CIÊNCIA MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1. o conhecimento é construído socialmente; 2. No que tange o espaço escolar, existem dois tipos de conhecimentos, o empírico, caracterizado como não escolar, e referente ao conhecimento da vida diária fora da escola; e o conhecimento especializado, construído por especialistas em centros de pesquisas fora da Escola (YOUNG, 2010, p. 54).

Como acontece com toda área de conhecimento, a Matemática também resulta de construção histórica, em permanente desenvolvimento, produto e produção das/pelas/nas

relações sociais com organização, linguagem e pensamento próprios. Em seu processo de desenvolvimento, particularmente, a linguagem tornou-se formal, precisa e rigorosa, o que ocasionou um distanciamento de suas origens como ciência essencialmente aplicada.

Questões têm sido colocadas por autores da Educação Matemática como Pires (2000), Fiorentini (2001) e D’Ambrósio (2002) e algumas análises realizadas indicam que a proposta de formação do “sujeito crítico” tenha sido atingida, ou que possa ser atingida pela formulação implantada nos PCN:

Os conteúdos a serem trabalhados podem se dar numa perspectiva mais ampla, ao procurar identificá-los como formas e saberes culturais, cuja assimilação é essencial para que produza novos conhecimentos. Dessa forma, pode-se considerar que os conteúdos envolvem explicações, formas de raciocínio, linguagens, valores, sentimentos, interesses e condutas. Assim, nesses parâmetros os conteúdos estão dimensionados não só em conceitos, mas também em procedimentos e atitudes. (BRASIL, 1997b, p. 49).

Essa formulação e implantação impulsionam questionamentos sobre os motivos pelos quais os alunos egressos da Educação Básica ainda mostram-se incapazes de agir articulando conceitos, supostamente adquiridos na escola, em situações-problema do cotidiano.

Tal incapacidade ocultou, para o leitor ingênuo ou aprendiz, os processos que transformaram a Matemática em algo tão abstrato e formal. O acesso a esse conhecimento, extremamente sistematizado e culto, tornou-se, então, difícil e excludente, sendo considerado privilégio de poucos.

O desenvolvimento do conhecimento matemático pesquisado como pertencente aos estudos da Matemática e da Educação Matemática (D’AMBRÓSIO, 1990; LIMA, 1993; LORENZATO e VILA, 1993; LINS e GIMENEZ, 1997; MENEGHETTI e BICUDO, 2003), fundados nos estudos históricos sociais, tem-se aproximado da relação entre a realidade e a produção do conhecimento matemático.

É certo que a Matemática usada na sociedade de forma crescente, em ligação com as mais diferentes áreas do conhecimento, tem sua presença nas diversas atividades humanas de forma mais implícita do que explícita. Já a Educação Matemática tem o objetivo de desocultar a Matemática presente nas mais variadas situações, promovendo a formação de cidadãos participativos, críticos e confiantes nos modos como lidam com os problemas.

Para isso, destacamos sua especificidade como a ciência das regularidades, da linguagem dos números, das formas e das relações. Destaque esse agregado às análises da negação, a uma parcela dos alunos da educação básica e do acesso aos conhecimentos “dos

poderosos”. Esse conhecimento estaria presente nos currículos de Matemática para a educação básica e seria distribuído no momento adequado à capacidade de aprendizado dos alunos. A concepção de conhecimento é fundamental para a compreensão do legado que se pretende transmitir para as gerações futuras. Nesses termos, o currículo emerge como valioso campo para a apresentação das várias concepções de abordar o conhecimento escolar e, conseqüentemente, apresenta também qual tipo de sociedade se deseja construir, sendo que sua transmissão implica necessariamente na reconstrução do conhecimento.

A forma com que esses conhecimentos estão disponibilizados nos documentos curriculares torna a Matemática inalcançável, o que dificulta e impede que o “conhecimento matemático dos poderosos” seja apreendido e transformado em “conhecimento matemático poderoso”.

O “conhecimento poderoso”, definido como o conhecimento especializado, capaz de oferecer novas formas de pensar o mundo, justifica o “investimento” das famílias na educação escolar, na perspectiva do acesso ao conhecimento especializado.

Esse conceito se posiciona contra a ideia do conhecimento como “dado” pela educação e não como uma variável a ser investigada. O que *per se* expõe a insuficiência do conceito de currículo presente no espaço escolar, qual seja, uma seleção e uma organização do saber disponível em uma determinada época.

Diante disso, entendemos que sem o conhecimento seria como estar no campo de batalha desarmado. Essa metáfora coloca o “conhecimento dos poderosos” como a arma necessária, ao mesmo tempo, que o alvo definido por aqueles que detêm o poder. Dito de outro modo, o aluno aprende, mas usa o conhecimento matemático de maneira predefinida.

De um lado, é fato que o aluno necessita de direcionamento, mas, de outro, com o “conhecimento poderoso” apodera-se das armas adequadas e necessárias para definir, de forma autônoma, os alvos, isto é, com o conhecimento matemático adquirido será capaz de tomar suas decisões e construir novos conhecimentos.

Todo conhecimento humano se processa a partir das respostas às necessidades humanas cotidianas e, conforme outras necessidades se colocam, criam-se novos conhecimentos capazes de responder a essas, até o ponto em que se desenvolvem conhecimentos em escalas cada vez mais complexas que, paulatinamente, se distanciam daquelas aplicações imediatas do cotidiano.

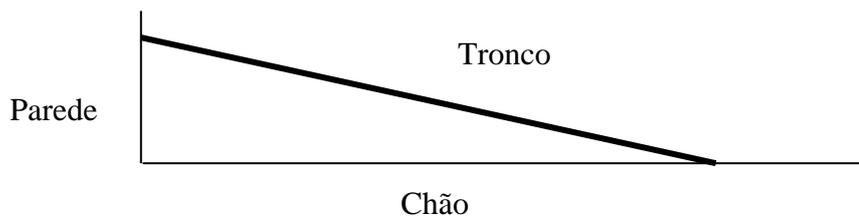
Daí emerge a perspectiva de currículo como saber socialmente organizado, partindo da estratificação do saber e seus critérios, que envolvem a valorização do que deve ser conhecido, das questões referentes ao poder e as relações entre as áreas de saber e entre aqueles que têm acesso a elas (YOUNG, 2000).

A construção do conhecimento matemático, acumulado pela humanidade, também se processa dessa forma e sofre, obviamente, de forma não linear e sequencial, transformações nos processos, com avanços e retrocessos no decorrer do tempo, regido por diferentes dinâmicas relacionadas às condições históricas e sociais específicas de cada sociedade.

Essas transformações estão classificadas em três estágios. O primeiro, ligado às origens da Matemática, tendo como referência a dimensão corporal humana; o segundo, remetido ao desenvolvimento conceitual matemático a partir da prática utilitária; e o terceiro, ancorado no entendimento do conhecimento matemático como processo de abstrações das relações.

Estágios esses, que evidenciam tratamentos ofertados aos conteúdos matemáticos, por exemplo, ao tomarmos o conceito matemático de medidas/geometria. Dessa forma, teríamos uma situação, no primeiro estágio, envolvendo as medidas de lados de um triângulo retângulo formado por um tronco encostado em uma parede que faz um ângulo reto com o chão (como ilustrado na Figura 1).

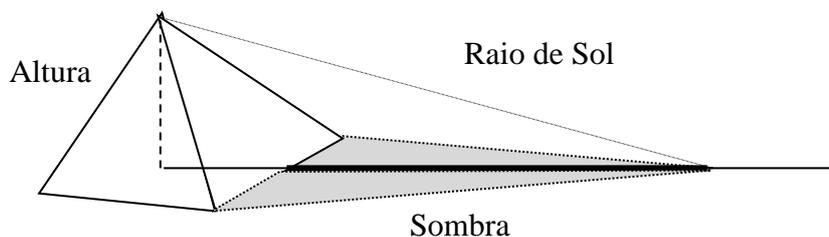
**Figura 1 - Triângulo retângulo formado por um tronco encostado em uma parede que faz um ângulo reto com o chão**



**Organização:** Costa, 2017.

No segundo estágio de conhecimento matemático, o homem foi capaz de medir a altura de uma pirâmide apenas observando sua sombra (Figura 2), utilizando-se de artifícios mais abstratos de semelhança de triângulos ou relações trigonométricas.

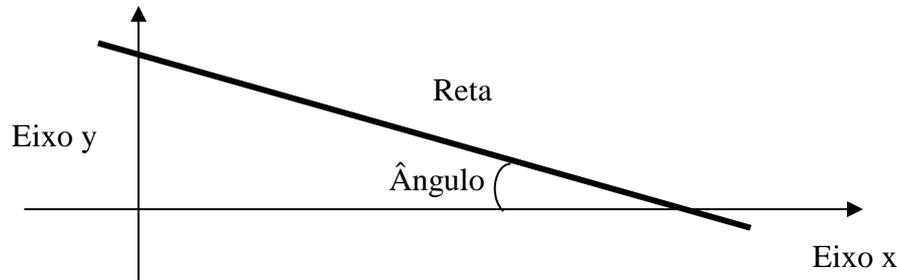
**Figura 2 - Pirâmide e sua sombra**



**Organização:** Costa, 2017.

Sob o olhar das relações gerais, próprio do terceiro estágio, temos uma situação-problema, isto é, encontrar o ponto de intersecção de uma reta traçada em um plano cartesiano (Figura 3) com o eixo das ordenadas (eixo y) a partir do conhecimento de sua intersecção e seu ângulo de inclinação em relação ao eixo das abscissas (eixo x).

**Figura 3 - Reta em um Plano cartesiano**



**Organização:** Costa, 2017.

Observamos que nas três situações ilustradas encontram-se problemas geométricos parecidos, pois nas três situações há a necessidade de calcular a medida de algum dos lados do triângulo formado na figura. Entretanto, os tratamentos e recursos matemáticos usados em cada exemplo são diferenciados, configurando níveis (estágios) diferentes de conhecimentos matemáticos necessários para resolver o problema proposto em cada caso.

Particularmente, no problema da Figura 1, com utilização de algum instrumento de medida rudimentar, como o palmo, é possível medir as distâncias que o pé e o topo do tronco se encontram do ponto de encontro da parede com o chão. Já no problema representado na Figura 2 observamos que, apesar de usar recursos geométricos e algébricos provenientes de generalizações, existe nesta situação forte motivação utilitária. Na situação da Figura 3, temos um problema abstrato, de interesse eminentemente matemático, sem a preocupação de constituir-se em modelo de alguma aplicação no/do cotidiano.

Dessa forma, o conhecimento matemático construído respeita a ordenação, que se inicia nos raciocínios mais palpáveis e intuitivos, passando aos mais elaborados e de aplicações, menos triviais, até atingir os pensamentos e as elaborações mais formais e abstratas, fundamentais para o desenvolvimento das ciências e das tecnologias. Diante disso, como ocorre nas tendências formalistas e tecnicistas, iniciar um conteúdo de ensino de Matemática pelo produto e não pela essência da sua gênese, isto é, partir das abstrações presentes nas definições e teoremas acabados, e não de suas motivações e aplicações iniciais, significa uma sonegação de acesso efetivo ao “conhecimento matemático poderoso”. Acesso esse, capaz de desenvolver

pensamento estruturado, por meio de leitura consistente e interferência consciente do/no mundo.

A aprendizagem efetiva da Matemática não se resume, portanto, ao desenvolvimento de habilidades, resolução de problemas padrão ou cálculos ligeiros, tampouco na memorização de fórmulas, ou ainda na realização de lista de exercícios de fixação. Pelo contrário, a aprendizagem é efetiva quando o aluno consegue relacionar significado e sentido às ideias matemáticas, estabelecendo relações, justificando, analisando, discutindo e criando a partir de dados iniciais. Dessa forma:

O conhecimento especializado não pode ser deduzido a partir do conhecimento empírico; a Escola deve procurar desenvolver em seus alunos a possibilidade de emancipação através do conhecimento por ela veiculado; é o conhecimento especializado que permite a possibilidade de emancipação, pois este tipo de conhecimento discute as questões gerais, conceitualmente abstratas, que estão «por trás» das práticas diárias que, entre outras coisas, mantêm a opressão dos menos favorecidos socialmente; Esse conhecimento especializado é o que constitui o Conhecimento Poderoso. (YOUNG, 2007, p.32).

Nesse propósito, assegurar o acesso ao “conhecimento poderoso” é construir oposição a uma proposta de currículo eminentemente instrumental e imediatista, calcado nos resultados, expresso na concepção de currículo como fato, apresentado como:

[...] algo que tem vida própria e obscurece os contextos sociais em que se insere; ao mesmo tempo, apresenta o currículo como dado – nem inteligível nem modificável. Em sua tentativa de trazer de volta os professores e os alunos ao currículo, nega sua realidade externa e dá ênfase excessiva a intenções e ações subjetivas de professores e alunos, como se eles estivessem sempre agindo sobre um currículo que é em parte externo a eles e procedente deles. (YOUNG, 2000, p. 43).

Contrário a isso, nos deparamos com o “currículo de engajamento” que desempenhe três papéis, a saber:

O primeiro é um papel curricular. As disciplinas garantem, por meio de seus elos com o processo de produção de novos conhecimentos, que os estudantes tenham acesso ao conhecimento mais confiável disponível em campos particulares. O segundo papel é pedagógico. As disciplinas oferecem pontes aos aprendizes para que passem de seus “conceitos cotidianos” aos “conceitos teóricos” a elas associados. O terceiro é um papel gerador de identidade para professores e aprendizes. As disciplinas são cruciais para o senso de identidade dos professores como membros de uma profissão. (YOUNG, 2011, p.617).

Diante disso, interessa-nos a defesa de uma escola que não se afaste da tarefa primordial de acesso ao conhecimento especializado e culto, além daquele de uso diário, visto ser esse um conhecimento que não é acessível a todos, fora do espaço escolar.

As escolas devem perguntar: “Este currículo é um meio para que os alunos possam adquirir conhecimento poderoso?”. Para crianças de lares desfavorecidos, a participação ativa na escola pode ser a única oportunidade de adquirirem conhecimento poderoso e serem capazes de caminhar, ao menos intelectualmente, para além de suas circunstâncias locais e particulares. Não há nenhuma utilidade para os alunos em se construir um currículo em torno da sua experiência, para que este currículo possa ser validado e, como resultado, deixá-los sempre na mesma condição. (YOUNG, 2007, p. 1297).

Salientamos que esse posicionamento em nada se aproxima de uma visão conservadora ou elitista, pois a defesa de um currículo centrado no conhecimento, e não no aluno, em nada se assemelha ao currículo tradicional. Entendemos que o conhecimento escolar confere poder aos que dele se apropriam, possibilitando a estes a ocupação de novas posições no espaço de lutas que habitam.

Em contraste com a visão tradicional, as disciplinas não são vistas como parte de algum cânone fixo definido pela tradição, com conteúdos e métodos imutáveis. [...] Ao adquirirem conhecimentos das disciplinas, [os estudantes] estão ingressando naquelas “comunidades de especialistas”, cada uma com suas diferentes histórias, tradições e modos de trabalhar. (YOUNG, 2011, p.617).

No modelo tradicional, o conhecimento está tratado como algo dado, fechado, restando ao aluno acatá-lo. No modelo que defendemos, isto é, o “currículo de engajamento” (YOUNG, 2011), apesar do conhecimento também ser considerado exterior ao aluno, essa exterioridade não é dada e, sim, construída a partir de uma base social e histórica.

Dessa forma, o conhecimento matemático definido em três estágios (do mais aplicado ao mais abstrato), tem respeitada sua construção histórico-social, propondo um ensino em espiral, isto é, a constante retomada de conceitos matemáticos em abordagens, que vão da mais simples (presente no cotidiano) a mais complexa (própria da matemática). Para tanto, os conceitos seriam retomados em situações posteriores “incorporando novos elementos e ampliando seu campo de aplicação, é o objetivo de um trabalho em espiral” e que, além disso, “é importante não confundir trabalho em espiral com retomadas esporádicas e sem referência ao conteúdo já visto, nem tampouco com a repetição tediosa de conteúdos já trabalhados, com pouquíssimos acréscimos” (FREITAS; BITTAR, 2005, p. 19).

Além disso, é importante para a construção do conhecimento matemático sólido que se propicie e exercite o desenvolvimento de atitudes, de inquérito, de pensamento imaginativo e de descoberta de relações, processos estes tão importantes tanto na Matemática como noutros campos da ciência.

### 2.3 DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO AOS CONTEÚDOS CURRICULARES NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO: OPERAÇÕES COM O CONHECIMENTO PODEROSO

[...] nos ensinos onde o passado não se torna o objeto de uma atenção ou uma tematização explícita (como é o caso, o mais frequentemente, nas disciplinas científicas e técnicas, onde o saber se constrói por uma superação contínua das aquisições e por uma luta permanente contra a obsolescência), o passado pode permanecer presente, mas sob forma implícita ou latente, incorporado em *habitus* intelectuais, em modelos de pensamento, em procedimentos operatórios considerados como naturais e evidentes, em tradições pedagógicas. (FORQUIN, 1992, p. 30).

Os conteúdos curriculares, entendidos como formas didáticas do conhecimento selecionado, são definidos pela permanência e negligência, a critério dos seus operadores, quando da composição do currículo e, dessa forma, parecem ser fruto de acomodações.

As discussões a respeito dos conhecimentos matemáticos e suas interpretações e adequações aos Ensinos Fundamental e Médio, por meio dos conteúdos, tornam-se necessárias, por sua relevância, suas cristalizações e seus esquecimentos.

Nesse contexto da Educação Básica, espera-se que os alunos desenvolvam suas capacidades de pensar e de intervir na sua realidade de forma crítica e, no tocante à Matemática, que tenham adquirido a capacidade de comunicação, com o desenvolvimento amplo das habilidades de raciocínios lógicos, numéricos, gráficos e espaciais.

Carvalho (1998) destaca que os objetivos da Matemática para a Educação Básica deveriam ser os de capacitar os estudantes para:

- planejar ações e projetar soluções para problemas novos, que exijam iniciativa e criatividade;
- compreender e transmitir idéias matemáticas, por escrito ou oralmente;
- usar independentemente o raciocínio matemático, para a compreensão do mundo que nos cerca;
- aplicar Matemática nas situações do dia-a-dia;
- avaliar se resultados obtidos na solução de situações problemas são ou não são razoáveis;
- fazer estimativas mentais de resultados ou cálculos aproximados;

- saber empregar o pensamento algébrico, incluindo o uso de gráficos, tabelas, fórmulas e equações;
- saber utilizar os conceitos fundamentais de medidas em situações concretas;
- conhecer as propriedades das figuras geométricas planas e sólidas, relacionando-as com os objetos de uso comum, no dia-a-dia ou no trabalho;
- utilizar a noção de probabilidade para fazer previsões de eventos ou acontecimentos;
- integrar os conhecimentos algébricos, aritméticos e geométricos para resolver problemas, passando de um desses quadros para outro, a fim de enriquecer a interpretação do problema, encarando-o sob vários pontos de vista;
- tratar a Matemática como um todo orgânico, em vez de dividi-la em compartimentos estanques. (CARVALHO, 1998, p. 104)

Apreendemos que nessa listagem evidencia-se mudança de enfoque para o entendimento dos conhecimentos matemáticos propostos nos currículos dessa área para a Educação Básica, isto é, a preocupação de “o que” ensinar dá espaço para o foco em “para que” ensinar.

[...] a objectividade das alegações de verdade depende sempre (1) da sua validade externa – elas têm de explicar algo de uma forma convincente –, (2) da sua consistência interna – têm de ser coerentes – e (3) da sua capacidade para invocar o apoio de uma comunidade particular de peritos detentora de uma legitimidade mais ampla. (YOUNG, 2010, p. 39-40).

Para alcançar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático há necessidade de que o aluno seja exposto a uma gama de experiências e conteúdos curriculares, que propiciem o desenvolvimento de diferentes tipos de pensamentos inter-relacionados às várias áreas da Matemática, a saber: lógica, aritmética, álgebra, geometria, probabilidade e estatística.

Dessa forma, as áreas do conhecimento matemático, as articulações entre elas, bem como suas relações com o cotidiano definidoras dos conteúdos curriculares atuais constituem, no currículo escolar para a Educação Básica, o **Estudo de Números, Estudo de Geometria e Estudo de Medidas**. Vale ressaltar, que nos limites deste estudo, constituem-se nossas chaves de análise.

O estudo da Álgebra não vem necessariamente depois do estudo de Aritmética, mas, consideramos, que essas duas áreas do conhecimento matemático estão intimamente ligadas e trabalhadas desde o início da escolaridade de forma gradual, num ensino em espiral. Portanto, em nossas considerações sobre o conhecimento matemático para os Ensinos Fundamental e Médio, essas duas áreas estão unidas no que classificamos como Estudo de Números.

No tocante ao Estudo de Medidas pautamo-nos nas articulações entre as áreas do conhecimento, constituído como conector do Estudo dos Números ao Estudo da Geometria. O

Estudo de Medidas relaciona o Estudo de Números ao cotidiano, uma vez que dificilmente encontramos no cotidiano os números “puros”, eles, frequentemente, se apresentam correlacionados a algo concreto como dinheiro, pessoas, medidas de tempo, de comprimento, de volume, etc.

No **Estudo de Números** em currículos de Matemática para os Ensinos Fundamental e Médio frequentemente estão realçados no aprendizado os algoritmos operacionais com números e expressões algébricas. Entretanto, com a modernização da sociedade e das ferramentas tecnológicas essa ênfase passa a ser repensada. Dessa forma, os currículos de Matemática para a Educação Básica devem repensar seus modelos e investir em inovações para estimular a construção de conhecimentos sólidos e empoderadores, privilegiando os conhecimentos e não os procedimentos matemáticos, atualizados a todo o momento conforme o avanço tecnológico.

Como iniciar o Estudo de Números ainda provoca grande discordância entre matemáticos e educadores matemáticos, centrados na forma da construção do conceito de número. Moreira e David (2003) destacam que as diferenças se mostram na forma do próprio entendimento da matemática científica e da matemática escolar, como resultantes de práticas diferenciadas entre matemáticos e professores da escola de educação básica.

A prática do matemático se caracteriza pela produção de resultados originais “de fronteira”. Os níveis de generalidade e de abstração em que se colocam as questões em todos os ramos da matemática científica atualmente fazem com que a ênfase nas estruturas abstratas, o processo rigorosamente lógico-dedutivo e a extrema precisão de linguagem sejam, entre outros, valores essenciais associados à visão que o matemático constrói do conhecimento matemático. Por sua vez, a prática do professor de matemática da escola básica desenvolve-se num contexto “educativo”, o que leva a uma visão fundamentalmente diferente. (MOREIRA; DAVID, 2003, p. 64-65).

Percebemos que o desenvolvimento do pensamento aritmético se dá nos anos iniciais do Ensino Fundamental – e, de forma intuitiva, até mesmo na Educação Infantil –, a partir da construção do conceito de número e do sistema de numeração decimal. Nesse momento, o desenvolvimento das operações de seriação, classificação, inclusão e ordenação, assim como as noções de conservação, reversibilidade e equivalência, constituem-se importantes para a construção do conceito de número e do sistema de numeração decimal.

A consolidação desses conhecimentos iniciais se constitui peça importante na compreensão do significado das operações numéricas básicas, tirando desse conteúdo curricular o enfoque procedimental de trabalho, costumeiramente, mecanizado.

[...] o conhecimento independe de contexto ou conhecimento teórico. Ele fornece generalizações e busca universalidade. Ele fornece uma base para se fazer julgamentos e é geralmente, mas não unicamente, relacionado às ciências. É esse conhecimento independente de contexto que é, pelo menos potencialmente, adquirido na escola e é a ele que me refiro como conhecimento poderoso. (YOUNG, 2007, p. 1296).

O uso de resolução de problemas se mostra como aliado na construção do pensamento aritmético, em especial quando utilizado como ponto de partida para a construção de conceitos matemáticos, não pensando apenas na obtenção de um resultado final, mas com a reflexão da plausibilidade e do significado desse resultado, contrapondo a ideia da apresentação dos problemas na forma idealizada e fechada.

O uso de problemas com a participação do aluno na construção do modelo matemático, de maneira aliada à própria formulação dos problemas, propicia maior envolvimento do mesmo na construção dos conhecimentos decorrentes do problema proposto. Esse tipo de proposição enfatiza a Matemática aplicada, com certo abandono da chamada Matemática pura, mas reconhecemos, como diz Bachelard (1996), que o conhecimento é um só, o contexto é que o identifica como puro ou aplicado.

Em muitas situações, no decorrer dos anos escolares, os alunos sentem-se desmotivados, pois não enxergam tais relações e, muitas vezes, queixam-se da falta de utilidade prática daquilo que estão “aprendendo”. Acresce a isso, se as articulações não são percebidas, que a Matemática lhes parece algo “inventado” por “pessoas que não tinham o que fazer”.

A preocupação em evidenciar diversas relações possíveis entre conteúdos matemáticos precisa estar presente para atingir o objetivo da construção do “conhecimento poderoso”. Nesse sentido, as relações da Matemática com outras áreas do conhecimento e a presença dela em diversas profissões torna-se recurso interessante na tentativa de trazer da Matemática aplicada a motivação necessária para o aprendizado dos conteúdos matemáticos próprios da Matemática pura.

Também destacamos que o uso do recurso da História da Matemática torna-se imprescindível, particularmente acompanhado da preocupação em apresentar aos alunos o conhecimento matemático como fruto de um processo histórico, relacionado às condições sociais, políticas e econômicas de determinada sociedade e em determinada época. Compreender o conhecimento matemático dessa forma permite a aquisição de uma visão crítica da ciência como algo em constante construção, sem dogmatismos ou preconceitos.

Essa preocupação, presente na produção do currículo, oferta conteúdo para discussões sobre questões que envolvem o desenvolvimento do pensamento matemático e filosófico por

meio da história. Entretanto, o recurso da História da Matemática tem se apresentado desconexa quando utilizada apenas como forma lúdica, com pouca articulação com os conteúdos seguintes. Um exemplo esclarecedor dessa utilização equivocada ocorre nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando às crianças se apresenta os sistemas antigos de numeração.

Em muitos casos, esse conteúdo não envolve nenhum objetivo que vá além da mera curiosidade histórica sem, de fato, estabelecer conexão com os conteúdos seguintes e nem uma articulação com a disciplina de História, no que diz respeito à construção de conhecimento. Simplesmente, não há o destaque da relação entre o fato histórico e o conhecimento matemático.

Sobre uma discussão produtiva a respeito dos sistemas de numeração antigos, encontramos, não raro, o questionamento:

“Porque tenho que aprender os números egípcios e babilônicos se não vou escrever assim?”, pergunta J aluna de 8 anos. A resposta mais sensata para tal pergunta seria: “É necessário conhecer os sistemas que haviam antes do atual, para entender plenamente as vantagens da utilização do sistema hindu-arábico que utilizamos”. É difícil, entretanto, que uma criança consiga, por conta própria, identificar e reconhecer as características que tornam o nosso sistema de numeração tão prático e conveniente (até porque os conceitos de prático e conveniente são relativos). Para responder à J citamos o aluno R de 6 anos, aluno esse que já tem a habilidade de reconhecer e escrever unidades, dezenas e centenas “cheias” (10, 20, ..., 100, 200,...). Pedimos aos dois que escrevessem “em Matemática” o número “cento e vinte e três”. Enquanto J escreveu 123, a resposta de R foi 100203! O que poderíamos inferir a partir dessas respostas? É correto afirmar que a aluna J sabe escrever o número pedido e que o aluno R não sabe nada? Existem lógicas distintas em cada uma das escritas? O que de fato ocorreu foi que, devido à escolaridade, J era capaz de reconhecer e utilizar a característica posicional do sistema de numeração hindu-arábico, mas R ainda não. Ele ainda não compreende que o algarismo 1 pode adquirir valor diferente, conforme o lugar que ocupa no numeral. Existe, entretanto, uma lógica bastante coerente no raciocínio de R. Esta lógica se assemelha àquela usada, por exemplo, pelos egípcios antigos. Na escrita egípcia antiga, não posicional,  $\text{𐦢} \cup \cup \text{𐦢𐦢}$ , isto é, seria necessário escrever um símbolo de cem, dois símbolos de dez e três símbolos de um. (traduzindo ao “pé da letra” 100203, como R o fez!). Então, podemos destacar que a importância de conhecer os sistemas de numeração antigos dá-se na diferenciação das lógicas aplicadas em cada um deles. Concluímos, então, que tratamento da História da Matemática, se não explorado adequadamente, torna sua utilização completamente sem sentido, como evidenciado no questionamento inicial da aluna J. (COSTA, 2005, p. 35).

O exemplo utilizado ilustra o alcance do “conhecimento poderoso” (uso da característica posicional no sistema hindu-arábico com entendimento de sua utilização e valorização de sua praticidade e conveniência). Tal entendimento proporciona poder aos que dele se apropriam, na aquisição de novas habilidades que dele se derivam, em particular, maior domínio nas

operações numéricas e seus algoritmos, como por exemplo, no aprendizado dos algoritmos operacionais de adição e subtração, com os “famosos”: “vai um” e “empresta um”.

Na construção do pensamento aritmético, a preocupação com o desenvolvimento do sentido numérico, para além da numeração em seu valor posicional e técnicas operacionais, coloca o foco na capacidade de percepção da relativização do número, na percepção das quantidades e na observação de correspondências.

Isso é importante não somente na construção dos números naturais, mas, também, mais adiante quando, por exemplo, da construção dos conceitos de números racionais, em suas formas fracionárias e decimais.

Contudo, nos currículos de Matemática, ainda nos deparamos com discursos acerca da necessidade de valorização das experiências do dia a dia, particularmente a Matemática do cotidiano. Mas, tal necessidade também problematiza a relação entre a Matemática escolar e a cotidiana, como registrado por Giardinetto (1997, 1999), Lins (1997), D’Ambrósio (2004), Vilela (2006), entre outros.

Esses estudos alertam para o uso das aplicações do cotidiano na matemática escolar, refletindo a preocupação em destacar que a “matemática da rua”, não é naturalmente transformada em conhecimento matemático escolar, visto que, muitas vezes, a matemática do cotidiano pouco tem de similaridade com a matemática estudada na escola.

Lins e Gimenez (1997) problematizam essa diferença ao destacar que na escola um problema que envolve o “troco” é entendido como um problema de subtração, já no cotidiano o “troco” de uma compra, sem o auxílio de máquina de calcular ou caixa registradora, realizado por completo<sup>12</sup>. Situação que questiona em que aspecto e de que forma esse problema de troco será usado na escola como motivação para o aprendizado da subtração e de seu algoritmo.

É fato, ainda, que no cotidiano raramente nos deparamos com a operacionalização com números grandes, ou com muitas casas decimais, mas quando isso acontece normalmente temos o recurso de uma calculadora ou computador, como é o caso de profissionais de diferentes campos de atuação. Quando, por outro lado, não temos o recurso de ferramentas tecnológicas, o raciocínio utilizando a ordem de grandeza dos tais números grandes (mil, milhão, bilhão, trilhão), na maioria das vezes, é suficiente.

---

<sup>12</sup> Por exemplo, se dou uma nota de dez reais para pagar uma conta de três reais e quarenta centavos, o funcionário, frequentemente, usa o raciocínio de pegar sessenta centavos para completar quatro reais, mais uma moeda de um real para obter cinco reais e, finalmente, uma nota de cinco reais para completar os dez reais. Observa-se que esse raciocínio é completamente diferente daquele usado na escola, que é o de subtração.

Na construção dos currículos, o estímulo à realização dessas estimativas tem sido pouco valorizado em detrimento da ênfase nos algoritmos operacionais. O que parece não restringir a Matemática escolar ao que se utiliza no cotidiano, principalmente o explícito, afinal a escola tem a função de proporcionar conhecimento para além desse cotidiano.

A escola é, sim, lugar de tematizações, de formalizações. Esse é um papel importante que ela deve cumprir, o de introduzir as crianças em sistemas de significados que constituem o que Vygotsky chamou de conceitos científicos, e que correspondem a um corpo de noções sistematizadas. (LINS; GIMENEZ, 1997, p. 23).

A matemática escolar e o currículo, por conseguinte, se constituem de forma diferente do cotidiano. O exemplo dos números inteiros no currículo escolar enfatiza as operações sem que haja discussão do significado dos números negativos, por outro lado os negativos presentes no cotidiano do aluno se diferem consideravelmente daqueles estudados na matemática escolar e, no dia a dia, pouco são requeridas suas operacionalidades.

Situação semelhante se dá com as frações, pois os fatos do cotidiano que envolvem frações, usualmente, se valem de frações “simples” como: medidas de ferramentas (1/2 de polegada, 3/4 de polegada...), ou medidas de tempo (meia hora, quarto de hora), ou ainda na compra de mercadorias. Por outro lado, há pouca atenção no cotidiano para frações menos “explícitas”, como aquelas apresentadas em dados estatísticos, na forma de porcentagens, por exemplo.

Nesse momento, o currículo empoderador entendido como instrumento facilitador da construção do conhecimento, capaz de evidenciar as relações entre a forma fracionária e a porcentagem, alcança maior compreensão e, conseqüentemente, melhor interpretação das informações contidas em estudos estatísticos.

Além disso, as frações não se resumem às presentes no cotidiano, pois é praticamente impossível nos depararmos com uma situação prática com o uso da fração  $\frac{12}{33}$ , por exemplo.

No tocante aos números irracionais, por se encontrarem implícitos no cotidiano, o entendimento conceitual torna-se abstrato, já que se considera complexo tomar o pensamento de que um número com infinitas casas decimais significa algo finito e real, como o exemplo do número  $\sqrt{2}$ , que representa a diagonal de um quadrado de lado 1, ou do número  $\pi$ , que é a razão entre o comprimento de qualquer circunferência pelo seu diâmetro.

Preocupações como essa, de “passagem” da matemática do cotidiano para a matemática escolar, presentes no processo de elaboração dos documentos curriculares envolvem de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos.

A competência matemática, que todos desenvolvem ao longo da Educação Básica, entendida na transformação do conhecimento matemático em ferramenta de empoderamento, enfatiza que no universo escolar a aquisição de conhecimentos isolados, o domínio de regras e técnicas, ou ainda a reprodução de conhecimentos já adquiridos no cotidiano, dão lugar a sua utilização para resolução de problemas novos, para raciocinar e para comunicar.

O que implica a confiança, a motivação e a mobilização pessoal para fazê-lo, operando a diferença entre o “conhecimento dos poderosos” e o “conhecimento poderoso” (YOUNG, 2007).

Nesse sentido, reconhecemos a necessidade de que, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, a possibilidade de observação de generalizações favoreça a construção do pensamento algébrico entremeado ao estudo da aritmética. Dessa forma, a partir do momento em que os estudos básicos de Aritmética tenham formulado o conceito de número e de suas operações, torna-se possível introduzir os conceitos gerais da Álgebra.

Para tanto, o aluno necessita perceber que o pensamento algébrico permite a realização de abstrações e generalizações, não passíveis de acontecer quando se utiliza apenas o artifício da Aritmética.

O estudo de Números engloba tanto o estudo de Aritmética quanto de Álgebra, áreas intimamente correlacionadas ligadas ao estudo do raciocínio lógico matemático. Lorenzato e Vila (1993) destacam que a associação americana *The National Council of Supervisors of Mathematics* (NCSM), em reunião nos fins da década de 1980, discutia o conhecimento necessário para o século XXI, e destacava o raciocínio matemático:

O NCSM enfatiza a importância do raciocínio lógico em Matemática. Em particular, ele salienta que os estudantes deverão ser capazes de chegar a conclusões a partir de um dado conjunto de condições. Outra ênfase é a “validação”, ou seja, o estudante deverá ser capaz de justificar seu pensamento e seu processo de solução, seja através de modelos ou, então, usando fatos conhecidos, propriedades e generalizações (argumentos lógicos). Mais ainda, o estudante deverá aprender a identificar padrões e fazer conjecturas, e a usar contra-exemplos para validar uma conjectura. (LORENZATO; VILA, 1993, p. 44).

Dessa forma, percebemos a Álgebra interligada à Aritmética diferente da proposta tradicional, na qual essas áreas são tratadas de forma sequencial e linear. Entendemos, ainda,

que na área de Álgebra, nos currículos escolares, o estímulo ao desenvolvimento da habilidade algébrica está para além da pura manipulação de símbolos, desenvolvendo-se desde muito cedo em plena articulação com a Aritmética.

Mais adiante, nos anos finais do Ensino Fundamental, aos alunos estão apresentadas as equações algébricas como as de 1º e 2º graus. Já no Ensino Médio, além da retomada dos estudos das equações algébricas estudadas, é introduzido o estudo de resolução de sistemas de equações lineares, incluindo seu tratamento matricial.

Sem perder de vista, ainda, que a aplicabilidade computacional no estudo de sistemas de equações lineares, matrizes e determinantes conscientiza o aluno do suporte instrumental próprio (nesse caso, do estudo de matrizes) para que sua efetiva operacionalização em situações práticas computacionais seja possível.

As resoluções das equações algébricas introduzem o conceito de números complexos, assunto esse que, muitas vezes, tem sido preterido nos currículos de Matemática da Educação Básica, mas que tem importância na preparação propedêutica do aluno do Ensino Médio.

Novamente, no estudo de números complexos, valoriza-se a construção a partir da sua epistemologia, enfatizando que a curiosidade científica de estudiosos, como Tartaglia (1500-1557), Cardano (1501-1576) e Bombelli (1526-1572), alavancou o entendimento da existência desses números, até então considerados ilegítimos. Contudo, com os trabalhos de matemáticos como Wessel (1745-1818), Argand (1768-1822) e Gauss (1777-1855), na busca de uma representação geométrica das quantidades imaginárias, lançaram as bases para a fundação de novo cálculo sobre esses objetos.

O **Estudo de Geometria** no Ensino Fundamental leva em conta os conhecimentos de geometria, tomados como importantes para o ser humano, tanto no que diz respeito à sua vivência cotidiana quanto ao seu aspecto instrumental.

Esses conhecimentos apresentam-se valiosos na constituição do pensamento lógico e no desenvolvimento inicial das habilidades dedutivas dos educandos, indo ao encontro das características da Matemática (coerência interna, organização dedutiva, beleza estética, regularidades, entre outras), favorecendo a aquisição de princípios formativos bastante relevantes para a formação humana.

É certo que o aluno já vivencia uma diversidade de situações no cotidiano, as quais utilizam conhecimentos de natureza geométrica, mas é importante considerar que é na escola que esses conhecimentos adquirem caráter formal e de generalização dando assim, ao sujeito, real empoderamento.

O Estudo de Geometria, vasto campo de representações matemáticas, a partir da sua exploração, permite a visualização e a significação de diversos outros conhecimentos matemáticos. Daí sua grande importância como articuladora com conceitos dos conjuntos numéricos, como as representações concretas das operações numéricas, assim como com conceitos da Álgebra, como os desenvolvidos nos produtos notáveis ou mais adiante na Geometria Analítica, por exemplo.

O pensamento geométrico, associado ao pensamento algébrico, se apresenta como marco importante no desenvolvimento do conhecimento matemático do Ensino Fundamental, pois se presta às abstrações e generalizações de forma mais intensa do que no pensamento aritmético. Portanto, é importante que, para a construção do pensamento geométrico, o aluno formalize as noções de conservação, reversibilidade, equivalência e as operações de seriação, classificação e inclusão, iniciadas no Estudo de Números.

A generalidade e a abstração de conceitos geométricos não são feitos de forma ligeira, mas, sim, construídos pouco a pouco num processo dialético envolvendo as influências do mundo físico e suas reflexões sobre esse mundo, que se constituem o mundo das ideias. Diante disso, há a necessidade de que o aluno, para compreender esse mundo mais abstrato e geral, passe por um processo de concretização, para, então, atingir um estágio de maior abstração.

Em uma análise epistemológica da Geometria Espacial, por exemplo, Pais (1996) destaca o pensamento de Gonseth (1945), que distingue três aspectos fundamentais do conhecimento geométrico espacial: o intuitivo, o experimental e o teórico. Segundo ele, para construir o conhecimento teórico geométrico espacial as questões intuitivas e experimentais serão consideradas, entretanto, como etapas a serem construídas para atingir o conceito geométrico cujo caráter é eminentemente abstrato e formal.

Ressaltamos, ainda, que o uso dos elementos intuitivo e experimental por meio de recursos concretos, em particular no nível fundamental, considera suas articulações sem se tornar elemento substitutivo da construção de conceitos.

As diversas relações epistemológicas que interligam esses elementos constituem o eixo central da aprendizagem geométrica ao nível da escolaridade fundamental. A intuição tem algo em comum com as imagens mentais, pois ambas apresentam uma certa disponibilidade de utilização e também por serem essencialmente subjetivas, por outro lado, não se constituem em recursos aceitos para o processo de validação do conhecimento. O objeto e o desenho são simplesmente recursos materiais auxiliares à construção de um conhecimento de natureza experimental e por si mesmo não caracterizam as noções geométricas. Mas, na construção do conhecimento teórico da geometria, que é constituído essencialmente pelos

conceitos, se faz necessário o recurso simultâneo tanto das bases intuitivas como da atividade experimental. (PAIS, 1996, p. 73).

Por outro lado, a Geometria está intimamente ligada com a realidade e suas ideias têm sido amplamente utilizadas em muitas áreas das ciências, da tecnologia e até da filosofia. Assim, é importante que o processo de construção do conhecimento geométrico seja repensado, de tal forma que constitua tema unificador na aprendizagem da Matemática e de suas aplicações. Entretanto, como destaca Passos (2000), há bastante discussão entre matemáticos e educadores matemáticos a respeito da forma como deve ser feita a introdução do Estudo de Geometria na escola:

Existe um certo consenso que deveria iniciar-se logo que a criança entra na escola, há, entretanto, divergências em relação aos conteúdos e aos métodos de ensino. Dentre as razões para essas divergências estaria a multiplicidade de aspectos relativos ao seu conteúdo e sua inerente complexidade, e portanto, não ser simples definir um único caminho, linear, hierárquico, desde os seus princípios elementares até as abstrações e axiomas, a percorrer no ensino em sala de aula. Durante toda sua vida, os alunos interagirão com objetos concretos em um espaço físico. Tanto o real como as interações podem ser matematizados, isto é, podem ser representados esquematicamente como entes geométricos. O espaço físico não é a única fonte de matematização, mas sua importância deve ser ressaltada, desde que os alunos do Ensino Fundamental elaboram o espaço lógico-matemático a partir das ações que efetuam sobre os objetos concretos em seu espaço real. (PASSOS, 2000, p. 1-2).

A respeito dos conteúdos curriculares de Geometria Euclidiana para os anos iniciais do Ensino Fundamental, a sugestão mais frequente é, então, que se parta das formas tridimensionais para as bidimensionais. Para tanto, o Estudo de Geometria nos níveis básicos precisa incluir um campo de experiências geométricas informais, que comporá uma base para a compreensão e o desenvolvimento futuro de uma Geometria mais formal. Enfatiza-se a associação e a observação da Geometria presente no cotidiano do aluno, estimulando a formulação de conjecturas, para, posteriormente, trabalhar com os conceitos formais da Geometria como área de conhecimento da Matemática.

No Estudo de Geometria são tratadas a classificação e a representação de poliedros e sólidos redondos e propriedades relativas à posição. Vários desses conteúdos curriculares que são tratados no Ensino Fundamental (poliedros, sólidos redondos) são revisitados no Ensino Médio, sendo que o destaque se dá ao tratamento mais aprofundado de alguns sólidos como cones, cilindros, prismas, pirâmides e esferas, assim como de questões próprias da geometria cartesiana e posicional (ponto, reta, plano e paralelismo, perpendicularismo e interseções).

No Ensino Médio, o Estudo de Geometria tem sido objeto de discussões fervorosas entre duas posições bem distintas: a primeira, que defende o trabalho com a geometria plana dedutiva; e a segunda, que defende uma geometria plana mais de cunho prático. Existem questões a favor e contra as duas vertentes, mas a verdade é que um trabalho demasiadamente teórico e abstrato da geometria dedutiva causa desinteresse dos alunos, a falta de apresentação dessa geometria, que valoriza demonstrações, banaliza o estudo desse assunto, não proporcionando um amadurecimento científico altamente desejável para um aluno no final da educação básica. Por sua vez, a vertente que defende a geometria mais prática apregoa a apresentação ao aluno de situações práticas de utilização da geometria, mas peca em não privilegiar as generalizações, satisfazendo-se apenas com a apresentação de situações particulares.

A mescla entre as duas vertentes seria uma posição mais sensata, pois realmente seria desejável que um aluno do Ensino Médio tenha acesso à ciência matemática mais formal e abstrata, mas também que saiba reconhecer em aplicações práticas interessantes, o que despertaria no aluno o interesse em comprovar a generalidade dos fenômenos observados.

Durante o Ensino Médio, nos Estudos de Geometria são tratados os conceitos de razão, proporção, congruência e semelhança, conhecimentos esses que, de forma inicial, foram tratados no Ensino Fundamental e que então, no Ensino Médio, são trabalhados com a formalização de conceitos e o trabalho mais formal que incluam demonstrações de Teoremas importantes da geometria plana. Conteúdos curriculares como os de congruência e semelhança de figuras (em particular de triângulos) são necessários também para o desenvolvimento de outras temáticas como a de Trigonometria, que apesar de já ter um início trabalhado no Ensino Fundamental são retomados no Ensino Médio com a abordagem de problemas mais sofisticados.

Ressaltamos ainda ser interessante que, nos modernos currículos de matemática, o Estudo de Geometria traga o destaque à existência de outras Geometrias para além da Geometria Euclidiana. Como exemplo de que o conhecimento matemático é dinâmico e vasto, há de se destacar que, em meados do século XIX, foi mostrado que outras formulações para o quinto postulado de Euclides sobre paralelas poderiam existir. A partir daí, outras geometrias logicamente consistentes foram descobertas, todas muito importantes para a Matemática e com vastas implicações para a ciência e a filosofia. A teoria da relatividade de Einstein, por exemplo, mostra que o espaço real em que vivemos é não euclidiano. Outro exemplo de Geometria não Euclidiana, e de fácil entendimento, é a Geometria do Taxista, onde a menor distância entre dois pontos não é, necessariamente, uma linha reta, mas depende do traçado da cidade na qual o táxi trafega. Ou ainda a Geometria dos Fractais, com diversas aplicações no campo

computacional, nas Artes, na Astronomia, no Cinema, na Economia, na Geologia, na Meteorologia, na Medicina, e até na Linguística (onde a teoria dos fractais tem sido utilizada em estudos sobre a evolução dos dialetos). A inserção de diferentes geometrias nos currículos de Matemática para a Educação Básica agrega, à proposta curricular, o trabalho com formas de raciocínio que desenvolvem estilos variados de pensamentos científicos, fornecendo dinamismo ao pensamento do estudante, qualidade essa bastante almejada aos sujeitos do século XXI.

O **Estudo de Medidas** considerado tema integrador entre o Estudo de Números e o Estudo de Geometria, proporciona uma articulação entre diversos campos matemáticos como Aritmética, Álgebra e Geometria. Além disso, se constitui tema de considerável relevância social, visto que nos deparamos cotidianamente com situações envolvendo a mensuração de tempo, temperatura, massa, capacidade e grandezas geométricas como perímetros, áreas e volumes, além da interpretação de dados.

É importante ressaltar que no Estudo de Medidas haja maior valorização no entendimento das diversas medidas presentes no cotidiano, ou em situações de cunho mais científico, que estimulam o aluno a refletir sobre suas “certezas” e questionar suas intuições, entendendo que com o rigor matemático alcança-se a confirmação, ou não de conjecturas.

Uma boa percepção de espaço, superfície, volume, capacidade, massa, tempo, assim como as situações que relacionam essas medidas, são requisitos fundamentais para o exercício pleno da cidadania, pois nos deparamos frequentemente com situações práticas, que requerem tal conhecimento.

No Estudo de Medidas, os conceitos e a Geometria são articulados aos conceitos de números propiciando a recuperação de conhecimentos introduzidos em operações naturais como, por exemplo, a noção de complementação (na qual se soma e subtrai-se algo conveniente), ou de decomposição (soma de parcelas). Isso se torna bastante interessante, visto que ser um tipo de raciocínio frequentemente usado em anos finais do Ensino Fundamental, quando se trabalha, por exemplo, com os produtos notáveis na Álgebra.

O estudo de perímetros e áreas de figuras mais simples por meio de experimentações propiciam ao aluno a percepção das regularidades e propriedades, alcançando às fórmulas genéricas de perímetros e áreas de diversos polígonos. Além disso, estimula estratégias pessoais de cálculos e formas não formais para o cálculo de figuras mais “diferentes” cuja falta de fórmulas prontas resolve-se com o uso de técnicas de complementação, ou de decomposição da figura, estimulando a reflexão e a formulação de conjecturas, o que colabora sensivelmente com o alcance dos “conhecimentos poderosos”.

No Estudo de Medidas, o recurso à Aritmética e à História da Matemática torna-se imprescindível, visto que a necessidade de medir é quase tão antiga quanto a de contar, pois o homem construiu suas habitações e desenvolveu a agricultura, precisando criar meios de efetuar medições. No estudo dos problemas envolvendo o cálculo de capacidade e volume, por exemplo, o uso da História da Matemática dá ao aluno a percepção da evolução dos artifícios dos processos para esse cálculo, destacando o trabalho do matemático e físico Arquimedes (século III a.C), que consistia inicialmente em observar a elevação do nível da água em um recipiente quando um determinado corpo submerge.

No Estudo de Medidas, o trabalho conjunto entre áreas da Matemática (Aritmética/Álgebra/Geometria) proporciona ganhos em se tratando da construção de um currículo articulado, de forma a privilegiar as retomadas e a construção do “conhecimento matemático poderoso”. A utilização desse recurso de articulação torna-se imprescindível para uma boa estruturação do conhecimento matemático, que é construído desde o início do Ensino Fundamental e utilizado de forma mais formal no Ensino Médio.

É de fundamental importância a apresentação de problemas práticos, como motivadores, a partir de modelos matemáticos que descrevem fenômenos de outras áreas do conhecimento, como a Física, a Biologia e a Economia. Dessa forma, o aluno estaria diante das aplicabilidades da Matemática às outras ciências, tornando esses conceitos matemáticos mais interessantes.

Nas articulações da Geometria com números, próprias do Estudo de Medidas, temos ainda, nos anos finais do Ensino Fundamental, o início do tratamento da Trigonometria. Conteúdo relativo à métrica em triângulos retângulos, cujo tratamento é frequentemente demasiado algébrico e introduzido precocemente, transformando em um conjunto de fórmulas decoradas e sem significado.

O tratamento cuidadoso da Trigonometria como a propriedade de proporcionalidade de lados de triângulos semelhantes (ampliações e reduções) proporciona maior compreensão das relações trigonométricas, visto que essas relações serão revisitadas no Ensino Médio no estudo das funções trigonométricas.

As aplicações práticas da Trigonometria, como ferramenta para cálculo de distâncias ditas “impossíveis de serem medidas à mão”, permeiam a construção de um conhecimento métrico poderoso, ainda mais se permeadas pela História da Matemática e por algumas aplicações interessantes tornando o estudo algo menos enfadonho.

Consideramos que o Estudo de Medidas, pensado como Estudo de Variação de Grandezas, no qual duas ou mais medidas se relacionam, propicia a construção dos conceitos de funções, suas representações e análises gráficas, dando início ao tratamento da Geometria

Cartesiana, em Geometria Analítica Plana. Nesse momento, fazendo a articulação com a História da Matemática, são apresentados os avanços trazidos para a ciência Matemática com os estudos de Descartes (1596-1650) e Fermat (1601-1665), que conseguiram descrever os elementos geométricos euclidianos por meio da Álgebra, equacionando a Geometria e representando-a no plano cartesiano, possibilitando, assim, interpretações geométricas de fatos algébricos e o estudo algébrico de fatos geométricos, trazendo com isso grandes avanços nos estudos de Matemática da época. Tais conceitos são trabalhados inicialmente no Ensino Fundamental, e retomados com maior aprofundamento no Ensino Médio, abordando o estudo do comportamento de funções algébricas (polinomiais, racionais e irracionais) e funções transcendentais (trigonométricas, exponenciais e logarítmicas).

É importante uma preocupação com a compreensão dos conceitos de variável, de função e da interpretação algébrica e gráfica dos fenômenos como modelos matemáticos. Igualmente relevante é que a Álgebra curricular enfatize a construção e interpretação de dados, na formulação e resolução de problemas, não deixando de lado o uso de recursos atuais como o de planilhas eletrônicas.

Na construção do “conhecimento matemático poderoso” o enfoque nos currículos atuais necessita estar na análise de diversos acontecimentos de comportamento linear, ou do estudo de outros fenômenos cujo comportamento é não linear, como por exemplo, os descritos por funções quadráticas, trigonométricas, exponenciais ou logarítmicas. Para tanto, a descrição matemática de fenômenos e problemas será a tônica da abordagem desses conteúdos curriculares e, novamente, as aplicações práticas e o recurso à História da Matemática dão outro significado e evidenciam a utilidade das técnicas de resolução de equações, inequações.

O Estudo de Medidas, com interpretações dos números, no currículo escolar é, portanto, importante na formação do sujeito crítico uma vez que, com o advento das novas tecnologias de informação, diversas áreas do conhecimento, além das exatas, como administração, ciências sociais, médicas e biológicas se tornaram de certa forma mais dependentes do conhecimento matemático.

Destacamos aqui, que, nessas áreas, ainda mais relevante do que a matemática contínua da análise do cálculo é a matemática discreta presente na probabilidade, na estatística, na álgebra matricial e nos sistemas finitos. Os conceitos e processos algébricos contidos nas manipulações de variáveis e avaliações de tendências são fundamentais nas diversas áreas do conhecimento.

Ressaltamos, no Estudo de Medidas, a importância da interpretação dos significados dos números fornecidos numa coleção de dados próprios das subáreas matemáticas de estatística e

probabilidade, na qual o aluno da Educação Básica incorpora habilidades básicas do tratamento de informações. Habilidades essas que dão condições de planejamento e utilização das coleções de dados, para responder a questões cotidianas e profissionais. Afinal, cada vez mais na sociedade moderna, as informações são processadas e apresentadas estatisticamente e, com as noções elementares de estatística e probabilidade, o aluno apreenderá a Matemática usada para determinar a equiprobabilidade de eventos futuros, nas predições em diferentes situações práticas como eleições, esportes, negócios, loteria ou crescimento populacional.

As situações práticas, veiculadas nos noticiários, serão exploradas com aprofundamento teórico, fato que dificilmente a observância das notícias levaria à identificação. Uma leitura mais científica dos dados promove para o aluno o entendimento do poder de inferência e intervenção em temas do cotidiano, se afastando de uma análise ingênua, essencialmente vinculada ao senso comum.

Para o entendimento do significado da medida que representa um dado estatístico ou probabilístico, ao aluno apresenta-se o conhecimento lógico matemático básico relacionado à temática, utilizando-se o princípio multiplicativo como método de resolução de problemas de contagem para a resolução de várias de suas situações-problema.

As aplicações devem ser cuidadosamente selecionadas para que a contextualização não se resume às pseudoaplicações, pois além dos tradicionais problemas relacionados com jogos de azar (problemas envolvendo sorteios e dados), algumas probabilidades geométricas trazem articulação interessante, ao trabalhar, simultaneamente, com as probabilidades, as propriedades da Geometria Euclidiana ou até com Geometrias não euclidianas como a Geometria dos Fractais.

Os conceitos matemáticos, em particular, no que dizem respeito à leitura e interpretação de dados, têm ganhado destaque ao longo dos anos e, portanto, em respeito ao processo evolutivo da Matemática e de outras áreas do conhecimento, esse conjunto cada vez maior de dados necessita ser transformado, de fato, em informação. O desenvolvimento do pensamento combinatório, estatístico e probabilístico torna-se, portanto, essencial na composição de um currículo voltado à formação do aluno detentor do “conhecimento poderoso”.

Vale ressaltar também, a importância da introdução das noções básicas de matemática financeira, em particular no Ensino Médio, no qual o aluno alcança ferramentas matemáticas socialmente necessárias para promover sua autonomia, para estudar, por exemplo, os problemas relacionados aos juros compostos, favorecendo o exercício da cidadania.

A construção do conhecimento, em particular do conhecimento matemático, como destacamos se deu/dá, no decorrer da história, a partir de idas e vindas, de acertos e erros, e de

retroalimentação. Nesse processo, a humanidade necessitou de muito tempo e esforço individual/coletivo que resultou ora em avanços vertiginosos, ora em retrocessos enormes, necessitando, por muitas vezes, de décadas, séculos ou até milênios para que ideias e conceitos fossem estudados, aceitos e até comprovados ou rejeitados.

Na perspectiva do currículo, esse processo deu lugar à diferenciação do conhecimento, que segundo Young (2010), assenta-se em três pressupostos, a saber:

- Rejeita a perspectiva conservadora de que o conhecimento é um dado e que de algum modo é independente dos contextos sociais e históricos.
- Assume uma perspectiva sobre o conhecimento que o encara como algo que é produzido e adquirido socialmente em contextos históricos particulares e num mundo caracterizado por interesses antagônicos e lutas de poder. [...]
- Rejeita a perspectiva sobre o conhecimento que o considera como apenas mais um conjunto de práticas sociais. Considera a diferenciação entre campos e entre conhecimento teórico e cotidiano como um traço fundamental daquilo que é a educação, embora a forma e o conteúdo dessa diferenciação não sejam fixos e possam mudar. (YOUNG, 2010, p. 186-187).

É, portanto, preponderante o entendimento de que o conhecimento matemático se constrói a partir de elos que se conectam com os anteriores, formando mais do que uma corrente ou um conhecimento linear, mas uma malha ou rede de significados, retratando esse conhecimento como algo dinâmico e envolvente, retomados em outras situações com enfoques diversos, ora mais aplicados, ora mais teóricos ou formais. Sobre essa característica do conhecimento matemático há uma moderna preocupação dentro da Educação Matemática, que privilegia currículos capazes de valorizar a forma articulada de construção.

Ao currículo escolar para a Educação Básica cabe a difícil função de proporcionar aos alunos uma forma organizada dessa construção, por vezes caótica, do conhecimento humano. É do currículo escolar a missão de transformar esse movimento numa apresentação de certa forma ordenada do conhecimento humano, sem que se perca, entretanto, essa dimensão dinâmica que se constitui a construção do conhecimento.

O aluno da Educação Básica ao ser apresentado aos conhecimentos produzidos pela humanidade necessita perceber o movimento realizado para o desenvolvimento daqueles conhecimentos sem, obviamente, passar por todos os mesmos caminhos percorridos. De alguma forma, percorre um caminho mais “econômico”, no qual são otimizados os resultados para transformar o processo em algo mais didático e suscetível à seriação da escola de Educação Básica.

Em que pese concordarmos que os conteúdos curriculares compõem a didatização dos conhecimentos científicos, entendemos que currículo pensado no e para o desenvolvimento intelectual dos alunos considera que o desenvolvimento do aluno seria um processo alicerçado em conceitos e não em conteúdos e habilidades.

Pensado dessa forma, indicamos que o currículo privilegiaria a construção do conhecimento sólido constituindo-se este um “conhecimento poderoso”. Diante disso, há que se destacar, então, que o currículo de Matemática empoderador traga as possibilidades/capacidades emancipatórias depositadas na “confiança no conhecimento”, no conhecimento tradicional, “sagrado”, e “nas capacidades dos alunos” desde que exploradas adequadamente, não se limitando apenas à experiência trazida do cotidiano.

O acesso ao conhecimento, objetivo principal do currículo, assenta-se nos limites de nossas análises, na construção do conhecimento matemático e não no mero cumprimento de uma sequência de conteúdos programáticos. O que, para a tarefa da escola de Educação Básica, materializaria a distribuição do conhecimento especializado na busca pelo empoderamento dos alunos.

Dito de outra forma, o conhecimento educacional tem a incumbência de concretizar generalizações e informações que permitam aos alunos transcenderem os limites impostos por suas trajetórias e experiências. Concretização assentada em saberes poderosos capazes de garantir inserção no contexto do mundo contemporâneo, para o qual os alunos carecem de conhecimento universal para pensar universalmente a condição humana e suas possibilidades criativas.

### 3 DOCUMENTOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA: CONHECIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO DE CONHECIMENTOS

Neste capítulo, analisamos documentos curriculares produzidos para as etapas dos Ensinos Fundamental e Médio, na área de Matemática, a saber: Referencial Curricular da Educação Básica nas etapas dos Ensinos Fundamental e Médio, da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (2012); e Referencial Curricular do Ensino Fundamental - 1º ao 9º ano, da Rede Municipal de Educação de Campo Grande, Mato Grosso do Sul (2008).<sup>13</sup>

Para tal análise os documentos são investigados por chaves de análise, já conceituadas no capítulo anterior, isto é, “Competência matemática” e “Estudos de Números, de Geometria e de Medida: Conhecimento Poderoso”, que buscam desvelar a existência, ou não, de efetivas intenções de distribuição de “conhecimentos poderosos”.

Nesse exercício, partimos da premissa de que a seleção de conhecimentos está intimamente ligada ao movimento político, econômico e cultural da sociedade, que *per se* pressupõe uma concepção de Matemática mais totalizante, isto é, menos submetida aos processos de ensinoaprendizagem<sup>14</sup>. Processos para os quais teoria e prática, conteúdo e forma apresentam-se articulados entre si com o intuito do desenvolvimento do raciocínio, da criatividade e da autonomia nos educandos – *práxis*.

A passagem dos conhecimentos em “conhecimentos poderosos” dá forma a um currículo que objetiva a emancipação. Diante disso, analisar os documentos curriculares, significar e compreender suas relações com os conhecimentos matemáticos, reflexivos e emancipatórios.

#### 3.1 ANÁLISES DOS DOCUMENTOS CURRICULARES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Os documentos curriculares para o **Ensino Fundamental** (2008 e 2012) estão aqui analisados conjuntamente na perspectiva de proporcionar parâmetros comparativos. As diretrizes para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, publicadas em 2012, atualizam

---

<sup>13</sup> Referencial Curricular da Educação Básica nas etapas dos Ensinos Fundamental e Médio, da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (2012), nominado pelas siglas REEF (2012) e REEM (2012a); e Referencial Curricular do Ensino Fundamental - 1º ao 9º ano, da Rede Municipal de Educação de Campo Grande, nominado pela sigla RMEF (2008).

<sup>14</sup> De acordo com SILVA (2008), a junção dos termos expressa compreensão acerca da indissociabilidade entre ensino e aprendizagem.

os documentos curriculares da Educação Básica, da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul organizadas em 2007. Como os documentos estaduais anteriores, essa atualização baliza a proposta do trabalho individual, ou ensino, a ser realizado pelos professores de cada escola dessa rede:

O Referencial Curricular se consolidou como orientador da ação pedagógica e garantia aos estudantes do seu direito de aprender, tendo em vista sua aceitação e utilização pelos educadores, caracterizando-se como balizador das ações emanadas pela Secretaria na consecução do seu Planejamento Estratégico e das demais metas governamentais que se interligam com as políticas educacionais. (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 8).

Assim como o documento estadual de 2007, o atual documento foi redigido na administração do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB), tendo como Governador André Puccinelli. Sua publicação atendia à legislação educacional vigente, incorporando os dispositivos da Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, que alterou a redação dos artigos 29, 30, 32 e 87 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. A Lei nº 11.274 dispôs sobre a duração de 9 anos para o Ensino Fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos seis anos de idade.

Vale destacar que o conjunto formado pelos dois volumes do referencial estadual REEF (2012) e REEM (2012a) registra o envolvimento de professores da rede estadual do MS, da equipe técnica da Secretaria de Educação do Estado, assim como de professores especialistas, mestres e doutores da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), do Instituto de Ensino Superior da FUNLEC, da Faculdade Teológica Batista Sul-Mato-Grossense e da Faculdade Teológica Batista Ana Wollerman, na sua escrita.

Nesse sentido, apresenta-se com um texto dedicado aos professores como operadores do currículo proposto, seguido das discussões específicas sobre cada um dos componentes curriculares, divididos em áreas de conhecimentos: Área de Linguagens (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Línguas Estrangeiras Modernas: Inglês e Espanhol, Produções Interativas); Área de Ciências da Natureza; Área de Matemática; Área de Ciências Humanas (História e Geografia) e Ensino Religioso.

O texto introdutório registra sintonia com princípios da teoria crítica do currículo, tais como a valorização dos saberes prévios dos alunos, a preocupação com algumas temáticas sociais relevantes, combate à exclusão a partir da defesa de uma pluralidade cultural, visando conferir ao currículo um caráter inovador.

Nesse propósito, incorre em distintas discussões sobre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, enfocando as características dos alunos nessas duas etapas da educação básica e as funções específicas de cada uma delas. O texto apresenta ainda sugestões de trabalho com temas interdisciplinares, relações étnico-raciais, igualdade de gênero, educação ambiental e educação para o trânsito. Acresce-se os tópicos especiais de discussão sobre a Educação Especial, a Educação do Campo, da Escola Indígena, dos Quilombolas e do Sistema Prisional, todas elas apresentadas na perspectiva da educação inclusiva.

Já o Referencial Curricular da Rede Municipal de Educação do município de Campo Grande MS (RMEF, 2008), também produzido em uma administração do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB), tendo como prefeito Nelson Trad Filho, fruto de trabalhos iniciados em 2005, que incorporaram posteriormente a normatização do Ensino Fundamental de nove anos.

Vale destacar que em perspectiva semelhante ao REEF (2012), o documento tem a pretensão de apoiar o trabalho docente, com orientações para a prática pedagógica, em busca de uma educação de qualidade. Identifica que em sua elaboração participaram professores da rede municipal, técnicos da Coordenadoria Geral de Gestão de Políticas Educacionais da Secretaria Municipal de Educação. Na condição de colaboradores e pareceristas, participaram professores mestres e doutores de Instituições de Ensino Superior do Estado, como a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), a Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e a Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP).

Desse processo de elaboração resultou a seguinte composição: Caderno 1, contendo Documento Introdutório e Alfabetização; Caderno 2, composto por Documento Introdutório e Eixo 1 - Linguagens, Estética, Cultura e suas Tecnologias (Língua Portuguesa; Língua Estrangeira; Artes; Educação Física); Caderno 3, com Documento Introdutório e Eixo 2 - Sociedade, Política, Economia e suas Tecnologias (História; Geografia; Ensino Religioso); e Caderno 4, constituído de Documento Introdutório e Eixo 3 - Ciências da Natureza e suas Tecnologias do 3º ao 9º ano do Ensino Fundamental (Matemática; Ciências).

Destacamos que no caderno 1, quando trata da alfabetização, abrange tanto o aprendizado das letras quanto dos números, das formas e da formação inicial do cidadão, trazendo discussões do currículo proposto para o 1º e 2º anos do Ensino Fundamental no que diz respeito à Alfabetização, à Língua Portuguesa, à Arte, à Educação Física, à História, à Geografia, ao Ensino Religioso, à Matemática e à Ciência.

Por sua vez, os cadernos 2, 3 e 4 trazem as discussões específicas dos três eixos de conhecimentos definidos (Eixo 1 - Linguagens, Estética, Cultura e suas Tecnologias, Eixo 2 - Sociedade, Política, Economia e suas Tecnologias e Eixo 3 - Ciências da Natureza e suas Tecnologias), nos quais estão agrupadas as disciplinas escolares do 3º ao 9º ano do Ensino Fundamental, como evidenciamos anteriormente.

Diante dessa composição, utilizamos para as nossas análises os cadernos 1 (1º e 2º) e 4 (3º ao 9º) e, em particular, o documento introdutório, mantendo a unidade, que está presente nos quatro cadernos, pois o próprio documento evidencia:

A proposta de trabalhar com eixos formadores do cidadão neste currículo tem como objetivo promover a mediação entre os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento e a vida em sociedade. Nessa perspectiva, as diferentes áreas do conhecimento consistem em uma forma específica vinculada ao conteúdo científico de cada área do conhecimento e a vida e sociedade consiste em uma formação geral, que envolve conhecimento do ser humano como um todo, em suas relações com a sociedade e, com a natureza e consigo mesmo. Trata-se, portanto de conhecimentos que requer do professor saberes acerca da filosofia, da história, da sociologia, da psicologia e, no campo dessas ciências, destacar sociedade, ética, política, economia, tecnologia, estética, natureza, entre outras. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 1, p. 27-28).

Esta proposição não retrata o trabalho interdisciplinar, ou a partir de projetos. Observamos a preservação da formatação disciplinar, mas com a preocupação de que os eixos de conhecimento (Linguagens, Estética, Cultura e suas Tecnologias, Sociedade, Política, Economia e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias) mantenham uma forma articulada, como instrumentos subsidiadores da compreensão, questionamentos e intervenção social de crianças e jovens.

Os documentos curriculares, REEF (2012) e RMEF (2008), evidenciam consonância com as orientações nacionais trazidas nas reformas curriculares, de finais da década de 1990, em particular os Parâmetros Curriculares Nacionais.

O REEF (2012) identifica-se tendo como referências a Teoria das Competências na forma de orientação para o trabalho pedagógico, enfatizando a necessidade do desenvolvimento de habilidades e competências, no sentido de que seja ofertado ao aluno oportunidade de compreender e interferir na realidade em que está inserido:

As necessidades cotidianas do homem fazem do ensino da Matemática ser voltado para a aprendizagem significativa que lhe permita reconhecer, selecionar informações e resolver problemas, com o objetivo de facilitar a compreensão de mundo e contribuir na formação da cidadania. A evolução do conhecimento matemático está associada à inserção do indivíduo no mundo

do trabalho, da cultura e das relações sociais. (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 227).

Na seção destinada ao tempo no REEF (2012), está contida a proposição de bimestralização dos conteúdos de Matemática, apresentando os conteúdos formais seguidos das competências e habilidades definidas para os diferentes tópicos, sem, contudo, evidenciar na seleção de conteúdos, as situações de aprendizagem, as orientações ao professor acerca das competências e habilidades.

Já no RMEF (2008), apesar de registrar orientações que comungam com o discurso presente nos documentos nacionais, apresenta menor ênfase nas competências e habilidades e, maior ênfase nas capacidades humanas, como, conhecer, compreender, observar, cooperar.

Em relação aos conteúdos curriculares, estão subdivididos nos diferentes anos escolares, sem bimestralização, isto é, encontram-se subdivididos por blocos ou eixos de conhecimentos, a saber: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

É importante ressaltar que, esses eixos agrupam os saberes conforme suas estruturas e suas complexidades matemáticas, contudo, a recomendação é de que os mesmos sejam trabalhados de forma articulada. Em cada ano de escolaridade do Ensino Fundamental, os conteúdos curriculares são divididos nos quatro eixos ou blocos de conhecimentos, sendo que cada bloco é seguido do que é chamado de “relevância social da aprendizagem dos conteúdos” para aquele ano.

Tal relevância define o que se espera do aluno a partir daqueles conteúdos listados, o que nos parece, de certa forma, uma configuração diferente da apresentação de lista de habilidades a partir dos conteúdos selecionados. No entanto, o enfoque está mais em ações que envolvem situações de compreensão e investigação e menos de cálculos e resoluções mecânicas.

Identificamos a referência à teoria das competências no RMEF (2008), apesar de menos explícita em relação ao REEF (2012), mas percebemos que de forma mais sutil as competências e habilidades estão definidas quando o documento de 2008 traz a lista de domínios do que “espera-se” que o aluno tenha adquirido a partir de certa listagem de conteúdos curriculares, específicos de cada bloco, ou eixo de conhecimentos para cada ano de escolaridade.

Inferimos que tal proximidade com aspectos da teoria das competências se dê pela necessidade de adequação do trabalho às exigências de atendimento às metodologias utilizadas nos sistemas de avaliação em larga escala, como o Programa Municipal de Avaliação Externa

de Desempenho de alunos da REME e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), este último com a Prova Brasil e a Provinha Brasil.

### 3.1.1 Competência matemática

Existem questionamentos sobre o que seria necessário para um aluno na aquisição da competência matemática, considerando as ações a serem constituídas para/na sociedade moderna e tecnológica atual. Diante disso, a competência caracteriza-se como:

*[...] uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles. Para enfrentar uma situação da melhor maneira possível, deve-se, via de regra, pôr em ação e em sinergia vários recursos cognitivos complementares, entre os quais estão os conhecimentos. (PERRENOUD, 1999, p. 7, grifos do autor).*

A ênfase do currículo de Matemática na Educação Básica parece não estar no domínio de regras e técnicas, ou na aquisição de conhecimentos isolados, mas, sim, na capacidade do aluno utilizar a matemática para resolver problemas, relacionar conhecimentos, raciocinar criticamente, se comunicar e intervir na sua realidade.

Quanto ao Ensino Fundamental, no que diz respeito à seleção e organização dos conhecimentos e conteúdos matemáticos, bem como sobre as propostas didáticas para o trabalho com os conteúdos curriculares, os documentos analisados (2012 e 2008) apresentam a Metodologia de Resolução de Problemas de Matemática como “a” proposição de trabalho.

Tal apresentação nos parece empenhada na formação de uma competência matemática por parte dos alunos, na resolução de problemas de cunho prático, ou mais teórico, a partir da utilização dos conhecimentos matemáticos como ferramentas para a resolução.

Os documentos definem a ideia de que essa forma dota o aluno da almejada competência matemática, com consciência crítica e autonomia:

*Há uma exigência atual de que a escola forme pessoas competentes e autônomas em sua aprendizagem, para que saibam buscar as mais diversas fontes de informação, bem como filtrá-las tornando-se capazes de lidar e resolver quaisquer problemas de ordem social. [...] Essa nova ideia de olhar o ensino de Matemática nos remete a uma mudança na maneira de apresentar e lidar com os conteúdos e conceitos, para que, a resolução de problemas, de situações e de atividades passa a ser o ponto de partida do trabalho didático do professor. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p. 113).*

Nesse contexto, identificamos, nas proposições iniciais do REEF (2012), o objetivo de formar o cidadão crítico e autônomo, que entenda a Matemática como instrumento eficaz para a resolução de situações-problema do cotidiano:

O ensino da Matemática deverá fazer uso de metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, favorecendo a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de pensar, conhecer e enfrentar desafios. A Matemática deve ser vista pelo estudante como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação e que, para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 229).

Apesar desse destaque, não há, no decorrer da listagem de conteúdos, indicativos de situações de estímulo ao raciocínio individual e diversificado, com exceção de uma indicação isolada para o 2º ano, de incentivo da habilidade de “formar hipótese sobre as várias possibilidades de resolução de problemas por meio de estratégias pessoais ou convencionais” (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 235).

Diferentemente no RMEF (2008) encontramos essa preocupação mais presente nos anos iniciais (1º ao 3º) pela indicação de que o aluno “resolva problemas expressos por situações orais, textos e representações matemáticas, utilizando conhecimentos relacionados aos números e aos significados das operações, usando para isso procedimentos de cálculo pessoal ou convencional e produzindo suas expressões gráficas” (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 1, p. 280, 282, caderno 4 p. 96). Ou, ainda, no quinto ano, quando vislumbra a possibilidade do aluno efetuar “cálculo de área dos polígonos a partir de contagem em malhas quadriculadas, sem utilizar fórmulas matemáticas, sendo valorizadas as estratégias pessoais” (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p. 102).

O recurso da resolução de problemas, como um ambiente de aprendizagem, pressupõe que os alunos tenham a possibilidade de utilizar a Matemática para indagar e/ou investigar situações oriundas de outras áreas da realidade. Entretanto, o uso do recurso à resolução de problemas e à modelagem matemática não se faz presente nos documentos analisados, uma vez que o uso do recurso de resolução de problemas parte de problemas já construídos previamente em detrimento de construções de modelos matemáticos propostos a partir de situações práticas, com uma configuração curricular mais articulada e de estruturação menos linear.

Tal apresentação não toma como ponto de partida o processo educativo, como proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (PCNEF, 1997b, p. 40) que

afirma que “conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas”.

Na seção de bimestralização dos conteúdos curriculares do REEF (2012), diferentemente do que propõe o texto introdutório do mesmo documento, a resolução de problemas é indicada após a aquisição de conceitos matemáticos relevantes para a sua resolução. Essa proposição, ofertada após a apresentação de conteúdo referente, induz ao entendimento e à tendência dos “problemas” propostos configurarem-se mais como exercícios de fixação de conteúdos estudados anteriormente do que de geradores de aprendizado de conhecimentos matemáticos novos.

Dessa forma, identifica mais um enfoque na construção de um rol de “saberes-fazer” do que em uma competência matemática emancipatória.

- [...]
- **Resolver** problemas de adição que envolvam ideias de juntar e acrescentar números naturais.
- [...]
- **Resolver** problemas de subtração que envolvam ideias de tirar e completar números naturais.
- [...]
- **Resolver** problemas envolvendo divisão exata de um número natural de dois algarismos por outro de um algarismo
- [...]
- **Resolver** problemas que envolvam a multiplicação.
- [...]
- **Resolver** problemas que envolvam a divisão. (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 236-243 grifos nossos).

Observamos que a ação (o verbo) associada aos problemas passíveis de serem tratados matematicamente apresenta-se, em sua maioria, é de “resolver” o problema, não havendo indicativos de estímulo à criação de situações-problema, ou de discussões de aplicações de conceitos matemáticos em situações práticas do cotidiano.

Há de se destacar que, diferentemente, o RMEF (2008) traz alguns indicativos de mudança dessa postura ao definir, para a Matemática do Ensino Fundamental, objetivos que vão além do “saber-fazer” conectados à formação crítica do aluno:

A operacionalização dos conteúdos matemáticos deverá atender aos seguintes objetivos:

- **Identificar os conhecimentos matemáticos** como meio para **compreender e transformar o mundo** a sua volta, bem como estabelecer

relações de aspectos quantitativos e qualitativos com as **problemáticas da vida humana;**

- Resolver situações-problema, sabendo **validar estratégias e resultados**, construindo, a partir delas, os significados das operações fundamentais para o **desenvolvimento do raciocínio;**
- **Estabelecer relações** entre os conhecimentos matemáticos nos diferentes campos das atividades humanas, bem como entre os conhecimentos de outras áreas do currículo;
- **Selecionar, organizar e produzir informações** relevantes, para interpretá-las e avaliá-las com criticidade;
- **Descrever, representar e apresentar resultados** com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, com coerência e clareza da linguagem oral, estabelecendo, entre elas, relações nas diferentes representações matemáticas. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 1, p. 276, caderno 4, p. 91, grifos nossos).

Entendemos que expressões como “criar/criação/criatividade” ou “autônomo/autonomia” identificam a intencionalidade de construir um currículo focado na construção da competência matemática. Contudo, o uso do recurso da criação na resolução de problemas, por exemplo, constituiria uma proposta diferenciada na qual, a partir de um resultado determinado, o aluno fosse incentivado a criar um problema de forma a obter o valor determinado previamente como resposta.

Tal proposta colaboraria no entendimento dos conceitos matemáticos e de estratégias de raciocínio operacional, assim como estimularia a autonomia do aluno. Surpreende-nos, entretanto, que apesar de encontrarmos nos textos introdutórios do REEF (2012) discursos que sugerem um ensino focado na formação de um cidadão engajado, as presenças de expressões como criar não se manifestem de forma frequente como uma ação dos alunos. Por outro lado, observamos que elas aparecem frequentemente como indicativo do trabalho do professor, isto é, indicam que o professor sistematize “conhecimentos, criar estratégias didático-pedagógicas que possibilitem aos estudantes estruturarem conceitos” (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 17).

Já o RMEF (2008), ao focar o uso das tecnologias em sala de aula de Matemática, como o uso de *softwares* educativos, apresenta discurso de estímulo à criação de estratégias e conjecturas e construção de problemas novos:

As tecnologias podem trazer vantagens à educação se houver mudanças no fazer pedagógico no laço aluno-professor, conhecimento, tecnologias. Assim como a televisão, o retro projetor e outros instrumentos, a exemplo o computador atua como mediador cultural, tendo esta interatividade o que possibilita ao aluno recriar, hiper-realizar o mundo, e a utilização adequada e planejada desse diferencial contribui qualitativamente no processo

ensinoaprendizagem. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 1, p. 55, caderno 4, p. 52).

Sentimos, entretanto, a falta de indicativos claros, no que diz respeito ao incentivo e uso de algoritmos variados e criativos para as operações básicas com números naturais, em ambos referenciais curriculares. Não há, por exemplo, a interpretação geométrica da operação de multiplicação como alternativa ao algoritmo tradicional, o que contribuiria para o apregoado ensino em espiral, pois poderia ser retomado em diversas situações posteriores.

Destacamos, ainda, que outros recursos de interpretações não tradicionais dos algoritmos não se apresentam de forma explícita nos documentos analisados, deixando a iniciativa por parte do professor, quando reforçam que “a utilização de recursos didáticos para a promoção e apreensão dos conhecimentos matemáticos diversificam, facilitam e enriquecem a aula de Matemática” (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 230), ou ainda, que “cabe ao professor trabalhar os conteúdos matemáticos dentro de uma universalidade de conhecimento elaborados a partir das práticas humanas, em que predomina as ciências e as tecnologias modernas” (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p. 277).

Como forma de articulação entre as áreas do conhecimento o REEF (2012) traz em suas últimas páginas o que denomina “quadro comparativo de competências e habilidades”<sup>15</sup> no qual se propõe a indicar possíveis interseções entre as competências/habilidades específicas de cada área do conhecimento com as demais áreas do conhecimento. Nesse sentido, a Matemática é entendida como articulada com outras áreas do conhecimento na medida em que comunga de competências e habilidades comuns.

Outro fato a ser destacado é a falta de um tratamento diferenciado em relação aos primeiros dois anos do Ensino Fundamental. Em que pese haver legislação própria e o atendimento dela pelas duas redes de ensino em seus referenciais, RMEF (2008) e REEF (2012), porém não se observa trabalho específico para essa faixa etária, comungando objetivos comuns aos demais anos do Ensino Fundamental. Muitos desses objetivos são bastante complexos e exigem uma maturidade não condizente com crianças tão pequenas, como “descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas”, “selecionar, organizar e produzir informações relevantes para interpretá-las e avaliá-las com criticidade” (CAMPO GRANDE, 2008, RMEF, p.276). Nesse sentido, a definição de “competência matemática” para essa faixa etária fica comprometida, uma vez que

---

<sup>15</sup> Trazemos no anexo 1 a reprodução desse quadro (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 357-360).

a própria função da Matemática na formação do estudante dos dois anos iniciais não se apresenta de forma diferenciada dos outros anos do Ensino Fundamental.

### **3.1.2 Estudos de Números, de Geometria e de Medida: “Conhecimento Poderoso”**

Para desenvolver os objetivos definidos para a Matemática, ambos os documentos, encontram-se organizados em blocos de conteúdos: Números e Operações, Espaço e Forma (Percepção Espacial e Geometria), Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação (elementos da Estatística, Combinatória e Probabilidade), estando esses em consonância com os documentos nacionais, como os PCNEF.

Tendências atuais em Educação Matemática preconizam que novas abordagens, quando devidamente aplicadas ao processo ensinoaprendizagem, contribuem na formação do sujeito capaz de se apropriar do “conhecimento poderoso”. Nesse contexto, há a preocupação em considerar o meio e a experiência do aluno, quando, por exemplo, destaca o desenvolvimento de habilidades como “reconhecer, por meio do lúdico, os diferentes usos dos numerais na vida cotidiana” – em tópicos do bloco Números/Operações –; ou “manusear objetos do cotidiano estabelecendo relações com a forma que apresenta” e “identificar no cotidiano e estabelecer relações entre as unidades de medidas” – nos blocos Espaço/Forma e Grandezas/Medidas; ou ainda “construir e organizar tabelas simples com dados do cotidiano” – no Tratamento de Informações. Tais destaques se apresentam tanto no referencial estadual quanto no municipal de forma ora mais ora menos explícita.

Observamos que nos documentos analisados há entendimento da conexão necessária entre a escola e o cotidiano do aluno. Nesse sentido, o REEF (2012) considera o ambiente escolar um lugar privilegiado para exercitar a cidadania:

[...] uma vez que nele ocorre a possibilidade de vivenciar situações cotidianas que permitam trabalhar o respeito às diversidades, por meio da tolerância, da compreensão, da solidariedade e da participação democrática enquanto princípios básicos para a realização dos direitos e deveres de todo cidadão e valores que permitam a convivência social. A educação voltada para a formação cidadã deve assegurar um tratamento de respeito e ética a todos, ensinando a valoração estabelecida nas relações quanto a identidades e estilos de vida. (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 22).

Corroborando essa ideia o RMEF (2008) também reforça a busca da “totalidade social e histórica da formação do cidadão”, cuja totalidade é entendida como:

[...] uma educação cuja organização do trabalho didático do professor é desenvolver, nas crianças e jovens do Ensino Fundamental, a compreensão de como funciona a sociedade em seus aspectos social, cultural, político e econômico, de acordo com o nível de conhecimento que esses educandos possam alcançar no seu momento de estudo, numa perspectiva do salto qualitativo do conhecimento. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 1, p. 24).

Pensando na concretização de conhecimentos teóricos, a partir de vivências práticas, os documentos curriculares para o Ensino Fundamental para a Matemática, encontram-se impregnados da metodologia de resolução de problemas com indicativos de estímulo à modelagem de problemas. De certa forma, tal fato evidencia-se nos textos introdutórios da área de Matemática:

O ensino da Matemática deverá fazer uso de metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, favorecendo a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de pensar, conhecer e enfrentar desafios. (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 229).

[...] faz-se necessário pensar numa concepção de ensino de Matemática mais totalizante, ou seja, considerar teoria e prática, conteúdo e forma intrinsecamente articulados com a finalidade de desenvolver o raciocínio, a criatividade e a autonomia intelectual do aluno. Cabe ao professor, trabalhar os conteúdos matemáticos, dentro de uma universalidade de conhecimento elaborada a partir das práticas humanas em que predominam as ciências e as tecnologias modernas. [...] A sistematização do conhecimento está diretamente ligada à possibilidade de capacitar os sujeitos a solucionarem problemas que envolvem fatores pertinentes a uma sociedade tecnológica. A capacidade de solucionar problemas passa pelo domínio sobre a leitura, produção e escrita de códigos e símbolos representativos de ideias e conceitos, pertinentes a um conjunto de saberes inerentes às formações do meio no qual vive. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p. 92).

Diante disso, os discursos pedagógicos dos documentos fortalecem a preocupação no uso da História da Matemática para a compreensão da Matemática como construção histórica. Tal preocupação nos parece relevante tomando-se a premissa de que o currículo escolar distribui ao aluno, em particular aquele de classes sociais menos favorecidas, um conhecimento que seja capaz de lhe conferir poder, ou seja, que o currículo se configure um “conhecimento poderoso”.

Contudo, observamos que a utilização do recurso da História da Matemática não aparece conectado ao conteúdo e as poucas referências históricas são realizadas de forma isolada, o que evidencia uma ideia equivocada desse recurso como um adereço lúdico, mas sem a

característica de construtor de conhecimento matemático. A construção da autonomia matemática fica, portanto, comprometida, uma vez que o aluno não tem a real compreensão da trajetória epistemológica de determinados conhecimentos matemáticos, enxergando-os como desconectados e enfadonhos.

Para ilustração, citamos a seguir algumas carências ou ausências sentidas no que concerne à utilização da História da Matemática no caso do Estudo dos Números no decorrer do Ensino Fundamental.

Na construção do conceito do sistema decimal, por exemplo, não há clara definição dos objetivos da apresentação da História dos Sistemas de Numeração Antigos, no referencial estadual, sendo que só há indicação de sua apresentação no 1º bimestre do 4º ano com destaque apenas para os algarismos romanos:

#### QUARTO ANO

##### 1º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

- ✓ História dos números
- ✓ Números romanos
- ✓ [...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer a história dos números naturais e romanos.
  - Identificar em diferentes suportes textuais os algarismos romanos.
  - Transformar números naturais em números romanos e vice-versa
  - Representar sob a forma de símbolos romanos o resultado das operações.
- (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 246).

Entendemos esse tratamento como tardio, visto que desde o 1º bimestre do 1º ano o aluno já começa sua vivência com os números do sistema numérico decimal hindoarábico. Tal fato destaca-se, pois somente no 4º bimestre do 1º ano do REEF (2012) há indicação de trabalho com “agrupamentos de 10 em 10”, um pequeno indicativo no 1º bimestre do 2º ano, e não mais em qualquer outro, de trabalho com agrupamento (bases) diferentes do decimal. Tópico esse apenas destacado na sessão competências e habilidades para esse mesmo bimestre, quando sugere que o aluno realize “agrupamentos e troca de 2 em 2 e de 5 em 5, entre outros”, sem explicitação dos objetivos de tal trabalho.

Questionamos tal atividade, uma vez que as bases diferentes da decimal estão presentes não apenas na antiguidade, mas também evidenciadas em diversas situações da atualidade, como medidas de tempo (base 60 – sexagesimal), ou na linguagem computacional (base 2 – binária). Além disso, questionamos se há uma proposição sólida dos conhecimentos relativos à

construção e escrita dos números (desde o início do 1º ano) e às operações básicas com números naturais e seus algoritmos.

Desse modo, sem o entendimento real do sistema decimal, seria impossível garantir a compreensão do “vai um” e “empresta um”, presentes em algoritmos usuais das quatro operações básicas, introduzidas e trabalhadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

De forma análoga, ao final dos anos iniciais do Ensino Fundamental, 4º e 5º anos no REEF (2012), sentimos a falta de considerações sobre a “história dos números fracionários”, que remontam a antiguidade e foram utilizados e registrados de forma surpreendente e curiosa. Fatos esses que contribuiriam sensivelmente para a compreensão do conceito de frações.

Mais adiante, percebemos a ausência, nesse mesmo documento, de referências às dificuldades da aceitação dos números negativos, sendo que a mesma omissão apresenta-se nos números irracionais, não havendo, ao menos, uma sugestão de discussão da interpretação geométrica desses números, ou sua relação conflituosa com os pitagóricos.

O não entendimento e até a não aceitação de que os números irracionais são números fez com que os pitagóricos, por um bom tempo, simplesmente os ignorassem, chegando ao absurdo de registrar que algumas medidas simplesmente não eram possíveis de se obter, como a diagonal de um quadrado de lado unitário. Tal citação histórica fornece ao aluno a compreensão da abstração e, ao mesmo tempo, da concretude por trás dos números irracionais, privilegiando um conhecimento matemático mais consolidado e, conseqüentemente, desprendimento dos procedimentos mecânicos e alienados.

O RMEF (2008), por sua vez, não evidencia na distribuição de conteúdos por anos escolares o uso do recurso à História da Matemática. Entretanto, no texto introdutório de Matemática (de orientação ao professor), há um tópico específico sobre tratamento e utilização desse recurso:

#### 11.4 História da matemática

Muitas vezes os alunos nos questionam: para que serve isso? Por que eu tenho que estudar? Essas e outras questões podem ser contextualizadas e respondidas por meio da história da Matemática, não só a história de datas e nomes, mas, uma contextualização histórica de fatos e momentos sociais que levaram a humanidade a produzir determinados conhecimentos e desenvolvê-los por meio de seus estudos para resolver problemas do cotidiano [...] Os alunos devem ser levados a compreender que a Matemática foi construída historicamente pela humanidade e que algumas das dificuldades apresentadas na construção de conceitos matemáticos têm íntima relação com a dificuldade histórica de construção desses conceitos. Exemplo disso são os conceitos de

número irracional e o conceito do número zero. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p. 122).

Apesar do discurso, o enfoque no Estudo de Números, tanto no REEF (2012) quanto no RMEF (2008), está fortemente aliado à função dos processos operatórios de adição, subtração, multiplicação e divisão, tanto de números naturais, desde os anos iniciais de escolaridade, quanto com operações dos números inteiros ou racionais nos anos finais do Ensino Fundamental. O que denota pouca evidência no tratamento histórico dos conteúdos curriculares selecionados, dando aos referenciais curriculares um caráter mais mecanicista.

E ainda, como já destacamos anteriormente, a resolução de problemas se apresenta mais como um processo de ilustração do que de fixação dos conteúdos operacionais. Nos documentos curriculares, há pouco enfoque na priorização da construção do conhecimento lógico matemático dos números (sejam naturais, inteiros negativos, racionais ou irracionais) para então vir a representação e a operacionalização dos mesmos.

Nesse sentido, o RMEF (2008) se mostra um pouco mais sensível do que o REEF (2012), quanto à preocupação com esse processo ao destacar:

Ao longo do Ensino Fundamental, o conhecimento sobre os números é constituído e assimilado pelas crianças num processo em que aparece-se como instrumento eficiente para resolver os problemas, e também como objeto de estudo em si mesmo, tendo em consideração suas propriedades, inter-relações e o modo como foram constituídos historicamente. Nesse processo, a criança perceberá a existência de diversos tipos de números, bem como os diferentes significados, à medida que se deparam com situações-problema que envolvem as operações ou medidas de grandezas, como também questões da história do desenvolvimento do conhecimento matemático. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 1, p. 277, 278).

Observamos, também, que tanto o REEF (2012) quanto o RMEF (2008) propõem o estudo da Álgebra como componente do Estudo do Número, fazendo parte do bloco Números e Operações. Contudo, há uma diferenciação sensível no tratamento da Álgebra, pois no REEF (2012) registramos a explicitação do início do estudo da Álgebra no 6º ano, quando é elencado o estudo da “linguagem matemática”, visto que no tratamento aritmético anterior há pouco enfoque no estudo de propriedades que levem a uma introdução gradual do raciocínio algébrico. Dessa forma, detectamos pouca articulação da Álgebra com outras áreas da Matemática, como a Aritmética e a Geometria.

No RMEF (2008), encontramos uma preocupação maior nessa articulação desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, inclusive com o uso da problematização:

Nos anos iniciais já se devem desenvolver alguns aspectos da álgebra, conquanto seja especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental que as atividades algébricas serão ampliadas. Trabalhando com situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da Álgebra: generalizar padrões aritméticos, estabelecer relações entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis. (CAMPO GRANDE, 2008, caderno 4 p. 93).

Destacamos, ainda, que o pensamento algébrico está presente no aluno, sendo desenvolvido muito antes dos ditos “cálculos com letras”. O desenvolvimento do pensamento algébrico, presente desde o início da escolarização, quando, no estudo das operações aritméticas elementares, o aluno é levado a perceber a generalização de propriedades numéricas.

Essa percepção de propriedades é uma ilustração da articulação entre Aritmética/Geometria/Álgebra, por exemplo, a partir da interpretação geométrica da multiplicação de dois números como área de um retângulo, cujos lados são esses números e a percepção da propriedade comutativa da multiplicação.

Tal tratamento precoce da Álgebra e, conseqüentemente, preocupação com o desenvolvimento do raciocínio algébrico não foi identificado de forma explícita no REEF (2012). Porém, no RMEF (2008) encontra-se perpassando todos os anos do Ensino Fundamental com conteúdos que indicam preocupação com a construção gradativa do raciocínio algébrico com tópicos “propriedades da Adição” e “propriedades da Multiplicação” desde o 3º, 4º e 5º anos, para culminar no 7º ano com o tratamento algébrico mais formal:

#### 8.1.1 Relevância social da aprendizagem dos conteúdos para o 7º ano do Ensino Fundamental

[...]

Espera-se, ainda, que seja capaz de utilizar representações algébricas para generalizar as propriedades das operações aritméticas e regularidades observadas em algumas sequências numéricas; construir procedimentos para calcular o valor numérico de expressões algébricas simples. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p. 106).

Após a introdução dos conceitos algébricos, percebemos, nos dois documentos, certa preocupação em realizar retomadas em anos posteriores, fato que reforça e favorece o apregoado ensino em espiral. A Álgebra, incluindo-se qualquer tipo de “cálculo com letras”, é assunto praticamente exclusivo do currículo escolar e como tal será uma preocupação constante na construção do currículo de Matemática.

Mais adiante, no estudo dos produtos notáveis, também sentimos falta, nos dois documentos, de articulações do tratamento algébrico com o geométrico, como por exemplo,

quando não apresenta indicativos de uso da interpretação geométrica dos produtos notáveis, configurando-se para esses conteúdos um enfoque mais abstrato e formal.

Por outro lado, o estudo de funções algébricas está presente no RMEF (2008) perpassado pelo recurso de resolução de problemas, sugerindo que o aluno “seja capaz de representar situações-problema por meio de funções do 1° ou 2° grau, relacionando as grandezas diretamente ou inversamente” (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p.111), nos levando a supor que existe a preocupação em trazer a aplicabilidade da matemática como fator motivador para o aprendizado do estudo de funções.

Tal fato não ocorre no REEF (2012), para o qual o tratamento de funções apresenta-se direcionado às técnicas operacionais e gráficas. Contudo, destacamos que em ambos há uma natural articulação da Álgebra com a Geometria, no tratamento das funções algébricas, e seus gráficos, não se diferenciando muito de um tratamento tradicional de tal conteúdo curricular.

No que diz respeito ao Estudo da Geometria, observa-se a passagem da Geometria Espacial para a Geometria Plana, desde o início do trabalho com o bloco Espaço e Forma, mostrando que tais referenciais comungam com a tendência moderna da matemática de partir do espaço, como ambiente onde o aluno está inserido, para o plano, cuja concepção é bem mais abstrata para o aprendiz:

PRIMEIRO ANO  
4° BIMESTRE  
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES  
ESPAÇO E FORMA

- Manusear objetos do cotidiano estabelecendo relações com a forma que apresenta.
- Reconhecer diferentes tipos de formas geométricas representadas pelos objetos e figuras.
- Reconhecer e relacionar as formas com objetos do meio físico.
- Classificar figuras planas (triângulo, retângulo, círculo e quadrado). (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 235).

Tal tratamento da geometria plana/geometria espacial é retomado em outros momentos, configurando, assim, um tratamento em espiral do ensino de Geometria. O tratamento do Estudo da Geometria, nos documentos, apresenta-se de forma bastante semelhante, trazendo um tratamento inicial da geometria espacial dos sólidos geométricos antecedendo o estudo da geometria plana, seguido do aprofundamento dos estudos da geometria das figuras planas e dos sólidos geométricos, perpassando os anos escolares, em um processo de ensino em espiral no qual os conteúdos são retomados e acrescidos de novos saberes.

Há no REEF (2012), por sua característica bimestralizada, um detalhamento dos conteúdos referentes ao Estudo de Geometria, com articulação entre os tópicos da Geometria Analítica e do Estudo de Medidas. Já no RMEF (2008), tal articulação, também, nos parece presente e a preocupação em retomadas está presente, mas de forma menos detalhada em relação ao REEF (2012).

Nos dois documentos curriculares (2012 e 2008) estão registrados o tratamento clássico das unidades de medidas de comprimento, área, volume, capacidade, massa, tempo, temperatura, sistema monetário e ângulos em situações do cotidiano com uso de unidades convencionais e não convencionais.

Contudo, no REEF (2012), em que pese seu detalhamento, proveniente da bimestralização de conteúdos, existe, ainda, a articulação entre a Geometria e a Aritmética e Álgebra. Apesar de haver um item listado no conteúdo programático do REEF (2012), de ampliação e redução de figuras, esse conteúdo tem tratamento apenas geométrico, sendo sentida a ausência do conteúdo de estudo de escalas e mapas. Tópico considerado instrumentador da união entre geometria, proporcionalidade numérica, medidas e números decimais, passível de ser abordado nos anos finais do Ensino Fundamental, necessitando apenas que o aluno tivesse familiaridade com o conceito de fração, como proporção entre medidas.

Além disso, tal conteúdo se apresenta como exemplo de aplicabilidade da Matemática em outras áreas do conhecimento, como no estudo de mapas em Geografia, ou na confecção de miniaturizações (maquetes) em Artes, constituindo-se uma aplicação real e significativa da Matemática elementar, capaz de contribuir com a construção do “conhecimento poderoso”.

Destaca-se que uma pequena menção à leitura de escalas em mapas se faz no conteúdo de Geografia, no REEF (2012), quando do estudo de “Cartografia: elementos de um mapa e tipos de mapas e escala geográfica” (MATO GROSSO DO SUL, 2012, p. 336), sem, entretanto, que esse conteúdo tenha sido explorado a partir dos conceitos matemáticos de proporcionalidade.

Já no RMEF (2008) encontramos o estudo de mapas nos conteúdos para o 7º ano, apresentado na articulação com a identificação da razão entre duas grandezas geométricas e a noção de ampliação e redução de figuras, sendo que este último conteúdo já se encontra presente em anos anteriores (4º e 6º anos). Observa-se também que no 9º ano há uma retomada do conceito de ampliação e redução de figuras, agora com ênfase nas propriedades de semelhança e congruência de figuras. Destaca-se, portanto, a preocupação, no RMEF (2008), com o ensino em espiral, cujas retomadas são feitas, agregando-se novos conhecimentos àqueles já consolidados.

Sobre a conceituação de congruência e semelhança de figuras planas percebe-se pouco enfoque no REEF (2012), sendo que não há um tratamento particular e importante do caso de semelhança de triângulos, apenas de semelhança de polígonos (no 1º bimestre do 9º ano) e de congruência de triângulos (no 2º bimestre do 8º ano), mas ambos os conteúdos apresentam-se desarticulados com os demais, constando como itens isolados entre muitos outros. Já no RMEF (2008) há maior detalhamento no trabalho com semelhança e congruência e, novamente, percebemos que tais conceitos são tratados como consequência de conceitos anteriores, como o de ampliação e redução de figuras e ainda como aplicação do Teorema de Tales, permeando a seleção de conteúdos do 8º e 9º anos.

O conteúdo de semelhança de figuras, se tratado desde o Ensino Fundamental e apenas retomado no Ensino Médio, contribuiria com o estudo das relações trigonométricas tópico importante do Estudo de Medidas.

Assim, a ausência do tratamento amplo de semelhanças de figuras ocasiona, no REEF (2012), o adiamento da introdução ao conceito de Trigonometria no triângulo retângulo, o que poderia ser perfeitamente iniciado no Ensino Fundamental, desonerando ligeiramente a carga de conteúdos novos do Ensino Médio.

Nesse mesmo propósito, o RMEF (2008), por trabalhar o conceito de semelhança desde o 8º ano traz, no 9º ano, a proposta de trabalho com o estudo da métrica do triângulo retângulo, das “medidas impossíveis” e da Trigonometria:

#### 10.2 Eixo - Grandezas e medidas

- [...];
- relação métrica no triângulo retângulo;
- introdução à Trigonometria.

##### 10.2.1 Relevância social da aprendizagem dos conteúdos para o 9º ano do Ensino Fundamental [...]

Espera-se, ainda, que seja capaz de resolver situações-problema envolvendo distâncias inacessíveis, por meio das relações trigonométricas existentes no triângulo retângulo e no ciclo trigonométrico. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, caderno 4, p. 112).

No Estudo de Medidas, em particular no tratamento do bloco Grandezas e Medidas, nos documentos analisados, e em consonância com os PCN, destaca-se que os conteúdos têm caráter extremamente aplicado e utilitário:

[...] o eixo Grandezas e medidas possui forte relevância social devido ao seu caráter prático e utilitário de mensuração de áreas e volumes, representações das unidades de medidas aplicadas na vida cotidiana e pelas possibilidades de variadas conexões com outras áreas do conhecimento. Na vida em sociedade,

as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Dessa forma, desempenha um papel importante no currículo por mostrar claramente a utilidade do conhecimento matemático. As atividades que envolvem grandezas e medidas constituem um importante campo para explorar a compreensão de conceitos relativos de espaço e as forma. São contextos ricos para o trabalho das ideias de números e operações, da ideia de proporcionalidade e um campo fértil para o trabalho com a abordagem histórica. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, p. 93).

Metodologicamente os dois documentos curriculares apresentam unanimidade em sugerir que no bloco de Grandezas e Medidas sejam utilizadas situações-problema do cotidiano, nas quais o aluno inicia com uso de medidas informais para então introduzir os sistemas convencionais de medidas. Há, nas prescrições, incentivo à utilização de cálculos mentais e de cálculo estimativo, bem como a recomendação explícita de articulação com conhecimentos numéricos e geométricos.

- Utilizar o cálculo mental na resolução de problema, envolvendo situações do cotidiano com registro.
- Utilizar o cálculo mental na resolução de problemas.
- Resolver problemas envolvendo a ideia de estimativa de medidas de comprimento.
- Fazer estimativas com as medidas de tempo, a partir de situações contextualizadas.
- Utilizar cálculo mental: estimativas por aproximação em adição e subtração. (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 234-243).

Nesse bloco, os conteúdos são retomados configurando um pacto com o ensino em espiral, além disso, os conceitos construídos se apresentam como fortes instrumentadores do aluno para utilização da Matemática no dia a dia.

Ainda no Estudo de Medidas, temos a interpretação de dados numéricos como mensuradores de fenômenos. Nesse sentido, a presença de Matemática Financeira em um currículo de Matemática pode ser considerada um bom indicativo da preocupação com a instrumentalização do cidadão para a utilização dos conceitos matemáticos no cotidiano. Tal presença é tratada, no REEF (2012), como uma aplicação de porcentagem no quinto ano “relacionadas às ideias de lucro e prejuízo, desconto ou acréscimo”, e de tratamento de juros simples, não juros compostos, para o 8º ano. No RMEF (2008), os conteúdos relacionados à Matemática Financeira, como desconto, juros simples e juros compostos, apresentam-se com tratamento concentrado apenas no 8º ano. Percebemos, ainda, que estes conteúdos têm um tratamento eminentemente pontual, sem que esses tópicos sejam retomados em anos posteriores.

De forma análoga, o Tratamento de Informação, com o estudo de tabelas e gráficos, contribui com a formação de um aluno consciente de sua posição na sociedade, a partir do momento em que se torna capaz de analisar dados para a tomada de decisões.

Nesse caso, o trabalho com esses conteúdos começa desde o início da escolaridade, a princípio com materiais concretos e depois com simbolização escolhida, conforme cada situação tratada, para, finalmente, um tratamento mais abstrato e permeado de situações de análise de dados.

Nos documentos, observamos a preocupação do trabalho com o Tratamento de Informação, no que diz respeito à leitura, escrita e interpretação de tabelas e gráficos desde os anos iniciais, perpassando todo o Ensino Fundamental, incluindo a recomendação de estímulo do aluno em “produzir textos escritos a partir de interpretação de gráficos e tabelas” (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 246), ou ainda o incentivo do uso da matemática para o desenvolvimento da criticidade ao se esperar que o aluno “seja capaz de construir gráficos de setores e tabelas através de informações apresentadas em materiais informativos e dados obtidos a partir de pesquisas” (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, p. 108).

Consideramos, ainda, no Estudo de Medidas, que as leituras de dados dão início ao tratamento do conceito de Análise Combinatória e de Probabilidade, que estimula o raciocínio, a organização do pensamento, desenvolve habilidades de resolução de problemas e que contém aplicabilidades bastante frequentes no cotidiano. Nesse sentido, o RMEF (2008) destaca que:

A combinatória no Ensino Fundamental refere-se ao estudo de situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, em especial o princípio multiplicativo da contagem. A probabilidade consiste no estudo de acontecimentos do cotidiano que são de natureza aleatória e que é possível identificar prováveis resultados desses acontecimentos. É importante neste eixo explorar, nas escolas, situações em que o aluno realize experimentos e observações de eventos. (CAMPO GRANDE, RMEF, 2008, p. 95).

Em verdade, é possível iniciar o estudo de combinatória utilizando, por exemplo, os diagramas em árvore e o princípio multiplicativo que deles decorre. Dessa forma, o RMEF (2008) traz o estudo de combinatória no 7º ano e de probabilidade permeando o 6º, 7º e 9º ano de forma que seus problemas se intensificam em complexidade. Já no REEF (2012) o conteúdo de probabilidade se constitui em conhecimento matemático, selecionado para os três últimos anos do Ensino Fundamental, como componentes curriculares do bloco tratamento de informações.

Vale acrescentar que, apesar de no texto introdutório de Matemática do REEF (2012) constar o conteúdo de combinatória, inclusive destacando-se seu tratamento como tendo “o objetivo de levar o estudante a lidar com situações-problema que envolva combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem” (MATO GROSSO DO SUL, REEF, 2012, p. 229), tal conteúdo não consta como item selecionado na bimestralização dos conteúdos, em nenhum ano de escolaridade, o que entendemos ser inconsistente.

### 3.2 ANÁLISE DO DOCUMENTO CURRICULAR PARA O ENSINO MÉDIO

Como já destacamos anteriormente, o REEM<sup>16</sup> (2012a) faz parte de um conjunto de dois volumes do Referencial Estadual da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul. Dessa forma, identicamente ao REEF (2012), apresenta texto de apresentação geral, com distintas discussões sobre os ensinos fundamental e médio, com sugestões gerais de trabalho com temas interdisciplinares, relações étnico-raciais, igualdade de gênero, educação ambiental e educação para o trânsito, além de discussões sobre a Educação Especial, a Educação do Campo, da Escola Indígena, dos Quilombolas e do Sistema Prisional.

No REEM (2012a), as discussões gerais são seguidas por específicas sobre cada um dos componentes curriculares, divididos em áreas de conhecimentos para o Ensino Médio: Área de Linguagens (Língua Portuguesa, Línguas Estrangeiras Modernas: Inglês e Espanhol, Arte, Educação Física e Literatura); Área de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia); Área de Matemática e Área de Ciências Humanas (Geografia, História, Sociologia e Filosofia).

No que diz respeito às discussões específicas sobre o Ensino Médio, no REEM (2012a, p. 21) estão apresentadas com o objetivo de “superar a dualidade que caracteriza essa etapa de ensino, formação para o mundo do trabalho e preparação para a continuidade dos estudos”, propondo uma formação integral que garanta acesso ao conhecimento historicamente produzido pela humanidade e a reflexão crítica.

Há claramente um direcionamento de que o REEM (2012a) constitua-se em orientador das ações nas escolas, mas com o estímulo às suas ações sobre o currículo, a fim de ajustá-lo às características específicas de seus alunos:

---

<sup>16</sup> Referencial Curricular da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul para o Ensino Médio nominado pela sigla REEM (2012a).

No Ensino Médio é importante levar em conta, prioritariamente, o perfil de seu público na elaboração do currículo, uma vez que a maioria é composta por estudantes jovens com características bem diversificadas, mas que têm interesses comuns e desejam ser respeitados nas propostas curriculares implementadas pela escola. Pensar a juventude como uma condição sócio-histórico-cultural de um grupo de pessoas, com especificidades que não se referem somente ao aspecto etário e biológico, supera a ideia de que a juventude é um grupo homogêneo, pois apresenta uma diversidade social e cultural. Os jovens são sujeitos que possuem, em sua identidade, valores, comportamentos, visões de mundo, interesses e necessidades singulares, agindo enquanto protagonista de suas próprias ações. Nesse sentido, a escola ao planejar suas ações deve considerar essas características, que constituem os jovens participantes do Ensino Médio. Dessa forma, o currículo do Ensino Médio ao estar voltado para o estudante jovem precisa promover estratégias pedagógicas que relacionem os conhecimentos científicos com o conhecimento escolar e suas práticas socialmente construídas. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 21).

O REEM (2012a) define, também, os pressupostos orientadores da organização curricular relacionados às quatro dimensões da formação humana: do trabalho (tanto na dimensão ontológica quanto histórica); da ciência (do conhecimento como transformador da natureza e da sociedade); da tecnologia (como mediador entre conhecimento científico e escolar); e da cultura (como produção coletiva e social).

Nessa direção, as discussões sobre a formação do aluno organizam-se em tópicos intitulados “Formação cidadã”, “Protagonismo juvenil”, “Mundo do trabalho” e “Ensino Médio integrado à educação profissional”. E, dessa forma, apresenta-se em consonância com as orientações nacionais, como as contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2000), fruto das reformas curriculares, de finais da década de 1990.

Para tanto, identifica-se com a Teoria das Competências, enfatizando a necessidade do desenvolvimento de habilidades e competências, como forma de orientação para o trabalho pedagógico. No que diz respeito à área de Matemática, assim como no REEF (2012), nesse referencial, o texto específico intitulado “Visão da área” está seguido da bimestralização dos conteúdos para os três anos do Ensino Médio.

À listagem de conteúdos curriculares segue-se uma lista de competências e habilidades relacionadas, mas, sem indicativos claros de formas de aquisição das mesmas. Acresce-se a isso que em diversos momentos a listagem de competências e habilidades se aproxima das exigências de atendimento às metodologias utilizadas nos sistemas de avaliação estaduais e nacionais, como o Sistema de Avaliação da Educação da Rede pública de Mato Grosso do Sul (SAEMS), o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino

Médio (ENEM). Em alguns momentos, o documento apresenta reprodução exata de competências e habilidades definidas em matrizes de referências de tais exames.

#### PRIMEIRO ANO

##### 1º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.
- Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.
- Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

[...]

##### 4º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.
- Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.
- Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

[...]

#### SEGUNDO ANO

##### 1º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

[...]

##### 2º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

[...]

##### 3º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

[...]

##### 4º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

[...]

TERCEIRO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

[...]

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.
- Identificar características de figuras planas ou espaciais.

[...]

4º BIMESTRE

CONTEÚDOS

[...]

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.
- Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e Probabilidade. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 162-168).

Como destacamos, em todo documento na área de Matemática encontramos um total de 36 competências e habilidades, elencadas nos três anos do Ensino Médio, catorze delas se apresentam idênticas aos itens da matriz referência do ENEM<sup>17</sup> para a Matemática (perfazendo um total de aproximadamente 39%), sugerindo a intencionalidade de um trabalho direcionado ao sucesso nas avaliações em larga escala.

### 3.2.1 Competência matemática

O REEM (2012a) reforça o ideário presente nos discursos atuais da área da Matemática para a Educação Básica e, particularmente, para o Ensino Médio, quando se enuncia como componente essencial na formação de um cidadão capaz de agir e intervir na sociedade em que vive de forma crítica, aplicando-a e relacionando-a com outras áreas do conhecimento.

Para as competências desenvolvidas pelos estudantes por meio do ensino da matemática, consideramos que ela é relevante para proporcionar ao estudante/cidadãos instrumentos à vida, exigência da era de informação, tecnologia e globalização, ressaltamos que ela vai muito além. Vista desta forma, a Matemática é também um recurso lógico e intelectual fundamental para transitar nas demais áreas do conhecimento. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 159).

<sup>17</sup> Para comparação, sugerimos ver Matriz Referência de Matemática do ENEM, emanada pelo Inep como órgão governamental avaliador, que trouxemos no primeiro capítulo desse trabalho.

Para tanto, formar um cidadão competente matematicamente para além da destreza algorítmica, torna-se necessário que o aluno adquira conhecimentos matemáticos geradores de outros conhecimentos, que crie autonomia, que seja capaz de buscar e trilhar caminhos novos.

O REEM (2012a) destaca, neste conjunto de necessidades, uma postura nova para o aluno, o professor e a escola:

Uma formação com tal aspiração exige, porém, de escolas e professores métodos de ensino suficientemente elaborados, capazes de proporcionar aos estudantes as condições efetivas para comunicação, argumentação, confronto e compreensão de situações-problema, escolhas e proposições; enfim, para que tomem gosto pelo conhecimento e aprendam a aprender e aplicar a matemática, não há mais espaço, no ambiente escolar, para o mero transmissor e comunicador de conteúdos, assim como não se pode admitir a postura passiva do aluno que busca conhecimentos prontos do professor a serem digeridos. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 159).

Corroborando essa ideia, apresenta o discurso do conhecimento dinâmico e da competência matemática, constituídos a partir da ação do aluno em relação à aquisição do conhecimento:

São vários os recursos didáticos que podemos utilizar bem como os meios tecnológicos aplicados à educação, pois nos dias de hoje o aluno precisa saber buscar a informação de que necessita, realizando consultas na Internet para oportunizar aos estudantes a chance de construir seu próprio conhecimento, por meio da interação com o objeto, o que os estimula a pensar, a alcançar níveis mais elevados de abstração, a refletir, a criar estratégias, manipular conceitos, acarretando consequências benéficas no que tange a adaptação às constantes mudanças sociais, assim como ao pleno exercício da cidadania e do trabalho. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 159)

Apesar desse reforço no discurso específico de Matemática, a seção de bimestralização dos conteúdos curriculares não apresenta indicativos para utilização de recursos diversificados como os computacionais, seja de *softwares* educativos ou de consulta à internet. Isso posto, percebemos que tal iniciativa coloca a responsabilidade no professor, indicando, assim, a forma individualizada e não o direcionamento comum em consonância com ideais de busca da autonomia e aquisição do “conhecimento poderoso” por parte dos alunos.

Há de se destacar que, apesar de estar no discurso geral e específico, o enfoque à formação para o trabalho, encontramos poucos indícios deste nos conteúdos específicos para a Matemática do Ensino Médio. Por outro lado, percebemos que na seleção de conteúdos existe a presença de diversos conhecimentos matemáticos relevantes para o Ensino Médio, que se encontram em desarticulação e, ainda, contam com tratamento tradicional. Tal fato reforça a

dificuldade de definir uma identidade para o Ensino Médio, pois oscila entre a formação propedêutica e para o trabalho, ocasionando, por vezes, formação frágil e lacunar, comprometendo a formação do aluno matematicamente competente ao final da Educação Básica.

Com a intencionalidade de uma articulação entre as áreas do conhecimento, o REEM (2012a) registra em suas últimas páginas, assim como o REEF (2012), o “Quadro comparativo de competências e habilidades”<sup>18</sup>, com a indicação das possíveis interseções entre as competências/habilidades das quatro áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas).

As competências específicas da área de Ciências da Natureza como “associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos” ou da área de Ciências Humanas como “entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social” são relevantes e desejáveis para a área de Matemática, constituindo-se conceito mais alargado de competência matemática, para o aluno do Ensino Médio (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p.262-263).

Dessa forma, no mundo globalizado, para ser competente matematicamente é necessário mais do que domínio de técnicas e códigos próprios da Matemática, é fundamental que se entenda a Matemática como agente do cotidiano em contexto articulado com outras áreas do conhecimento.

### **3.2.2 Estudos de Números, de Geometria e de Medida: Conhecimento Poderoso**

No desenvolvimento dos objetivos definidos para a Matemática para o Ensino Médio do REEM (2012a), os conteúdos estão organizados em blocos: Números e Operações, Funções, Geometria e Análise de Dados. Tais blocos estão em consonância com os documentos nacionais, como os PCNEM ao definir os três eixos, ou temas estruturantes para a Matemática do Ensino Médio, isto é, Álgebra (números e funções), Geometria (geometria plana, espacial, métrica e plana analítica) e Análise de dados (Estatística, Contagem e Probabilidade).

Os blocos, ou eixos de conteúdos, encontram-se por sua vez distribuídos nos anos e bimestres do Ensino Médio, não necessariamente uniformemente. Certa pulverização dos conteúdos curriculares percebemos no decorrer dos anos/bimestres. Além disso, tal distribuição

---

<sup>18</sup> Trazemos no anexo 2 a reprodução desse quadro (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 259-263).

encontra-se desarticulada, não apresentando conexões definidas entre os blocos, com pouco detalhamento dos indícios de uma proposta de articulação e retomada de conteúdos já trabalhados.

Classificamos como Estudo de Números o que corresponde, no REEM (2012a), aos estudos de números, operações e funções e, englobam, por sua vez, os estudos de Álgebra, sendo que esses tópicos encontram-se distribuídos no decorrer todos os anos/bimestres.

No tópico Números e operações estão selecionados os estudos de conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais apenas no 1º bimestre do 1º ano e, o estudo de sequências numéricas, no 2º bimestre do 2º ano. Ainda, sobre os conjuntos numéricos tem-se o tratamento de números complexos no 3º bimestre do 3º ano, com certa articulação com a trigonometria, entretanto sem referência do uso dos complexos nas resoluções de equações polinomiais, tópico este definido para o 4º bimestre do 3º ano.

Observamos, portanto, que os conteúdos referentes ao Estudo de Números se apresentam distribuídos nos três anos do Ensino Médio, com certa possibilidade de retomada de conceitos e propriedades. Não há indicativos claros dessa intencionalidade e, em conformidade com o discurso do texto introdutório, inferimos que o entendimento está centrado na iniciativa do professor em realizar tais articulações e retomadas, realizando um ensino em espiral.

Os conteúdos de sistemas lineares, matrizes e determinantes são tópicos selecionados para o 2º ano e fazem parte do bloco de Números e Operações. Tais conteúdos apresentam-se acompanhados de indicativos de utilização de modelagem e resolução de problemas, como recursos para aquisição das competências e habilidades. Contudo, falta definição de competências e habilidades específicas para o tópico matrizes, o que ocasiona certa dúvida quanto ao tratamento pretendido para esse conteúdo curricular, que, se não acompanhada de situações problema, inclusive com apelo computacional, corre o risco de transformar-se em trabalho enfadonho, relacionado apenas à manipulação de símbolos.

No que diz respeito ao Estudo de Números, em particular no estudo de variação de grandezas, o REEM (2011a) destaca o estudo das funções, concentrado no 1º ano do Ensino Médio o estudo geral de função, assim, como os estudos específicos das funções afins, quadráticas, modulares, exponenciais e logarítmicas. Em separado, no 2º ano, trata do estudo das funções trigonométricas em articulação com a Trigonometria.

O tratamento das diversas funções no REEM (2012a) apresenta-se associado ao uso de resolução de problemas e à modelagem:

## PRIMEIRO ANO

## 1º BIMESTRE

## CONTEÚDOS

- ✓ Função Afim ou do 1º grau

[...]

## COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

[...]

- **Resolver problema** com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

[...]

## 2º BIMESTRE

## CONTEÚDOS

- ✓ Função Quadrática ou do 2º grau

[...]

- ✓ Função Modular

[...]

## COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Usar e interpretar **modelos**, perceber o sentido de transformações, buscar regularidades, conhecer o desenvolvimento histórico e tecnológico de parte de nossa cultura e adquirir uma visão sistematizada de parte do conhecimento matemático.
- Compreender o conceito de função, associando-o a **exemplos da vida cotidiana**.

## 3º BIMESTRE

## CONTEÚDOS

- ✓ Função exponencial

[...]

- ✓ Função logarítmica

[...]

## COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Enfrentar desafios e **resolução de situações-problema**, utilizando-se de conceitos e procedimentos peculiares (experimentação, abstração, **modelagem**). (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 162-163, grifos nossos).

O Estudo de Geometria, no REEM (2012a), compõem-se pelo estudo da geometria plana da Trigonometria, pela Geometria Espacial e pela Geometria Plana Analítica.

No caso da Trigonometria, tem-se um tratamento iniciado desde a semelhança de triângulos, uma vez que o conteúdo não é tratado no Ensino Fundamental da rede estadual como destacamos na análise do REEF (2012), diferentemente do que acontece na rede municipal de ensino. Dessa forma, os conceitos de Trigonometria são selecionados para trabalho de forma intensa no 4º bimestre do 1º ano e no 1º bimestre do 2º ano, culminando neste último no estudo das funções trigonométricas. Aqui também percebemos certa preocupação refletida na definição das competências e habilidades em utilizar o recurso da resolução de problemas, com utilização de problemas práticos, como proposta para o trabalho pedagógico:

## PRIMEIRO ANO

## 4º BIMESTRE

## CONTEÚDOS

[...]

- ✓ Trigonometria

[...]

## COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a **leitura** e a **representação** da **realidade** e **agir** sobre ela.
- **Modelar e resolver problemas** que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.
- Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como **solução de problemas do cotidiano**.

[...]

## SEGUNDO ANO

## 1º BIMESTRE

## CONTEÚDOS

[...]

- ✓ Resolução de triângulos

[...]

- ✓ Sistema trigonométrico

[...]

## COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a **leitura** e a **representação** da **realidade** e **agir** sobre ela.
- Facultar a visão da prática e a relação que esses conhecimentos trigonométricos estabelecem com as **situações reais do cotidiano**. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 163-164, grifos nossos).

No que diz respeito aos Estudos de Geometria Espacial concentrados no 2º bimestre do 3º ano, assim como no REEF (2012), apresenta-se proposta de passagem das formas tri e bidimensionais, com análise de suas características e propriedades. Nesse contexto, subentende-se a retomada de conceitos estudados no Ensino Fundamental, como dos poliedros, com aprofundamentos nos casos específicos dos prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas. Há indicativos do trabalho com suas propriedades e com as métricas relativas a cada um deles.

Novamente identificamos a preocupação com a construção de um conhecimento utilitário, na medida em que nesse tópico se recomenda como uma das competências/habilidades “utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela” (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p.166).

O Estudo de Geometria Analítica, proposta para o 3º bimestre do 3º ano, apresenta-se de forma desarticulada, isto é, apenas na forma de uma pequena listagem de conteúdos, sem a relação com orientações ou competências e habilidades específicas. Dessa forma, sem indicativo de abordagem do conteúdo, seu tratamento tende a ser tradicional, sem privilegiar

articulações interessantes, como, por exemplo, do ponto e da reta como interpretações analíticas (algébricas/geométricas) da solução de sistemas lineares.

Destacamos, ainda, que o REEM (2012a), assim como nos referenciais do Ensino Fundamental RMEF (2008) e REEF (2012), não apresenta indicativo de trabalho com geometrias diferentes da Geometria Euclidiana, ausência que a nosso ver corrobora perda da possibilidade de valorosas articulações das Geometrias não Euclidianas com temas da atualidade.

Sobre o Estudo de Medidas, destacamos que seu trabalho encontra-se permeando os estudos de Trigonometria e de Geometria Espacial, na medida em que são propostas discussões sobre suas métricas, conjuntamente com as definições dos conceitos e de suas propriedades.

Há, ainda, o Estudo de Medidas relacionado ao eixo estruturante ou bloco curricular específico de análise de dados, distribuído nos três anos do Ensino Médio no REEM (2012a), e no qual são discutidos os temas: Matemática Financeira; Análise Combinatória; Probabilidade e Estatística.

O Estudo de Medidas no REEM (2012a), por seu caráter eminentemente aplicado, apresenta indicativos que apontam frequentemente para o uso do recurso da resolução e modelagem de problemas, com incentivo à formulação de estimativas, conjecturas e interpretação de resultados:

#### 4º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

- ✓ Análise Combinatória

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para **interpretar** informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

[...]

#### TERCEIRO ANO

##### 1º BIMESTRE

##### CONTEÚDOS

[...]

- ✓ Probabilidade

[...]

##### COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar diferentes formas de quantificar dados numéricos para decidir se a **resolução** de um **problema** requer **cálculo exato, aproximado, probabilístico** ou **análise** de médias.

[...]

##### 2º BIMESTRE

## CONTEÚDOS

[...]

- ✓ Geometria Espacial

[...]

## COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a **leitura** e a **representação** da **realidade** e **agir** sobre ela.
- Representar dados, **fazer estimativas** e medidas, aplicar técnicas apropriadas, ferramentas e fórmulas para determinar medidas, **elaborar hipóteses** e **interpretar resultados**.

[...]

## 4º BIMESTRE

## CONTEÚDOS

[...]

- ✓ Estatística

[...]

## COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Avaliar propostas de **intervenção na realidade** utilizando conhecimentos algébricos.
- **Resolver situação-problema** que envolva conhecimentos de estatística e Probabilidade. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 163-168, grifos nossos)

Surpreende-nos, entretanto, que no tópico Matemática Financeira não se apresente nenhuma orientação sobre as competências e as habilidades almejadas, o que nos parece uma oportunidade perdida no que diz respeito à possibilidade do “currículo integrado” a ser “organizado de forma que todas as finalidades e diretrizes definidas para essa etapa de ensino sejam cumpridas, promovendo a formação propedêutica e profissional do educando” (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 24), visto que tal conteúdo curricular se presta ao tratamento aplicado às necessidades do mercado de trabalho.

Nos estudos de Combinatória, Estatística e Probabilidade, o REEM (2012a) propõe que os alunos tenham a oportunidade de questionar situações diferentes daquelas com as quais tinham vivências no Ensino Fundamental, em que os resultados matemáticos eram exatos e indiscutíveis, e passam e se confrontar com problemas cujos resultados, apesar de exatos, são passíveis de discussões do tipo estimativas, previsões e incertezas. Nesse sentido, o REEM (2012a) distribui esses conteúdos curriculares nos dois últimos anos do Ensino Médio, com indicação de competências e habilidades específicas para o desenvolvimento dessas formas diferentes de pensamento, destacando ser importante desenvolver no aluno a capacidade de “compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística” (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 166).

Há de se destacar que a tendência do uso de resolução e modelagem de problemas se faz presente, de maneira geral, em todo REEM (2012a), sendo que os indicativos refletem assim o ideário anunciado de que “o aluno não aprende Matemática primeiro para depois resolver problemas, mas aprende Matemática ao resolver problemas” (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 160).

Sentimos falta de direcionamentos mais explícitos de problemas motivadores, que se apresentem como ponto de partida, promovendo discussões que levem ao trabalho com os conceitos elencados na lista de conteúdos. Acresce-se a isso, carência no uso do recurso da História da Matemática como aliado na construção de um currículo capaz de desenvolver no aluno a percepção da história das ideias, da ciência e da humanidade, com a possibilidade de desenvolvimento de atitudes e valores positivos frente ao conhecimento matemático.

Observamos ainda que o REEM (2012a), em comparação com o REEF (2012), apresenta um detalhamento bem menor no que diz respeito à estruturação da sua bimestralização dos conteúdos curriculares e nas discussões teóricas específicas da área de Matemática em seu texto “visão de área”. Como o REEM (2012a) parte das decisões cabe ao professor:

Portanto, a Matemática não tem como função formar matemáticos, ou mesmo formar nos estudantes de forma restrita apenas as competências relacionadas a este componente curricular. Uma formação com tal aspiração exige, porém, de escolas e professores métodos de ensino suficientemente elaborados, capazes de proporcionar aos estudantes as condições efetivas para comunicação, argumentação, confronto e compreensão de situações-problema, escolhas e proposições. (MATO GROSSO DO SUL, REEM, 2012a, p. 159).

Contudo, uma listagem de conteúdos curriculares seguida de algumas poucas indicações, em alguns bimestres apenas uma, de competências e habilidades almejadas, nos parecem orientações insuficientes para definição da intencionalidade de uma proposta de formação do aluno. Percebe-se a cristalização de um antiquado “vício” de compartimentalização da Matemática, no qual tradicionalmente números, geometria e medidas são tratados de forma pouco articulada e, em muitas vezes, isoladamente.

Inferimos que tal listagem de conteúdos curriculares se aproxima das proposições de livros didáticos ou manuais escolares<sup>19</sup>, fazendo com que os mesmos acabem por assumir papel

---

<sup>19</sup> Entendemos o livro didático ou manual escolar como instrumento pedagógico, que impõe técnicas, métodos de aprendizado e conteúdos escolares.

central na seleção e distribuição de saberes no âmbito da educação formal em particular para a Matemática do Ensino Médio.

Nesse contexto, os livros didáticos ou manuais escolares influenciam, em princípio, na elaboração do currículo prescrito, pois se configuram como principais transmissores, às novas gerações, de saberes, de valores morais, políticos, religiosos e da ideologia imposta pelo grupo hegemônico, sendo também reforçados pelos indicativos definidos nos processos de avaliação em larga escala promovidos em âmbito nacional e estadual para o Ensino Médio.

#### **4 MODOS DE CURRICULARIZAÇÃO DA MATEMÁTICA: CONTINUIDADES E TRANSFORMAÇÕES (OU NOTAS FINAIS)**

[...] as escolas devem cumprir um papel importante em promover a igualdade social, elas precisam considerar seriamente a base de conhecimento do currículo, mesmo quando isso parecer ir contra as demandas dos alunos (e às vezes de seus pais). As escolas devem perguntar: “Este currículo é um meio para que os alunos possam adquirir conhecimento poderoso?”. Para crianças de lares desfavorecidos, a participação ativa na escola pode ser a única oportunidade de adquirirem conhecimento poderoso e serem capazes de caminhar, ao menos intelectualmente, para além de suas circunstâncias locais e particulares. (YOUNG, 2007, p. 1297).

Na consecução dessa pesquisa, analisamos um conjunto de documentos curriculares propostos para os Ensinos Fundamental e Médio no componente Matemática, organizados/publicados pelas redes de ensino, estadual de Mato Grosso do Sul e Municipal de Campo Grande, em 2012 e 2008, respectivamente.

Nossa investigação tomou forma na aproximação aos processos de seleção dos conhecimentos científicos, identificados a partir da localização dos conteúdos matemáticos, selecionados para diferentes etapas da Educação Básica, pelo reconhecimento da presença e/ou ausência de articulações com as outras áreas do conhecimento e/ou com a chamada matemática cotidiana. Tais processos ancorados na possibilidade de construção de um currículo favorecedor da construção dos “conhecimentos poderosos”.

Neste exercício, não nos afastamos da premissa de que as políticas curriculares foram desenvolvidas em contextos sociais, políticos e econômicos e, por certo, as elaborações projetadas em documentos curriculares nacionais e/ou locais acabaram por refletir a pressão governamental na perspectiva da resolução de problemas sociais e o desenvolvimento econômico, que circunscrevem as necessidades e os interesses dos alunos.

Dessa forma, apreendemos que a produção dos documentos curriculares nacionais e/ou locais também responderam às transformações curriculares propostas no movimento reformista da década de 1990. Nesse cenário, o entendimento da construção do conhecimento matemático, desde seu aspecto epistemológico à materialidade dos conteúdos, foi objetivado na perspectiva de uma seleção de conhecimentos capazes de dotarem os alunos da Educação Básica, das capacidades necessárias para viverem no século XXI.

Diante disso, incursionamos pela relação currículo, conhecimentos matemáticos e conhecimento reflexivo/emancipatório, ancorados em duas chaves de análise, a saber: “Competência matemática” e “Estudos de Números, de Geometria e de Medida: Conhecimento

Poderoso”. Tais chaves foram entendidas como categorias ao serviço da problematização dos conhecimentos selecionados e dos conteúdos ofertados, transitando entre os campos educativo e matemático.

Dessa forma, além de desvelarem a intenção curricular, no tocante aos conhecimentos selecionados, assim como em suas formas prescritas de acesso, traduziram as competências matemáticas necessárias, no desenho do tipo de aluno que se pretendeu formar e, em última instância, indicando os conhecimentos entendidos como poderosos neste processo.

O conhecimento acessado na escola idealizado na prescrição dos documentos curriculares deveria ser problematizado em sua dupla função, isto é, “**desenvolver** habilidades intelectuais e **criar** atitudes e comportamentos necessários para a vida em sociedade” (BRASIL, 2013, p. 112, grifo nosso).

Os conhecimentos escolares, nessa dupla função, foram apresentados como recortes de conhecimentos científicos, selecionados para serem distribuídos, servindo, também, de inculcadores de valores éticos, estéticos e políticos dos sujeitos, tendo como meta a formação com competência de caráter emancipatório.

Nesse sentido, a Matemática, por seu caráter científico e instrumental, posicionou-se aliada não somente a formação individual, mas do cidadão engajado e comprometido com a sociedade. Isso posto, parece, ainda, permanecer a ênfase em conteúdos dominados por tradições metodológicas em detrimento dos conhecimentos e conceitos matemáticos desligados de procedimentos operatórios mecanizados.

O enfoque excessivo no domínio de técnicas e regras operatórias da Matemática, ao longo do tempo, e as análises aqui tecidas mostraram a ineficácia da/na construção do conhecimento emancipatório e poderoso. Contudo, o domínio dessas técnicas nem sempre produziram sujeitos hábeis no tocante à tomada de decisões e à resolução e modelagem de problemas.

Na perspectiva da educação crítica o conhecimento científico apresenta-se como fundamento para os sujeitos tornarem-se “competentes”, mas a competência destes parece estar distante das respostas necessárias às indagações do tipo: como as escolas deveriam preparar seus agentes para um mundo em mudança? Por que um currículo, organizado em disciplinas e centrado nos conteúdos, indiferente aos processos e centrado nos resultados, não consegue responder aos reclames da sociedade?

Diante disso, concepções singulares dos currículos escolares, isto é, determinadas por escolhas de alguns tipos de conhecimentos em detrimento de outros, indicam estar com seus dias contados, já que estão a ser repensadas ou, pelo menos, problematizadas.

[...] se pretendemos conferir qualquer significado sério à importância da educação em uma sociedade do conhecimento, precisamos fazer do conhecimento nossa preocupação central – e isso envolve desenvolver uma abordagem do currículo voltada para o conhecimento e para as disciplinas, e não, como grande parte da ortodoxia corrente assume, uma abordagem voltada para o aluno. Além disso, defenderei que essa é a opção “radical” – e não, como alegam alguns, a conservadora – desde que tenhamos clareza do que entendemos por conhecimento. (YOUNG, 2011, p. 396).

Ao sugerir, que, no debate teórico, haja o deslocamento da preocupação com quem produziu o conhecimento, ligado à ideia de “conhecimento dos poderosos”, para o que representam determinados conhecimentos no desenvolvimento intelectual das crianças e jovens na escola, isto é, o “conhecimento poderoso”, afirmamos que o importante seria o poder do conhecimento e a sua capacidade de ampliação da compreensão do mundo, para além das bases construídas nas experiências do cotidiano.

A partir de uma tradição curricular, a Matemática escolar, por sua vez, opera-se numa dinâmica em que determinados conceitos matemáticos precedem outros conceitos na construção ordenada e didatizada de um recorte definido como básico da Ciência Matemática historicamente construída pela humanidade. Dessa forma, as propostas curriculares de Matemática para a Educação Básica se valem fortemente do que denominamos “conhecimento matemático dos poderosos”.

Na construção dos currículos de Matemática emancipatórios, entendemos que os conhecimentos matemáticos devam estar colocados de forma a privilegiar a construção do que nós definimos como “conhecimento matemático poderoso”, isto é, o domínio da Matemática como poder de ampliação de compreensão e ação do/no mundo, para além daquela construída a partir das experiências imediatas cotidianas. Para a construção do conhecimento matemático, é importante, portanto, que se dê acesso ao conhecimento matemático dos poderosos, mas isso não basta, é necessário que esse conhecimento confira poder ao que dele se aproprie e que se transforme em conhecimento matemático poderoso.

Dessa forma, os documentos curriculares se apresentam como guias para a orientação do trabalho docente e da ação curricular escolar, cuja ênfase centra-se no “por que fazer” do que no “como fazer”.

É importante salientar que a perspectiva do currículo construído para a aquisição do “conhecimento poderoso” está pensada em direção oposta ao currículo instrumental, relacionado à defesa da eficácia, cuja qualidade é dimensionada por avaliações estandarizadas.

O que percebemos, entretanto é a presença maciça dos discursos produzidos em matrizes teóricas associadas às teorias da eficiência social, como o currículo por competências, e, na

construção dos currículos de Matemática para a Educação Básica, a concepção de conhecimento está relacionada aos conceitos, procedimentos e atitudes, sendo que o conhecimento não é considerado como central no currículo, mas como meio ou instrumento para a aquisição de competências e habilidades exigidas para a formação do jovem.

De maneira geral, a seleção de conteúdos tende a observar critérios que contribuam para a formação de capacidades e habilidades elencadas em documentos nacionais, assim como conteúdos de relevância social e importantes para o desenvolvimento intelectual e social do aluno.

O conceito de mobilização normalmente utilizado nessas avaliações deve ser ampliado para além da questão de mera transferência ou do deslocamento de recursos já adquiridos para serem utilizados em outras situações, ele deve estar associado às ideias de adaptação, diferenciação, integração, generalização ou especificação, combinação, orquestração, coordenação, como indica Crahay (2006). Dessa forma, a competência matemática passa a ser pensada para/na aquisição do conhecimento emancipatório.

É fato que a formação de capacidades ou competências e habilidades têm se constituído o critério de seleção e o trato dos conteúdos curriculares de Matemática para a Educação Básica. Os documentos curriculares para a Matemática, aparentemente imbuídos da preocupação do sucesso nas avaliações em larga escala, em particular nacionais, apresentam grande incidência de competências e habilidades definidas nessas avaliações, deixando de lado aquilo que costumeiramente não tem sido avaliado.

Nesse sentido, entendemos a inversão dos papéis na medida em que a lógica está assentada nas avaliações para a escrita dos currículos, ou para definirem suas matrizes de referência e, novamente, avaliar se determinadas competências, ou habilidades, foram de fato adquiridas por parte dos alunos.

Dessa forma, apesar de concordarmos que as avaliações em larga escala se mostrem instrumento interessante no diagnóstico e nas definições de novas estratégias para a educação, elas têm se limitado a balizar a construção dos currículos, desvirtuando-se, assim, tanto as funções das avaliações quanto dos referenciais curriculares.

A grande preocupação que se vislumbra é um possível futuro esvaziamento de conteúdos curriculares para a Matemática, não deixando espaço para temas mais atuais que fogem à tradição curricular, como o das geometrias não euclidianas, por exemplo. O mesmo se dá com a não inclusão das tecnologias de informação e comunicação que acabam por serem deixadas de lado em prol do cumprimento de uma extensa listagem de conteúdos

tradicionalmente selecionados, que por sua vez, se não tratados de forma articulada causam a impossibilidade de espaço para a inclusão de novos conteúdos curriculares.

Há ainda, nas orientações gerais dos documentos, frequentemente, a recomendação para que se considere como ponto de partida para a aprendizagem escolar os conhecimentos prévios e os saberes culturais e locais dos alunos. Nesse sentido, Young (2007) destaca a defesa de um currículo centrado no conhecimento e não no aluno, delineando uma clara distinção entre currículo e pedagogia. Para ele, é importante que se separe a definição do que deve ser ensinado com as escolhas de como aquilo deve ser ensinado.

Currículo e pedagogia, sugiro, precisam ser vistos como conceitualmente distintos. Referem-se às responsabilidades distintas de formuladores de currículo e de professores, e cada um depende do outro. Enquanto os professores não podem, eles próprios, criar um currículo, mas precisam dele para guiá-los no que devem ensinar, os formuladores de currículos apenas podem estipular os conceitos importantes aos quais os alunos precisam ter acesso. Os formuladores de currículo contam com os professores para motivar os estudantes e transformar esses conceitos em uma realidade para os alunos. Tentativas de incluir as experiências dos alunos em um currículo “mais motivador” obscurecem a distinção currículo/pedagogia e os papéis muito diferentes de formuladores de currículo e professores. (YOUNG, 2011, p. 612-613).

É importante, portanto, na formulação dos currículos saber diferenciar aquilo que se constituem recursos pedagógicos do professor, como uso das experiências cotidianas dos alunos, com a seleção de conhecimentos especializados que só estarão disponíveis para grande parte das crianças e jovens por meio da escola e do currículo escolar.

Como consequência percebemos que as propostas curriculares acabam por negligenciar ou ao menos minimizar o papel educacional fundamental do currículo que advém tanto daquilo para qual servem as escolas quanto do que elas podem ou não fazer. A preocupação central, portanto, deve ser o conhecimento para além dos conceitos cotidianos e do “saber fazer”.

No campo da Matemática, em particular, entendemos ser limitante um currículo construído centrado nos interesses do aluno, que agreguem pouca substância ao conhecimento cotidiano. É legítimo, entretanto, o uso de recursos didáticos metodológicos que visam garantir um tratamento diferenciado ao currículo de Matemática, e aos diversos conteúdos curriculares, o que tem se mostrado determinante para a obtenção de um currículo com perfil mais emancipatório, mas é fato que essas são escolhas feitas exclusivamente pelo professor em sua prática em sala de aula.

Percebemos, dessa forma, o apelo frequente à ação do professor, com iniciativas que possam operacionalizar o projeto de formação de um aluno criativo e de um cidadão capaz de intervir na sociedade. A falta de orientações definidas da intencionalidade de certos recortes no conhecimento matemático, definido em alguns conteúdos curriculares, deve ser suprida pela opção metodológica do próprio professor. Os professores estão sendo, dessa forma, chamados à responsabilidade sobre os documentos curriculares e, particularmente aos conhecimentos curricularizados, como formadores da população escolar, aquele que “ensina” os conteúdos essenciais estabelece os objetivos a serem alcançados e amplia a visão sobre as lutas a serem assumidas.

Transcendendo os limites desse trabalho, pensando em estudos futuros, tal situação nos leva ao questionamento sobre até que ponto os currículos dos cursos de formação de professores estão definidos em sintonia com uma formação robusta o suficiente para sustentação de suas escolhas. Torna-se imprescindível que além dos aspectos teóricos e metodológicos, os cursos de formação de professores devam abarcar questões que possibilitem uma reflexão sobre as questões curriculares da Educação Básica, de forma a permitir que esse profissional seja capaz de assumir o seu papel de agente transformador.

Foi observado, ainda, diversas vezes em nossas análises, que os documentos têm muitas características em comum, em que pese algumas singularidades já destacadas, visto que trazem consigo influências de referências comuns, como os PCN. As orientações que nortearam a elaboração dos documentos curriculares analisados indicam entendimento do caráter instrumental dos conteúdos e da centralidade na aprendizagem.

Por outro lado, as singularidades observadas comparando-se os documentos estaduais e municipais de Ensino Fundamental alertam para a urgência de garantia de conteúdos mínimos – destacamos o exemplo observado com relação à ausência do conteúdo de trigonometria no referencial estadual em comparação com o referencial municipal, no qual tal conteúdo é abordado nos anos finais do Ensino Fundamental. A não garantia desses conteúdos mínimos, em particular do exemplo citado da trigonometria, além de ocasionar lacunas na formação dos alunos, determina uma grande heterogeneidade nas turmas de Ensino Médio, exclusivas, nesse caso, na rede estadual.

As similaridades encontradas nos documentos, de certa forma, apresentam-se como desejáveis e acompanham discussões a respeito da necessidade de se pensar em uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que, a nosso ver, deva ser capaz de colocar o conhecimento como foco central do currículo. Dessa forma, discutir, idealizar e difundir a BNCC constituem-se oportunidades importantes de avanços, com sensível contribuição para o

desenvolvimento das práxis da Educação Matemática na educação brasileira. Há de se destacar que essas discussões sobre a construção de uma base comum para o currículo não são novas, elas já estavam previstas em textos legais anteriores como a LDB (1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (2010) e o Plano Nacional de Educação (2014).

Devemos entender, entretanto, que a ideia de um núcleo comum curricular não pressupõe automaticamente a desvalorização das experiências que os alunos trazem do seu cotidiano fora da escola, receio de muitos, mas coloca o foco na garantia ao direito de todos ao acesso ao conhecimento especializado que, para muitas crianças e jovens, principalmente àquelas das famílias menos favorecidas, somente está disponível na escola.

[...] minha resposta à pergunta “Para que servem as escolas?” é que elas capacitam ou podem capacitar jovens a adquirir o conhecimento que, para a maioria deles, não pode ser adquirido em casa ou em sua comunidade. [...] conceito, no enfoque do currículo, de “conhecimento poderoso”. [...] refere-se ao que o conhecimento pode fazer, como, por exemplo, fornecer explicações confiáveis ou novas formas de se pensar a respeito do mundo. (YOUNG, 2007, p. 1294).

Nesse sentido, a ideia de uma base nacional comum curricular leva a uma perspectiva de justiça na distribuição do conhecimento, e de emancipação desde que se garanta o acesso ao “conhecimento poderoso”.

Há de se destacar que a noção de um conjunto básico de conhecimentos, como fundamento de uma base nacional comum curricular provoca dois efeitos que podem ser vistos como antagônicos: por um lado, a obrigatoriedade e, portanto, a garantia do oferecimento desses conhecimentos, entendidos como direito de todos; por outro lado, o risco do empobrecimento da variedade de conhecimentos ofertados como consequência da seleção básica, mínima. O risco de uma leitura simplificada do que seja considerado necessário e básico, pode ocasionar a negligência em abordar conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade. A perspectiva para a Matemática está em uma BNCC que promova justiça na distribuição dos “conhecimentos poderosos”, atribuindo ao conhecimento matemático o poder emancipatório, sem que se perda a completude da Matemática como Ciência.

A possibilidade pleiteada é da construção de currículos de Matemática menos fragmentados, nos quais os conhecimentos matemáticos se constituam o foco e onde sejam apresentadas as articulações entre os conceitos aritméticos, algébricos, geométricos, métricos, estatísticos e probabilísticos, assim como as relações da Matemática com as outras áreas do conhecimento.

Young reforça que o “conhecimento poderoso” deve ser disponibilizado para todos e que, dessa forma, um núcleo comum curricular nacional deve ser constituído de diretrizes e seleções do que de melhor se produziu nos diversos campos do conhecimento:

[...] mas suficientemente abertas para permitir que as escolas as interpretem nos diferentes contextos. [...] A equipe da escola precisa ter um conhecimento suficiente de teoria do currículo para poder interpretar na sua escola esse currículo comum, de forma que haja algum tipo de diálogo entre o nacional e o local. E isso é perfeitamente factível! É uma coisa sempre tratada como um problema, mas, mesmo que você tenha nascido e crescido no meio da Amazônia, você tem o direito democrático ao conhecimento poderoso. Essas crianças precisam ter algum conhecimento de coisas como a matemática [por exemplo], onde quer que estejam. (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1121).

Nesse sentido, é importante perceber que a moderna Matemática em que pese suas características de ciência exata, pelo caráter preciso de sua configuração lógica, de seus teoremas e suas demonstrações, cada vez mais, tem se mostrado uma ciência sensível ao fator humano. Tornaram-se, portanto, imprescindíveis ao desenvolvimento das ciências matemáticas aplicadas, as considerações sobre a sociedade e o contexto em que os problemas apresentados estão inseridos.

Faz-se importante que se incorpore aos currículos de Matemática o entendimento de que o conhecimento é construído não apenas de uma forma cumulativa, mas também a partir de relações. Da mesma forma, o conhecimento matemático se constrói a partir de elos que se conectam com os anteriores e com outros campos do conhecimento, formando mais do que uma corrente, mas uma malha, que faz desse conhecimento algo dinâmico e envolvente, retomados em outras situações com enfoques diversos, ora mais aplicados, ora mais teóricos/formais. Dessa forma, os currículos para a Matemática propostos para a Educação Básica brasileira, em despreendimento às tradições curriculares, devem, cada vez mais, incorporar as “evoluções” dessa moderna Matemática e suas articulações com as diversas áreas do conhecimento.

O conhecimento necessário para o cidadão do século XXI está para além das mecanizações, que no passado se mostravam tão valorizadas. Afinal, com o avanço das ferramentas tecnológicas, principalmente computacionais, é necessário que as “competências matemáticas” sejam mais amplas do que mero domínio de técnicas operacionais e mecanizadas. O desenvolvimento dos conceitos matemáticos prevalece em relação ao domínio dos procedimentos algorítmicos, que modernamente podem ser tratados sob a ótica das ferramentas tecnológicas. O enfoque primordial se volta para as análises dos dados e dos resultados com o intuito da formação do sujeito crítico.

Dos indivíduos exigem-se cada vez mais habilidades múltiplas que envolvem poder de análise, e de decisão, construção de novos conhecimentos e articulações entre diversas áreas do conhecimento. Dessa forma, a Matemática proposta para a Educação Básica pode/deve corroborar com essa expectativa de formação do sujeito de raciocínio dinâmico e articulado, capaz de utilizar a Matemática como agente transformador da sociedade na qual está inserido.

Tornam-se, então, necessárias as discussões de novas construções curriculares de Matemática para a Educação Básica que fujam das formulações tradicionais, cuja construção do conhecimento matemático tem se mostrado de forma linear e acumulativa. Há urgência de que se parta para novas propostas em que o conhecimento matemático seja tratado de forma articulada e numa configuração que valorize as articulações intermatemáticas e da Matemática com os diversos campos do conhecimento. Um novo currículo que leve em conta os avanços das ferramentas tecnológicas e de informação e as novas exigências de formação do cidadão inserido nessa sociedade do conhecimento.

Concordamos com Young quando diz que ainda é preciso avançar nos estudos para a modernização dos currículos, e entendemos essa realidade aplicável aos currículos de Matemática propostos para a Educação Básica brasileira, sendo, segundo ele, o processo de recontextualização um importante tipo de pesquisa a ser realizado no campo do currículo, ou seja:

[...] sobre a maneira como o conhecimento especializado, produzido pelos pesquisadores de diferentes campos, é retirado do contexto onde foi desenvolvido e inserido noutra contexto, que tem como principal objetivo a transmissão e o acesso a esse conhecimento. E, também, sobre como esse conhecimento é selecionado para compor o currículo. Precisamos saber muito mais sobre esse processo do que sabemos hoje. (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1117).

Dessa forma, e com vistas à construção de um currículo contra-hegemônico, faz-se interessante a investigação da concepção dos docentes da comunidade epistêmica da Matemática, tanto daqueles do campo de Matemática quanto do campo da Educação Matemática, lecionando no nível superior ou na Educação Básica, sobre o que deve ser selecionado para compor o currículo da Educação Básica.

Percebemos no decorrer dos nossos estudos a existência de grande carência em trabalhos que se dediquem a analisar os documentos curriculares produzidos pelas diversas redes de ensino no Brasil, pelo viés dos componentes curriculares, em particular a Matemática. Fato esse por nós já destacado quando do início de nossos trabalhos, na realização das primeiras coletas

de dados no nosso Estado. Nesse sentido, os estudos que permearam a realização do presente trabalho nos levaram ao questionamento de como têm ocorrido as discussões e as construções curriculares de Matemática em outras localidades do País e de até que ponto apresentam propostas inovadoras que fujam das tradições curriculares para a Matemática. Dessa forma, entendemos que se faz necessária a continuidade das investigações iniciadas no presente trabalho e que possa dar uma configuração mais precisa do currículo para a Matemática da Educação Básica, a nível nacional.

Entendemos ser plausível também a investigação das soluções encontradas por outros países que têm se apresentado como inovadoras, no contexto mundial, ou ainda as experiências daqueles países detentores das melhores pontuações em avaliações internacionais como o PISA<sup>20</sup>, cuja proposta é aferir os conhecimentos e competências dos alunos de quinze anos no domínio da leitura, da matemática e das ciências, procurando averiguar “o que os alunos podem fazer com os conhecimentos adquiridos”.

No caso da avaliação de Matemática no PISA, ressaltamos que não incide apenas num aspecto específico do currículo, procurando por outro lado avaliar em que medida os alunos conseguem aplicar os seus conhecimentos matemáticos na vida quotidiana, centrando-se no letramento matemático, definido como:

A capacidade de um indivíduo identificar e compreender o papel que a matemática desempenha no mundo real, de fazer julgamentos bem fundamentados, bem como de a ela recorrer em função das exigências do seu quotidiano, enquanto cidadão construtivo, interessado e reflexivo. (OCDE, 2003, p. 24).

Dessa forma, portanto, é perceptível que no foco da avaliação como o PISA está o interesse em verificar a competência matemática e a aquisição do conhecimento matemático poderoso.

Tanto no caso nacional quanto internacional, percebe-se, nos estudos curriculares de Matemática, uma carência em estudos, principalmente no que diz respeito às comparações com o caso da realidade brasileira. Nesse sentido, pretendemos, em trabalhos futuros, e a partir desses nossos estudos locais, ampliar as análises aqui tecidas para contextos mais amplos, em consonância com pesquisas produzidas no programa de pesquisas do/no Grupo de Estudos e Pesquisas Observatório de Cultura Escolar (OCE) que, recentemente, têm se valido dos Estudos Comparados para as análises das diferenças e semelhanças nos processos de construção e

---

<sup>20</sup> *Programme for International Student Assessment* – Programa Internacional de Avaliação de Alunos.

difusão do conhecimento sobre o currículo. A ideia seria a de explorá-los com intuito de identificar como se expressam suas intencionalidades de formação da “competência matemática”, contextualizá-los para o estabelecimento das relações com as distintas situações nas quais tais documentos estão sendo produzidos, assim como a identificação das singularidades traduzidas como inovações curriculares, que se refletem em construção de conhecimento matemático poderoso.

Por fim, o desafio para os currículos, em particular para os currículos de Matemática, portanto, é o da elaboração de propostas curriculares que sejam capazes de proporcionar aos alunos um conhecimento para além da solicitação das necessidades imediatas e utilitaristas, mas que também não se limite à seleção de conteúdos em atendimento ao “fornecimento” de conhecimento matemático dos poderosos, na forma das tradicionais configurações curriculares para a Matemática.

A perspectiva é de que a Matemática, a partir de currículos pensados para a emancipação dos sujeitos, se torne mais compreendida e até admirada. Não mais envolta num manto de intangibilidade, responsável pela exclusão de tantos, mas como agente transformador de uma sociedade mais justa, onde se garanta a todos, na escola, o acesso ao conhecimento e que esse seja capaz de conferir poder aos que dele se apropriarem, num exercício pleno de construção do conhecimento matemático poderoso.

## REFERÊNCIAS

APPLE, M. W. A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo nacional? In: SILVA, T. T.; MOREIRA, A. F. (Org.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 1995. p. 59-91.

\_\_\_\_\_. **Conhecimento oficial: a educação democrática numa era conservadora**. Petrópolis: Vozes, 1997.

\_\_\_\_\_. **Educando à direita: mercados, padrões, Deus e desigualdades**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2003.

\_\_\_\_\_. **Para além da lógica do mercado: compreendendo e opondo-se ao neoliberalismo**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

\_\_\_\_\_. **Ideologia e Currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

APPLE, M. W.; GANDIN, L. A. **Educação crítica: análise internacional**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

ARROYO, M. G. Experiências de inovação educativa: o currículo na prática da escola. In: MOREIRA, Antônio (org). **Currículo: políticas e práticas**. 7. ed. Campinas: Pauris, 1999.

\_\_\_\_\_. Educandos e Educadores: seus Direitos e o Currículo In **Indagações sobre Currículo: Direitos e o Currículo**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2007, 52p.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. São Paulo: Contraponto, 1996.

BARRETTO, E. S. S. (Org.). **Os currículos do Ensino Fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas: Autores Associados, 1998.

\_\_\_\_\_. Políticas de currículo e avaliação e políticas docentes. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n.147, pp.738-753, 2012.

BERNSTEIN, Basil. **A Estruturação do Discurso Pedagógico**. Petrópolis: Vozes, 1996.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, J. C. **A reprodução**. Elementos para uma teoria do sistema de ensino. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Trad. Elza F. Gomide. Sp. Editora Edgad Blucher Ltda, 1996.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais**. Conselho Federal de Educação, Brasília/DF: MEC, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.**

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. V.2: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. MEC/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / quinta à oitava série**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / primeira à quarta série**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997c

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. MEC/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. MEC/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Lei 9394/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2014.

\_\_\_\_\_. Lei Federal nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006 que altera a redação dos artigos 29, 30, 32 e 87 da LDB de 1996. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF de 07 de fevereiro de 2006, p. 1.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o Enem 2009**. Brasília, INEP/MEC, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: SAEB: Ensino Médio: matrizes de referência, tópicos e descritores**. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BÚRIGO, E. Z. Matemática Moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60. In: **Teoria & Educação**. v. 2, Porto Alegre, Pannonica, p. 255- 265, 1990.

BUSQUINI, J. A. **A proposta curricular do estado de São Paulo de 2008: discurso, participação e prática dos professores de Matemática**. 231 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CAMPO GRANDE. **Referencial Curricular do Ensino Fundamental - 1º ao 9º ano**, Rede Municipal de Educação de Campo Grande, Campo Grande - MS, 2008.

CARVALHO, J. B. P. As propostas curriculares de Matemática. In: BARRETTO, E. S. S. (Org.). **Os currículos do Ensino Fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas: Autores Associados, 1998.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

COSTA, H. L. Q. G. **Prática de Ensino de Matemática I**. UFMS, Campo Grande, MS. UFMS mimeo, 2005.

CRAHAY, M. Dangers, incertitudes et incompletudes de la logique de la compétence en éducation. **Révue Française de Pédagogie**, n. 154, p. 97-110, jan. / mars, 2006.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar ou Conhecer**. Editora Ática, São Paulo, 1990.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática**. São Paulo, SP: Ática, 1993.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

\_\_\_\_\_. **Que matemática deve ser aprendida nas escolas hoje?** [Teleconferência no Programa PEC – Formação Universitária, patrocinado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo]. 2002. Disponível em: <<http://vello.sites.uol.com.br/aprendida.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. **Por que se ensina Matemática?** 2004. Disponível em: <[http://www.ciadaescola.com.br/eventos/reuniao2004/natureza/pos/por\\_que\\_se\\_ensina\\_matematica.pdf](http://www.ciadaescola.com.br/eventos/reuniao2004/natureza/pos/por_que_se_ensina_matematica.pdf)>. Acesso em: 3 abr. 2014.

DANTZIG, Tobias. **Número: a linguagem da ciência**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

DURKHEIM, Émile. **Elementary Forms of Religious Life**. Londres: Allen and Unwin, 1915.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Campinas, ano 3, n. 4, p. 1-37, nov. 1995.

\_\_\_\_\_. Rumos da Educação Matemática: O professor e as mudanças didáticas e curriculares. In: **Anais do II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática**, 2001, Brusque. Rumos da Educação Matemática: O professor e as mudanças didáticas e curriculares, v. 1. p. 23-37, 2001.

FORQUIN, J. C. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmica social. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 5, p. 28-49, 1992.

FREITAS, J. L. M.; BITTAR, Marilena. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do Ensino Fundamental**. Campo Grande: Editora da UFMS, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria. Educação Básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica do mercado. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 82, abr. 2003.

GALIAN, C. V. A.; LOUZANO, P. B. J. Michael Young e o campo do currículo: da ênfase no “conhecimento dos poderosos” à defesa do “conhecimento poderoso”. **Educação e Pesquisa** (USP. Impresso), v. 40, p. 1109-1124, 2014.

GALIAN, C. V. A.; SAMPAIO, M. M. F. A noção de competência nas propostas curriculares para o Ensino Médio. In: **VII Colóquio Luso-brasileiro sobre Questões Curriculares / XI Colóquio sobre Questões Curriculares / I Colóquio Afro-luso-brasileiro sobre Questões Curriculares. Anais...** Currículo na contemporaneidade: internacionalização e contextos locais. Braga, Portugal: Centro de Investigações Educacionais (CIED), v. 1, p. 3289-3294, 2014.

GIARDINETTO, J. R. B. **O fenômeno da supervalorização do saber cotidiano em algumas pesquisas da Educação Matemática**. São Carlos, Estado de São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 1997 (Tese de Doutorado)

\_\_\_\_\_. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas, Estado de São Paulo: Editora Autores Associados, 1999. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, nº 65)

GOODSON, I. F. **A Construção Social do Currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

\_\_\_\_\_. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

KNIJNIK, Gelsa. Algumas dimensões do alfabetismo matemático e suas implicações curriculares. In: FONSECA, M. C. F.R. (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global; Ação Educativa; Instituto Paulo Montenegro, 2004, p. 213-224.

LIMA, E. L. **Meu professor de Matemática e outras histórias**. Coleção do Professor de Matemática, Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Matemática 1993.

LINS, R. C.; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

LOPES, A. C. **Políticas de Integração Curricular**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.

LOPES, A. C.; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LOPES, J. M.; SALVADOR, J. A.; BALIEIRO FILHO, I. F. O ensino de probabilidade geométrica por meio de fractais e da resolução de problemas In **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p.47-62, UFSCar, São Carlos, 2013. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>

LORENZATO, Sérgio; VILA, M. C. Século XXI: qual matemática é recomendável? **Revista Zetetiké**: UNICAMP, ano 1, n. 1, p. 41-49, Campinas, São Paulo, 1993.

MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática**: a alegoria como norma e o conhecimento como rede. 1994. São Paulo: USP, 1994.

\_\_\_\_\_. Sobre a ideia de competência. In: PERRENOUD, P. et all. **Competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MATO GROSSO DO SUL. **Referencial Curricular da Educação Básica para o Ensino Fundamental**, Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2012.

\_\_\_\_\_. **Referencial Curricular da Educação Básica para o Ensino Médio, Rede Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul**, Mato Grosso do Sul, 2012a.

MENEGHETTI, R. C. G.; BICUDO, Irineu. Uma discussão sobre a constituição do saber matemático e seus reflexos na educação matemática. **Revista Bolema**: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, SP, ano 16, n. 19, p. 58-72, 2003.

MIORIM, M. A. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MOREIRA, A. F. B. Para quem e como se escreve no campo do currículo? Notas para discussão. **Revista Portuguesa de Educação**, Universidade do Minho, Braga, a./v. 14, n. 001, p. 73-93, 2001.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. Matemática escolar, matemática científica, saber docente e formação de professores. **Revista Zetetiké**, v. 11, nº 19, p. 57-80, São Paulo, 2003.

NÓBREGA-THERRIEN, S. M.; THERRIEN, J. Os trabalhos científicos e o estado da questão. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 5-16, 2004

NCTM. **An agenda for action**: recommendations for school mathematics of the 1980s. Reston, VA: NCTM, 1980. Disponível em:  
<<http://www.nctm.org/flipbooks/standards/agendaforaction/index.html>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **Mathematics Teaching and Learning Strategies in PISA**. Paris: OECD Publishing, 2003

OLIVEIRA, E. C. **Impactos da Educação Matemática nos Currículos prescritos e praticados**: Estudo Comparativo entre Brasil e Argentina. 2013. 302 f. Tese (Doutorado), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Doutorado em Educação Matemática, São Paulo, 2013.

PACHECO, J. A. **Propostas curriculares**: referências para análise. Porto Alegre: Artmed, 2003.

PAIS, L. C. Intuição, Experiência e Teoria Geométrica. **Revista Zetetiké**, v. 4, n. 6, p. 65-74, jul./dez. 1996, Campinas, SP.

PASSOS, C. L. B. **Representações, interpretações e prática pedagógica: a Geometria na sala de aula.** 2000. 364 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

PEREIRA, M. C. **O currículo no Projeto Escolas-Referência de Minas Gerais: como a matemática chega a uma sala de aula.** 2008. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

PERRENOUD, Philippe. Não mexam na minha avaliação: para uma abordagem sistêmica de mudanças pedagógicas. In: ESTRELA, Albano; NÓVOA, Antonio (Org.). **Avaliação em educação: novas perspectivas.** Porto: Porto Editora, 1993.

\_\_\_\_\_. **Construir competências desde a Escola.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

\_\_\_\_\_. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

PIRES, C. M. C. **Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede.** São Paulo: FTD, 2000.

RABELO, M. L. **Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro.** Rio de Janeiro: SBM, 2013.

RICARDO, E. C. Discussão acerca do ensino por competências: problemas e alternativas. **Cadernos de Pesquisa** (Fundação Carlos Chagas. Impresso), v. 40, p. 605-628, 2010.

RODRIGUES, Y. R. **Estudos sobre Documentos Curriculares (2000-2007): A Rede de Ensino de Mato Grosso do Sul: entre políticas curriculares e conhecimento oficial.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2013.

ROONEY, Anne. **A História da Matemática: desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito.** São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2012.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** Porto Alegre. Artmed, 2000.

\_\_\_\_\_. Dez teses sobre a aparente utilidade das competências em educação. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Educar por competências. O que há de novo?** Porto Alegre: Artmed, 2011.

SAMPAIO, M. M. F.; Propostas Curriculares de Estados e Municípios Brasileiros para o Ensino Fundamental e Médio. In: I Seminário Educacional Nacional: Currículo em Movimento. Perspectivas Atuais Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: 2010.

SANTOS, L. L. C. P. Políticas públicas para o Ensino Fundamental: Parâmetros Curriculares Nacionais e Sistema Nacional de Avaliação (SAEB). **Educação & Sociedade.** v. 23, n. 80, set/2002, p. 346-367.

SANTOS, V. M. **Ensino de Matemática em outros países: análise comparativa.** (Texto elaborado para prova escrita do Concurso de Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática, na Faculdade de Educação da USP, 2008.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. 36. edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

SCHWANTES, Vilson. **Pensamento algebrico**: uma reflexão sobre seu desenvolvimento no Ensino Fundamental. Marechal Cândido Carrion: Ponto e Vírgula, 2004.

SILVA, M. R. da. Competências: fluidez e ambigüidades para administrar a formação do “novo” trabalhador. In: Reunião Anual da ANPED, 27, 2004, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 2004.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

STENHOUSE, Lawrence. **Investigación y Desarrollo del Currículum**. Madrid: Morata, 1991.

TAVARES SILVA, F. C. Estudos comparados como método de pesquisa: a escrita de uma história curricular por documentos curriculares. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, p. 209-224, 2016.

\_\_\_\_\_. **Escrita Comparada de Discursos Político-Curriculares**: Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e produção intelectual de crítica. Campo Grande: UFMS, Mimeo, 2017.

TEIXEIRA, B. B. **Educação como valor – outras razões da escolarização**. 1994. 284 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

\_\_\_\_\_. **Por uma escola democrática**: colegiado, currículo e comunidade. 2000. 340 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_. O sistema educacional e os princípios da educação brasileira. In: SALGADO, Maria U. C.; MIRANDA, G. V. (Org). **Veredas – Formação superior de professores**: módulo 1 - volume 1. Belo Horizonte: SEE-MG, p. 121-144, 2002.

\_\_\_\_\_. **PCN do Ensino Fundamental**: teoria e prática do currículo na rede estadual de ensino em Juiz de Fora. Juiz de Fora: UFJF/ICHL/Departamento de Ciências Sociais. Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG, 2006.

TORRES-SANTOMÉ, Jurjo. **A educação em tempos de neoliberalismo**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.

\_\_\_\_\_. **La justicia curricular, el caballo de Troya de la cultura escolar**. Madrid, ES: Ediciones Morata SL, 2011.

VALENTE, W. R. **Uma história da matemática no Brasil**: 1730-1930. São Paulo: FAPESP, 1999.

VALENTE, W. R. (Org.). **Euclides Roxo e a modernização do ensino de matemática no Brasil**. Brasília: Editora da UnB, 2004

\_\_\_\_\_. A Matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: história e epistemologia. In MATOS, J. M.; VALENTE, W.R. (Org.). **A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal**: primeiros estudos. São Paulo: Da Vinci, 2007.

VILELA, D. S. Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua. In: **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. 2006, Águas de Lindóia. Anais. Recife; SBEM, 2006. 1 CD-ROM.

WALKERDINE, Valerie. Diferença, cognição e educação matemática [tradução Gelsa Knijnik]. In: KINIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio J. (Org.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 109-123.

YOUNG, M. F. **O currículo do futuro**: da “nova sociologia da educação” a uma teoria crítica do aprendizado [tradução Roberto Leal Ferreira]. Campinas, SP: Papirus, 2000.

\_\_\_\_\_. **Para que servem as escolas?** Educação e Sociedade, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez. 2007.

\_\_\_\_\_. **Conhecimento e currículo**: do socioconstrutivismo ao realismo social na sociologia da educação. Porto: Porto editora, 2010.

\_\_\_\_\_. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16 n. 48, set./dez. p. 609-623, 2011.

\_\_\_\_\_. A superação da crise em estudos curriculares: uma abordagem baseada no conhecimento. In: Favacho, A. M. P. et. al. (Org.) **Currículo**: conhecimento e avaliação. Divergências e tensões. Curitiba: CRV, 2013.

**ANEXOS**

**ANEXO A – QUADRO COMPARATIVO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES  
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL – REEF (2012)**

**QUADRO  
COMPARATIVO DE  
COMPETÊNCIAS  
E HABILIDADES**

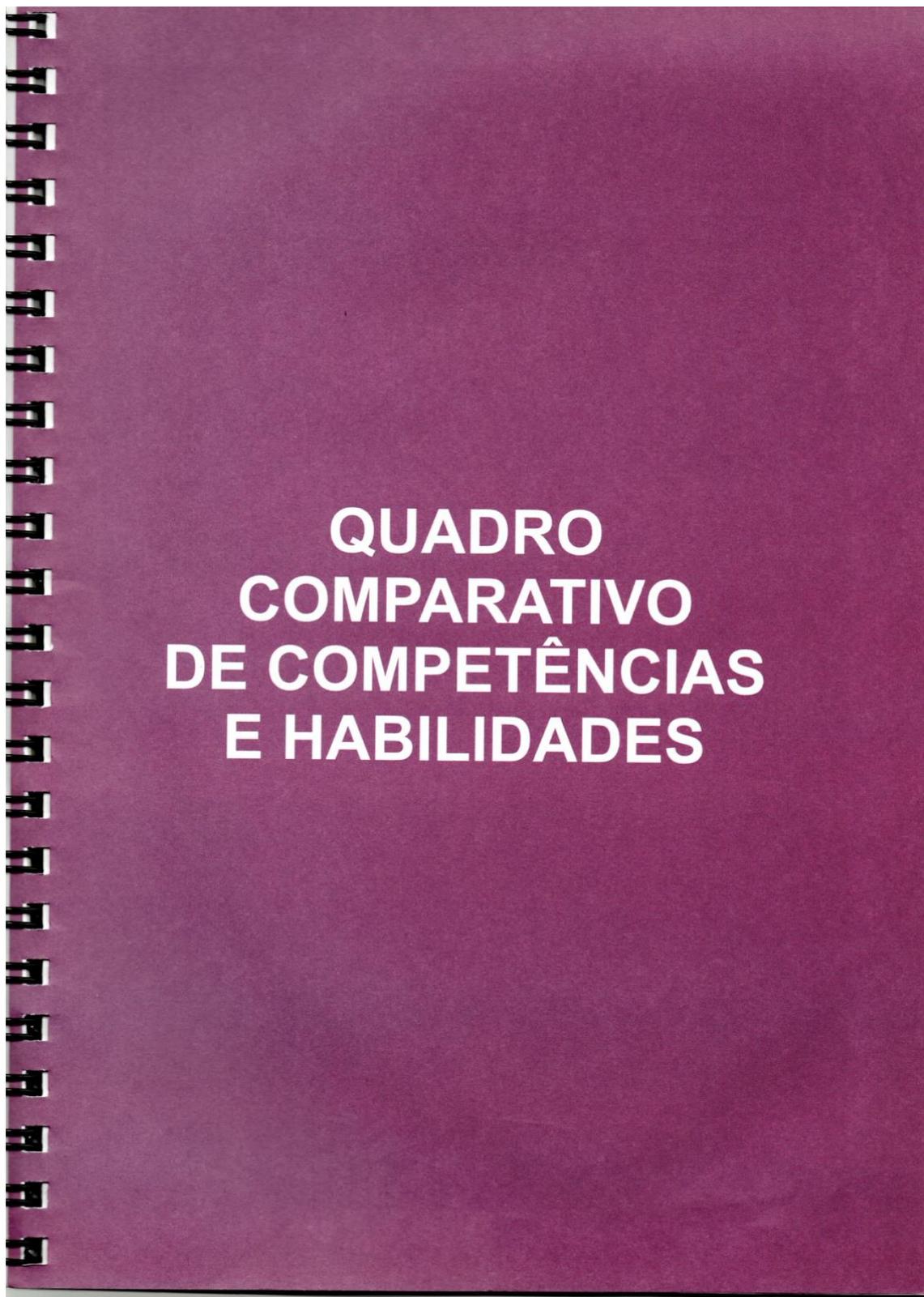
1º ao 5º ano	Componentes Curriculares							
	Língua Portuguesa	Produções Interativas	Arte	Educação Física	Matemática	Ciências da Natureza	Geografia	História
Reconhecer e compreender as diferentes formas de expressões, valorizando a partir de sua realidade e de seu grupo social, a língua e a linguagem como formas de comunicação individual e interação com outro.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Demonstrar atitudes expressivas na utilização de diferentes formas de linguagens, que respondam às necessidades emotivas, sensitivas e descritivas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Desenvolver percepções auditivas, visuais e sinestésicas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Organizar informações representadas em diferentes formas de conhecimento para a construção de argumentação consistente.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ler textos de diferentes gêneros, combinando estratégias de decifração com estratégias de seleção, antecipação, inferência e verificação.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compreender textos com os quais se defrontam em diferentes situações de participação social, interpretando corretamente e inferindo as intenções de quem os produz.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ler com autonomia e fluência textos cujo conteúdo e forma são familiares.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valorizar a leitura como fonte de informação e via de acesso ao conhecimento, sendo capaz de recorrer às diferentes fontes de consulta, em função de diversos objetivos.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Produzir textos de vários gêneros escritos coesos e coerentes obedecendo as estruturas e mecanismos de articulação da língua.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilizar a linguagem oral com eficácia, sabendo adequá-la a intenções e situações comunicativas que requeiram conversar num grupo, expressar sentimentos e opiniões, defender pontos de vista, relatar acontecimentos e expor sobre temas estudados.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilizar as diferentes linguagens: verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Distinguir seu grupo de convívio e as relações que estabelecem com outros tempos e espaços.			✓			✓	✓	
Utilizar a linguagem cartográfica para representar e interpretar informações observando a necessidade de indicações de direção, distância, orientação e proporção para garantir a legibilidade da informação.				✓		✓		
Construir ideia de mundo partindo de sua localidade e do cotidiano do lugar, valorizando o seu imaginário.	✓		✓	✓		✓	✓	
Conhecer e saber utilizar procedimentos de pesquisa para compreender o espaço, a paisagem, o território e o lugar, seus processos de construção, identificando suas relações, problemas e contradições.		✓			✓	✓	✓	
Desenvolver perguntas e experimentações para conhecer o espaço de vida e os lugares de vivência.	✓		✓			✓	✓	
Reconhecer no seu cotidiano os referenciais espaciais de localização, orientação e distância de modo a deslocar-se com autonomia e representar os lugares onde vivem e se relacionam.	✓		✓	✓		✓	✓	
Caracterizar os diversos grupos sociais dos quais fazem parte, identificando seus costumes, suas características e diferentes regras de convívio; percebendo-se, ainda, como integrante e modificador do ambiente natural e social.	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Utilizar os conhecimentos geográficos para agir de forma ética e solidária, promovendo a consciência ambiental e o respeito à igualdade e diversidade entre todos os povos, todas as culturas e todos os indivíduos.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reconhecer princípios e leis que regem os tempos da natureza e o tempo social do espaço geográfico.	✓			✓		✓	✓	

1º ao 5º ano (continuação)	Componentes Curriculares							
	Língua Portuguesa	Produções Interativas	Arte	Educação Física	Matemática	Ciências da Natureza	Geografia	História
Compreender a relação entre a localização, o clima, a vegetação e a ação do homem no espaço geográfico.	✓			✓	✓	✓	✓	
Reconhecer-se como elemento pertencente e transformador da história e do espaço geográfico.		✓			✓	✓	✓	
Identificar a ascendência e descendência das pessoas que pertencem a sua localidade quanto a nacionalidade, etnia, religião e costumes contextualizando o seu deslocamento e confrontos culturais e étnicos em diversos momentos históricos culturais.	✓	✓				✓	✓	
Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.	✓	✓			✓	✓	✓	
Compreender os fatos históricos e geográficos que levaram à ocupação do estado, sua emancipação no contexto de suas manifestações culturais e sociais.		✓				✓	✓	
Perceber as relações entre sociedade, cultura e natureza, identificando as mudanças e permanências em diferentes momentos Históricos.	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Reconhecer no espaço do Estado de Mato Grosso do Sul/Brasil como resultado da interação homem/natureza/cultura/tempo.	✓			✓	✓	✓	✓	
Perceber a organicidade das construções humanas (matemáticas) expressando-se com harmonia, simplicidade, criticidade, criatividade e objetividade na resolução de problemas.	✓			✓	✓	✓	✓	
Utilizar os conhecimentos matemáticos na resolução de situações problema, produzindo estratégias pessoais e/ou convencionais, sendo capaz de justificar as soluções encontradas e os procedimentos de cálculos selecionados em função das situações propostas.	✓			✓		✓	✓	
Identificar características do corpo humano e comportamentos nas diferentes fases da vida no homem e na mulher aproximando-se a noção de ciclo vital do ser humano respeitando as diferenças individuais.	✓		✓		✓	✓	✓	
Relacionar seu corpo no espaço através das diversas percepções sensoriais, sinestésicas, quines-tésicas, psicomotoras e afetivas.	✓		✓		✓			
Valorizar atitudes e comportamentos favoráveis a saúde em relação a alimentação, higiene pessoal e ambiental, desenvolvendo a responsabilidade no cuidado com o próprio corpo e os espaços que habita, identificando as medidas de prevenção a saúde.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Identificar e estabelecer pontos de referencia sabendo estimar distância ao construir representações de espaços conhecidos, utilizando adequadamente a terminologia usual referentes a posições, percebendo nos espaços físicos as figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais, estabelecendo relações e diferenças entre elas na resolução de situações problemas.	✓	✓		✓				✓
Demonstrar em situações contextualizadas e relacionadas ao seu cotidiano, as habilidades de compreender, relacionar e utilizar as medidas, procedimentos e instrumentos de medidas usuais ou não, selecionando as mais adequadas em função da situação problema e do grau de precisão do resultado.	✓	✓		✓		✓	✓	
Coletar, organizar e registrar informações sobre fatos e fenômenos do cotidiano, utilizando procedimento de comunicação dos resultados por meio de tabelas e gráficos, valorizando essa linguagem e utilizando-os como recurso para expressar ideias, sendo capaz de interpretar essas formas de registros para fazer previsões em diversas situações.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reconhecer que a tecnologia possibilita a ampliação de visão de mundo pelo ser humano, dando-lhes condições de continuamente colher e processar informações, desenvolvendo sua comunicação, avaliando situações, tomando decisões e tendo uma atuação positiva e crítica no meio social.	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Conhecer a existência de outros grupos culturais além do seu, reconhecendo seu direito à existência e respeitar seus modos de vida e suas expressões culturais.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conhecer a concepção de trânsito centrada em valores que priorizem a preservação da própria vida e do outro.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

6º ao 9º ano	Componentes Curriculares									
	Língua Portuguesa	L.E.M. Inglês	L.E.M. Espanhol	Arte	Educação Física	Geografia	Ensino Religioso	História	Ciências	Matemática
Competências/habilidades										
Relacionar as transformações culturais com o conhecimento científico e tecnológico.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Associar a solução de problemas da comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Identificar relacionando os argumentos favoráveis e desfavoráveis do uso de tecnologias para solução de necessidades humanas, relacionadas à saúde, moradia, transporte, agricultura dentre outros.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Relacionar, no espaço ou no tempo, mudanças na qualidade do solo, da água ou do ar às intervenções humanas.					✓	✓		✓		
Conhecer variantes em indicadores de saúde e de desenvolvimento humano, a partir de dados apresentados em gráficos, tabelas ou textos.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Associar a qualidade de vida, em diferentes faixas etárias e em diferentes regiões, a fatores sociais e ambientais que contribuam para isso.					✓	✓	✓	✓		
Relacionar saúde com hábitos alimentares, atividade física e uso de medicamentos e outras drogas, considerando diferentes momentos do ciclo de vida do ser humano.					✓			✓		
Selecionar propostas de saúde física e mental dos indivíduos ou coletividade, em diferentes condições etárias, culturais ou sócio-ambientais.					✓					
Interpretar informações contidas em rótulos, embalagens, bulas, receitas, manuais de instrumentos e equipamentos simples.	✓	✓	✓					✓	✓	
Diagnosticar situações do cotidiano em que ocorrem desperdício de recursos naturais, propondo formas de minimizá-las.	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Compreender o fenômeno trânsito e suas perspectivas sobre os diversos aspectos da vida como: cidadania, respeito ao próximo, meio ambiente, preservação da saúde e da vida.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conhecer e valorizar as características populacionais da região da escola e do País, com relação às influências culturais de povos nativos e afrodescendentes, permanências e levas imigratórias, emigratórias e migratórias, valorizando a contribuição recebida de todos e de cada um.				✓		✓	✓	✓	✓	
Compreender que a pluralidade é essencial na garantia da liberdade de escolha individual, assim como na consolidação democrática.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Analisar propostas de uso de recursos naturais, tendo em vista o desenvolvimento sustentável considerando características e disponibilidades regionais.	✓	✓	✓			✓		✓	✓	
Conhecer fatos, fenômenos e processos da sociedade e da natureza, avaliando possibilidades de intervenção que promovam a sustentabilidade global.						✓	✓	✓	✓	
Fazer uso da leitura e da escrita verbal para desenvolver raciocínios e argumentações na representação e registro de fatos, fenômenos e processos geográficos.	✓					✓		✓	✓	
Dominar e fazer uso de diferentes linguagens para compreensão e registro de questões históricas e geográficas.	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
Elaborar projetos interativos com a comunidade escolar.						✓	✓	✓		

6º ao 9º ano (continuação)	Componentes Curriculares									
	Língua Portuguesa	L.E.M. Inglês	L.E.M. Espanhol	Arte	Educação Física	Geografia	Ensino Religioso	História	Ciências	Matemática
Reconhecer os elementos que concorrem para a progressão temática, para a organização e estruturação de textos de diferentes gêneros.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ler com fluência e autonomia, construindo significados, inferindo informações implícitas para a compreensão do texto.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Inferir as diferentes linguagens e seus recursos expressivos como elementos de caracterização dos sistemas de comunicação.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Empregar, a norma padrão da Língua Portuguesa nas diferentes situações de comunicação escrita.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Solucionar, de maneira autônoma e eficaz, problemas do cotidiano, cuja solução requeira estratégias de investigação científica e dos procedimentos próprios da Matemática.									✓	✓
Demonstrar compreensão global dos números e das operações e a sua utilização de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e das operações.										✓
Reconhecer relações entre a matemática e as outras áreas do conhecimento, percebendo sua presença nos mais variados campos de estudo e da vida humana.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, etc.									✓	✓
Apreciar a geometria no mundo real e reconhecer a utilização de ideias geométricas em diversas situações.				✓					✓	✓
Compreender e relacionar os conceitos de noções de grandezas e medidas para solução de problemas do cotidiano.				✓	✓				✓	✓
Compreender dados estatísticos, interpretá-los e tirar conclusões que possam ir além dos dados oferecidos, estabelecendo tendências e possibilidades.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compreender e explicar fenômenos e situações do mundo atual, por meio da utilização de estratégias, na busca, no armazenamento e no tratamento da informação, na exploração de suas alternativas e de suas representações gráfica e numérica.						✓		✓	✓	✓
Compreender e utilizar os conceitos, os procedimentos e as estratégias matemáticas para a interpretação, a valorização e a produção de informações e de mensagens em situações distintas e fenômenos conhecidos.						✓	✓	✓	✓	✓
Analisar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas, na formação da opinião própria que permita uma expressão crítica em problemas atuais.						✓	✓	✓	✓	✓
Compreender os significados sociais e históricos, bem como suas possibilidades de transformação na prática.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compreender e reconhecer a diversidade linguística e cultural, bem como suas implicações no aspecto cultural da sociedade.		✓	✓				✓			
Utilizar a língua estrangeira como veículo de comunicação oral e escrita.		✓	✓							
Compreender e interpretar a linguagem das novas tecnologias e redes sociais por meio da Língua Estrangeira Moderna.		✓	✓							

**ANEXO B - QUADRO COMPARATIVO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES  
PARA O ENSINO MÉDIO - REEM (2012a)**



ENSINO MÉDIO		Linguagens					Matemática	Ciências da Natureza			Ciências Humanas				
Competências/Habilidades		Língua Portuguesa	Língua Inglesa	Língua Espanhola	Literatura	Arte	Ed. Física	Matemática	Biologia	Física	Química	Filosofia	Geografia	História	Sociologia
Gerais	Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemáticas, artísticas e científicas e das línguas espanholas e inglesas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representadas de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Linguagem	Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Conhecer e usar língua(s) estrangeira(s) moderna(s) como instrumento de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais.		✓	✓		✓									
	Compreender e usar a linguagem corporal como relevante para a própria vida, integradora social e formadora da identidade.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	

ENSINO MÉDIO		Linguagens					Matemática	Ciências da Natureza			Ciências Humanas				
Competências/Habilidades		Língua Portuguesa	Língua Inglesa	Língua Espanhola	Literatura	Arte	Ed. Física	Matemática	Biologia	Física	Química	Filosofia	Geografia	História	Sociologia
Linguagem	Compreender a arte como saber cultural e estético gerador de significação e integrador da organização do mundo e da própria identidade.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
	Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção e recepção.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Compreender e usar a língua portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Entender os princípios, a natureza, a função e o impacto das tecnologias da comunicação e da informação na sua vida pessoal e social, no desenvolvimento do conhecimento, associando-o aos conhecimentos científicos, às linguagens que lhes dão suporte, às demais tecnologias, aos processos de produção e aos problemas que se propõem solucionar.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Matemática	Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.								✓	✓					



ENSINO MÉDIO		Linguagens					Matemática	Ciências da Natureza			Ciências Humanas					
Competências/Habilidades		Língua Portuguesa	Língua Inglesa	Língua Espanhola	Literatura	Arte	Ed. Física	Matemática	Biologia	Física	Química	Filosofia	Geografia	História	Sociologia	
Matemática	Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.							✓		✓			✓			
	Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.						✓	✓		✓	✓		✓			
	Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.						✓	✓		✓	✓		✓			
	Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.							✓		✓	✓					
	Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓				
	Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.								✓		✓	✓	✓	✓		✓
Ciências da Natureza	Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

ENSINO MÉDIO		Linguagens					Matemática	Ciências da Natureza			Ciências Humanas				
Competências/Habilidades		Língua Portuguesa	Língua Inglesa	Língua Espanhola	Literatura	Arte	Ed. Física	Matemática	Biologia	Física	Química	Filosofia	Geografia	História	Sociologia
Ciências da Natureza	Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.						✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.								✓	✓	✓	✓	✓		✓
	Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.						✓	✓	✓	✓	✓				
	Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.						✓	✓	✓		✓				
	Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.						✓	✓	✓		✓				
Ciências da Humanas	Compreender os elementos culturais que constituem as identidades	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓
	Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.				✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓

ENSINO MÉDIO	Linguagens						Matemática	Ciências da Natureza			Ciências Humanas			
	Língua Portuguesa	Língua Inglesa	Língua Espanhola	Literatura	Arte	Ed. Física		Matemática	Biologia	Física	Química	Filosofia	Geografia	História
Ciências da Humanas	Compreender a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas, associando-as aos diferentes grupos, conflitos e movimentos sociais.													
				✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
	Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.													
				✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Utilizar os conhecimentos históricos para compreender e valorizar os fundamentos da cidadania e da democracia, favorecendo uma atuação consciente do indivíduo na sociedade.														
			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.														
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓