



UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
***STRICTU-SENSU* E PESQUISA**
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

BERLANE SILVA MARTINS

ETNOMATEMÁTICA NO CURRÍCULO ESCOLAR:
UMA QUESTÃO DE POLÍTICA EDUCACIONAL

SÃO PAULO

2019

BERLANE SILVA MARTINS

**ETNOMATEMÁTICA NO CURRÍCULO ESCOLAR:
UMA QUESTÃO DE POLÍTICA EDUCACIONAL**

Tese apresentada como exigência parcial à Banca Examinadora da Universidade Anhanguera de São Paulo, para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática, sob a orientação do Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio.

SÃO PAULO

2019

M379e

MARTINS, Berlane Silva.

Etnomatemática no currículo escolar: uma questão de política educacional/ Berlane Silva Martins.

São Paulo: 2019.

190 f.; 30 cm.

Orientação Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio.

Trabalho de conclusão do curso de Doutorado em Educação Matemática (Doutorado) - Universidade Anhanguera de São Paulo – Pirituba, 2019.

Inclui anexo.

1. Educação. 2. Educação Matemática. 3. Programa Etnomatemática.
4. Currículo. 5. Curriculum Trivium. I. Título. II. Bibliografia.

CDD 510.07

**ETNOMATEMÁTICA NO CURRÍCULO ESCOLAR:
UMA QUESTÃO DE POLÍTICA EDUCACIONAL**

BERLANE SILVA MARTINS

**TESE APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE DOUTORA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO
PAULO, PELA BANCA EXAMINADORA FORMADA POR:**

Presidente: Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio - UNIAN

Membro: Prof.

Membro: Prof.

Membro: Prof.

Membro: Prof.

Membro: Prof.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Berlane Silva Martins

*Ao Dudu Martins,
Amor da minha vida;
À Pandora, Dudu Júnior, Beto e Zeus,
filhos queridos e amados.*

AGRADECIMENTOS

*Eu nunca poderia pensar em educação sem amor.
É por isso que eu me considero um educador:
Acima de tudo porque eu sinto amor.
Paulo Freire*

É com esse sentimento de amor pela educação, pelo ato de ensinar que quero agradecer a todas as pessoas que fizeram parte do processo de construção dessa tese.

Inicialmente, agradeço à minha mãe por me dar a vida, por ser responsável pela minha formação pessoal e profissional.

Agradeço à tia Maria Brigagão, que me ensinou a refletir sobre a minha práxis pedagógica e a buscar compreender os significados do conhecimento matemático.

Ao professor Ubiratan D'Ambrosio pelo acolhimento como sua orientanda, pelos ensinamentos sobre o sentido da Educação Matemática e sobre a humanidade que envolve o Programa Etnomatemática. Agradeço à pessoa Ubiratan D'Ambrosio que com a paciência e carinho de um pai caminhou comigo durante esse processo.

À minha amiga Rosangela Lameira que incentivou o início e o término dessa construção, sem o seu apoio não teria sequer iniciado essa caminhada.

Aos meus queridos amigos Daniel Orey e Milton Rosa que, carinhosamente, sempre me incentivaram, apoiaram e acreditaram em mim.

Na academia, agradeço à UNIAN e a CAPES pelo acolhimento e por acreditarem no meu trabalho, aos professores pelos ensinamentos e discussões que auxiliaram na reflexão e escrita dessa tese.

Aos meus colegas de doutorado pelo acolhimento, apoio, discussões e carinho com que me abraçavam constantemente, principalmente, nos momentos mais difíceis desse percurso. Em especial à Gracilene Pinheiro, Rosália Polícarpo e Olenêva Santos, que me apoiaram com um carinho especial para que eu não desistisse no meio desse caminho, quando nada mais fazia sentido....

Às minhas amigas Eloísa Côrtes e Margarete Oliveira pela compreensão, apoio e carinho.

RESUMO

Essa tese preocupa-se com os Currículos da Educação Básica das Escolas Públicas de Ensino do Distrito Federal - etapa Ensino Médio, no período de 2000 a 2018, objetivando investigar se as dimensões conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional do Programa Etnomatemática e se os conceitos de materacia, literacia e tecnocracia do *Curriculum Trivium* propostos por D'Ambrosio estão presentes nos documentos oficiais que nortearam suas ações pedagógicas. A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEEDF implementou três propostas curriculares em suas escolas, nesse período: Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio (Jerimum), vigente de 2000 a 2008, Diretrizes Pedagógicas da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (Verdinho), vigente de 2009 a 2013 e Currículo em Movimento da Educação Básica, (Em Movimento), vigente desde 2014. Essa pesquisa operacionaliza-se numa abordagem qualitativa a partir dos pressupostos teórico-metodológicos da Análise de Discurso Foucaultiana e da Análise de Conteúdo de Bardin, provocando um diálogo com os enunciados dessas propostas curriculares, nas perspectivas sócio-histórico-culturais, teórico-filosóficas e político-educacionais do Programa Etnomatemática. Utiliza como objeto investigativo as dimensões do Programa Etnomatemática e os conceitos do *Curriculum Trivium* para informar características e contribuições da concepção epistemológico-cognitiva desse Programa para as Propostas Curriculares das Escolas Públicas de Ensino do Distrito Federal. Conclui-se que dentre os currículos analisados, o Jerimum possui um elo forte com o Programa Etnomatemática e com o *Curriculum Trivium*; o Verdinho aproxima-se do Programa Etnomatemática e possui um elo menos intenso com o *Curriculum Trivium* e o Currículo em Movimento possui características histórica e cognitiva das dimensões do Programa Etnomatemática e aproximação superficial com o *Curriculum Trivium*.

Palavras-chave: Educação. Educação Matemática. Programa Etnomatemática. Currículo. *Curriculum Trivium*.

RESUMEN

Esta tesis se refiere al Currículo de la Educación Básica de las Escuelas Públicas del Distrito Federal - Etapa de secundaria, de 2000 a 2018, con el objetivo de investigar si las dimensiones conceptuales, históricas, cognitivas, epistemológicas, políticas y educativas del Programa Etnomatemático y si los conceptos de materialidad, alfabetización y tecnología del *Curriculum Trivium* propuesto por D'Ambrosio están presentes en los documentos oficiales que guiaron sus acciones pedagógicas. El Departamento de Educación del Distrito Federal - SEEDF implementó tres propuestas curriculares en sus escuelas durante este período: Currículo de Educación Básica de las Escuelas Públicas del Distrito Federal - Preparatoria (Jerimum), vigente desde 2000 hasta 2008, Directrices Pedagógicas del Departamento de Educación del Estado del Distrito Federal (Verdinho), vigente desde 2009 a 2013 y el Currículo del Movimiento de Educación Básica (Em Movimento), vigente desde 2014. Esta investigación opera en un enfoque cualitativo basado en los supuestos teóricos y metodológicos del Análisis del Discurso Foucaultiano y el Análisis del Contenido de Bardin, provocando un diálogo con las declaraciones de estas propuestas curriculares, en las perspectivas socio-histórica-cultural, teórico-filosófica y político-educativa del Programa de Etnomatemática. Utiliza como objeto de investigación las dimensiones del Programa de Etnomatemática y los conceptos del *Curriculum Trivium* para informar las características y contribuciones de la concepción epistemológica-cognitiva de este Programa a las Propuestas Curriculares de las Escuelas Públicas del Distrito Federal. Se concluye que entre los planes de estudio analizados, Jerimum tiene un fuerte vínculo con el Programa de Etnomatemática y el *Curriculum Trivium*; el Verdinho se acerca al Programa de Etnomatemática y tiene un vínculo menos intenso con el *Curriculum Trivium* y el Em Movimento tiene características históricas y cognitivas de las dimensiones del Programa de Etnomatemática y aproximación superficial con el *Curriculum Trivium*.

Palabras clave: Educación. Educación matemática. Programa de Etnomatemáticas. Plan de estudios. *Curriculum Trivium*.

ABSTRACT

This thesis is concerned with the 2000 to 2018 Currículos da Educação Básica das Escolas Públicas de Ensino do Distrito Federal. It aims to investigate conceptual, historical, cognitive, epistemological, political and educational dimensions of the Ethnomathematics Program and if the concepts of *matheracia*, *literacia* and *technoracia* of the Curriculum Trivium proposed by D'Ambrosio are present in official documents that guided his pedagogical actions. SEEDF (Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal) implemented three curriculum proposals in its schools during this period: Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio, from 2000 to 2008, Diretrizes Pedagógicas da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal 2009 a 2013 and the Currículo em Movimento da Educação Básica, since 2014. This research operates in a qualitative approach based on the theoretical and methodological assumptions of Foucaultian Discourse Analysis and Bardin Content Analysis, provoking a dialogue with the statements of these curricular proposals, in the socio-historical-cultural, theoretical-philosophical and political-educational perspectives of the Ethnomathematics Program. It uses as its investigative object the dimensions of the Ethnomathematics Program and the concepts of the *Curriculum Trivium* to inform characteristics and contributions of the epistemological-cognitive conception of this Program to the Curriculum Proposals of the Public Schools of the Federal District. It is concluded that among the curricula analyzed, Jerimum has a strong link with the Ethnomathematics Program and the *Curriculum Trivium*; the Verdinho approaches the Ethnomathematics Program and has a less intense link with the Curriculum Trivium and the Em Movimento it has historical and cognitive characteristics of the dimensions of the Ethnomathematics Program and superficial approximation with the *Curriculum Trivium*.

Keywords: Education. Mathematical education. Ethnomathematics Program. Curriculum. *Curriculum Trivium*.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- BM - Banco Mundial
- BNCC - Base Nacional Curricular Comum
- BNCC - EM - Base Nacional Curricular Comum etapa Ensino Médio
- CEB - Câmara de Educação Básica
- CEDF - Conselho de Educação do Distrito Federal
- CERI - Centro para a Pesquisa e Inovação
- CNE - Conselho Nacional de Educação
- CP - Conselho Pleno
- CRE - Coordenação Regional de Ensino
- DCNEM - Diretrizes Nacionais Curriculares para o Ensino Médio
- DEF - Divisão de Ensino Fundamental
- DEM - Divisão de Ensino Médio
- DODF - Diário Oficial do Distrito Federal
- DOU - Diário Oficial da União
- DPE - Divisão de Educação Profissional
- DPe - Departamento de Pedagogia
- DRE - Divisão Regional de Ensino
- EC - Emenda Constitucional
- FEDF - Fundação Educacional do Distrito Federal
- ICM - Congresso Internacional de Matemáticos
- ICME-3 - Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática
- ICME-5 - *5th International Congress on Mathematical Education*
- IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- INSPER - Instituto de Ensino e Pesquisa
- ISGEm - *International Study Group on Ethnomathematics*
- LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEC - Ministério da Educação
- OCDE - Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- OECD - Organization for Economic Co-operation and Development
- PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais
- PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação
- PISA - Programme for International Student Assessment – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PNE - Plano Nacional de Educação

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática

SEDF - Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

SEEDF - Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

SIADE - Sistema de Avaliação do Desempenho das Instituições Educacionais do Sistema de Ensino do Distrito Federal

SUBEB - Subsecretaria de Educação Básica

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

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Ciclo Vital do Conhecimento	40
Figura 2: A hierarquização do comportamento humano e os instrumentos de interação	47
Figura 3: Ciclo Vital 1	49
Figura 4: O ciclo D'Ambrosiano do conhecimento	51
Figura 5: As seis dimensões da Etnomatemática	59
Figura 6: Ciclo Vital 2	64
Figura 7: Uma representação da manifestação de poder	65
Figura 8: Uma representação do <i>Currículo Trivium</i>	81
Figura 9: Desenvolvimento da análise de conteúdo	102
Figura 10: O processo de matematização da resolução de problemas	132
Figura 11: Dimensões da área da Matemática	156

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo PISA – Brasil e países pertencentes a OCDE.....	26
Quadro 2: Etapas da pré-análise	98
Quadro 3: Matriz Curricular de Matemática - 1ª série - (Jerimum)	124
Quadro 4: Matriz Curricular de Matemática - 2ª série - (Jerimum)	125
Quadro 5 - Matriz Curricular de Matemática - 3ª série - (Jerimum)	126
Quadro 6 - Matriz Curricular de Matemática - 1ª série - (Verdinho)	135
Quadro 7: Matriz Curricular de Matemática - 2ª série - (Verdinho)	137
Quadro 8: Matriz Curricular de Matemática - 3ª série - (Verdinho)	139
Quadro 9: Matriz Curricular de Matemática - Multiletramentos, Cultura, Sociedade, Meio Ambiente e Ética	158
Quadro 10: Matriz Curricular de Matemática - Multiletramentos, Lógica, Análise e Representação	159
Quadro 11: Matriz Curricular de Matemática - 3ª série - Multiletramentos, Ciência, Tecnologia e Criatividade	160
Quadro 12: Quadro resumo dos currículos analisados	162
Quadro 13: Quadro resumo das dimensões do Programa Etnomatemática e os currículos.....	189
Quadro 14: Quadro resumo dos conceitos do Curriculum Trivium e os currículos	190

SUMÁRIO

1. Introdução	17
1.1. OBJETIVOS	21
1.2. JUSTIFICATIVA	21
2. A ETNOMATEMÁTICA PARA ALÉM DOS CURRÍCULOS	31
2.1. Etnomatemática: da etimologia ao enfoque educacional	31
2.2. As Dimensões do Programa Etnomatemática	42
2.2.1. A Dimensão Conceitual	42
2.2.2. A Dimensão Histórica	44
2.2.3. A Dimensão Cognitiva	46
2.2.4. A Dimensão Epistemológica	50
2.2.5. A Dimensão Política	53
2.2.6. A Dimensão Educacional	55
2.3. O Curriculum Trivium	60
3. CURRÍCULO ESCOLAR: O DIÁLOGO ENTRE SABERES	82
4. NA TRILHA DO MÉTODO: OS DISCURSOS, OS CURRÍCULOS E A ETNOMATEMÁTICA	86
4.1 - Na Trilha das Categorias: Etnomatemática, Dimensões e Curriculum Trivium	103
5. DIÁLOGOS COM OS CURRÍCULOS	107
5.1. O Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio	107
5.2. Orientações Curriculares da Educação Básica - Ensino Médio	127
5.3. O Currículo da Educação Básica em Movimento	142
6. O DIÁLOGO DOS CURRÍCULOS COM A ETNOMATEMÁTICA	162
6.1. Conversas com a Dimensão Conceitual	163
6.2. Conversas com a Dimensão Histórica	165
6.3. Conversas com a Dimensão Cognitiva	167
6.4. Conversas com a Dimensão Epistemológica	170
6.5. Conversas com a Dimensão Política	174
6.6. Conversas com a Dimensão Educacional	176
6.7. Conversas com a Literacia	180
6.8. Conversas com a Materacia	183

6.9. Conversas com a Tecnoracia	185
7. CONCLUINDO OS DIÁLOGOS	190
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	194
ANEXOS	204
ANEXO 1 - Parecer nº 62/99 - CEDF	205
ANEXO 2 - Parecer nº 325/20089 - CEDF	222

1. INTRODUÇÃO

A realidade vivenciada nas Escolas Públicas de Ensino do Distrito Federal suscita uma série de questionamentos sobre a prática docente e impulsiona a busca de alternativas para aprimorar o trabalho em sala de aula.

A Etnomatemática representa um conjunto de possibilidades de mudanças e de reconstrução da educação escolar, como uma prática docente que valorize o conhecimento do educando e o leve à reflexão e à construção de novos conhecimentos necessários ao seu crescimento intelectual e pessoal; uma vez que esse programa discute o processo de ensino e de aprendizagem da matemática nas dimensões: conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional.

Por outro lado, é importante compreender como o Programa Etnomatemática pode contribuir para a construção da identidade e da cidadania dos educandos. Nesse sentido, Fasheh (1980) argumenta que

Eu passei a acreditar que o ensino de matemática, assim como o ensino de qualquer outro assunto nas escolas, é uma atividade 'política'. Este ensino ajuda, de um lado a criar atitudes e modelos intelectuais que, por sua vez, ajudarão os estudantes a crescer, desenvolver-se, ser crítico, mais perspectivo e mais envolvido e, assim, tornar-se mais confiante e capaz de ir além das estruturas existentes, de outro lado, pode-se produzir estudantes passivos, rígidos, tímidos e alienados. Parece não existir nenhum ponto neutro entre essas duas formas de ensinar. (p. 17)

O currículo escolar como documento oficial e determinante dos conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula representa a formalização da política educacional do Estado. Isso significa que o Estado determina os princípios educacionais e políticos norteadores do sistema educacional, de acordo com a visão de mundo que representa. A partir daí, o currículo passa a ser instrumento de formação e/ou manipulação para a manutenção do *status quo* e/ou para a transformação da sociedade. (SACRISTÁN, 2000)

A possibilidade de discutir as intenções do currículo escolar, bem como as perspectivas teórico-metodológicas que norteiam a concepção desse documento determinante

na formação do cidadão foi basilar para iniciar essa investigação. Sendo a Etnomatemática a concepção que norteia as minhas intenções como educadora, ela passa a ser a base teórica deste estudo.

Logo, os princípios da Etnomatemática, como, por exemplo, a diversidade cultural e a realidade sociocultural, possibilitaram a percepção de que esse programa poderia ser trabalhado nas escolas, evidenciando o trabalho dos professores de maneira diferenciada, capaz de ultrapassar o legado tradicional de um ensino conteudista e sem significados, que não considera o contexto sociocultural em que o conhecimento é produzido, nem tampouco a cultura individual dos educandos (D'AMBROSIO, 1996).

Assim, a oportunidade de discutir o Programa Etnomatemática nos currículos escolares surgiu com a reforma curricular das Escolas Públicas de Ensino do Distrito Federal, por meio da Reforma da Educação Básica – Ensino Fundamental e Médio – proposta pelo Ministério da Educação que pretendia reformular o currículo escolar, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio - DCNEM, aprovada pelo Parecer nº 15/1998- CNE.

Após a elaboração do Currículo de Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio – Componente Curricular de Matemática (DISTRITO FEDERAL, 2002) surgiu a necessidade de investigar como a Etnomatemática poderia estar inserida no contexto de sala de aula do Ensino Médio para propor alterações no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, de forma a despertar o interesse dos estudantes para a disciplina, bem como provocar uma reflexão na postura, percepções e entendimentos dos professores em relação ao conhecimento matemático, ao seu ensino e à sua prática docente.

A investigação que realizei na pesquisa de Mestrado deu-se por meio de um curso de formação de professores de Matemática do Ensino Médio atuantes na Secretaria de Educação do Distrito Federal - SEDF, em parceria com a Faculdade de Educação da Universidade de Brasília – FE/UnB, relatado na dissertação, intitulada *Etnomatemática: possibilidades num contexto de formação de professores*, orientada pelo Professor Doutor Ubiratan D'Ambrosio, no Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FE/USP, concluído em 2003.

Essa pesquisa possibilitou a coleta de evidências significativas por meio da condução do curso de formação do docente, do espaço de troca de saberes e de experiências,

onde os professores, participantes do curso, tiveram, ao discutir uma nova proposta pedagógica, oportunidade de refletir e de repensar a sua prática, discutir as suas ideias, posturas, percepções e entendimentos. Assim, os professores podem adquirir novas atitudes e percepções em relação ao conhecimento, às experiências cotidianas e culturais de seus educandos (MARTINS, 2003).

Entretanto, a inquietude a respeito do ensino da Matemática, ainda, faz-se presente, quando ao analisar propostas pedagógicas no Conselho de Educação do Distrito Federal – CEDF, percebi resultados antagônicos, sendo que algumas escolas apresentam uma proposta curricular baseada na interdisciplinaridade e na contextualização do conhecimento e outras, ainda, apresentam um ensino tradicional e um currículo descontextualizado.

Surge, então, a pretensão de investigar como um currículo escolar de matemática com base nas dimensões educacional, histórica, cognitiva, epistemológica, política e conceitual do Programa Etnomatemática e baseado nos conceitos do *Curriculum Trivium* pode ser possível de ser implantado e implementado no sistema educacional brasileiro.

Entendendo que as dimensões do Programa Etnomatemática e o *Curriculum Trivium* podem provocar mudanças de comportamento e construção efetiva de conhecimento, apresento a seguinte questão de investigação:

Como as seis dimensões do Programa Etnomatemática e os conceitos do Curriculum Trivium podem contribuir para o desenvolvimento do currículo de Matemática do Ensino Médio do Distrito Federal?

Entretanto, a complexidade do tema sinaliza para a importância de novas relações entre o currículo escolar e a produção de conhecimento, de maneira, que o principal objetivo desse estudo é entender como as seis dimensões do Programa Etnomatemática podem contribuir para que o currículo matemático da Educação Básica seja desenvolvido em uma perspectiva da Etnomatemática.

No intuito de responder a questão de pesquisa, busquei conhecer um panorama teórico sobre o tripé que norteia essa investigação, isto é, fazer uma exploração sobre a produção intelectual das temáticas: Programa Etnomatemática, *Curriculum Trivium* e Currículo Escolar, a partir de referenciadores bibliográficos e de bibliotecas virtuais de acesso

aos *links*: Sage Journals: <https://journals.sagepub.com/>, <https://www.researchgate.net/publication/>; Scielo - Scientific Electronic Library Online: <http://www.scielo.br/?lng=pt>; SIBiUSP - Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo : <http://www.sibi.usp.br>.

Encontrei um amplo referencial de obras de: D'Ambrosio (1984, 1986, 1991, 1993, 1996, 1998, 1999, 2000, 2001, 2004, 2005, 2006, 2007, 2013, 2018) para trazer os conceitos de Etnomatemática, Programa Etnomatemática e suas dimensões e *Curriculum Trivium* e currículo escolar. Outros autores dialogam com D'Ambrosio, tais como: Rosa e Orey (2005, 2006, [2013](#), [2015](#), 2016) com as dimensões do Programa Etnomatemática e o *Curriculum Trivium*; Vergani (2000) com Etnomatemática e Educação; Gerdes (1990, 1991, 1994) e Pompeu (1994) com Etnomatemática e Currículo Escolar; [Gerdes](#) (1996) com Etnomatemática e Educação Matemática; [Zhang & Zhang](#) (2010) com Etnomatemática e Currículo de Matemática; Knijnik (1996) com Etnomatemática envolvendo experiências empíricas com camponeses; [Knijnik](#) (2003) com Currículo e Educação Popular; Bello (2000; [2007](#)) com Etnomatemática e Educação; [Powell](#) (2009) com Etnomatemática e diversidade matemática; Freire (1982, 1983, 1987) com Educação e Currículo Escolar; [Ferreira](#) (2007) com Etnomatemática e Programa de Pesquisa; Giroux (1997, 2003) com Pedagogia e Política; Sacristán (2000) com currículo escolar; Ascher (1981) com Matemática e Cultura; [Barton](#) (1996) com o sentido da Etnomatemática; [Fantinato](#) (2004) com Etnomatemática e Educação de Jovens e Adultos; Fantinato (2018) com Etnomatemática e concepções.

Essa análise exploratória confirmou o objeto de pesquisa, haja vista que não encontrei nenhum trabalho acadêmico que explorasse o tripé: Programa Etnomatemática, *Curriculum Trivium* e Currículo Escolar, pressupostos teóricos que irão nortear o desenvolvimento dessa pesquisa. Nesse sentido, posso confirmar o ineditismo do meu trabalho.

Logo, pretendo analisar os Currículos de Matemática do Ensino Médio das Escolas Públicas do Distrito Federal, à luz da perspectiva do Programa Etnomatemática e de suas seis dimensões e, também, discutir como o *Curriculum Trivium* pode contribuir para a reelaboração e ressignificação desse currículo.

1.1. OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo verificar se as dimensões, conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional do Programa Etnomatemática e os conceitos do *Curriculum Trivium*, estão presentes nos Currículos de Matemática do Ensino Médio das Escolas Públicas do Distrito Federal, no período de 2000 a 2018.

Para isso, há a necessidade de definir objetivos específicos, que irão delinear a investigação, tais como:

- 1) Analisar os marcos legais e as características dos currículos propostos da SEEDF para o Ensino Médio, no período definido.
- 2) Definir as categorias de análise que permitam identificar as dimensões do Programa Etnomatemática e os conceitos do *Curriculum Trivium* nos currículos.
- 3) Analisar como as dimensões do Programa Etnomatemática e o *Curriculum Trivium* estão presentes nos currículos investigados, de forma a identificar as possibilidades de uma proposta curricular na perspectiva da Etnomatemática.

1.2. JUSTIFICATIVA

A internacionalização das políticas educacionais é um movimento gerado pela globalização e está associada à disseminação de novos paradigmas e conceitos que, supostamente, dariam maior eficácia às políticas educacionais dos países emergentes; muitas vezes, financiadas por organismos internacionais, como o Banco Mundial - BM, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e o Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF -, que têm sido operacionalizadas por governos latino-americanos, de acordo com a história de suas políticas e interesses da sociedade civil. (LIBÂNEO, 2014)

As pautas de discussão dessas políticas repousam na qualidade da educação, nos impactos das tecnologias da informação e comunicação, na autonomia da escola e dos agentes

educacionais, nas reformas curriculares, na profissionalização docente e na responsabilização dos professores pelos resultados de desempenho dos estudantes.

No Plano Nacional de Educação – PNE do Brasil 2011- 2020 (BRASIL, 2011) estão presentes termos como: “educação inclusiva, reconhecimento, atendimento e respeito à diversidade cultural, aprendizagem escolar como direito de cidadania, padrões de qualidade, aprendizagem com qualidade, todos eles referidos à escola pública de qualidade.” (LIBÂNEO, 2014, p.18)

No entanto, as diretrizes curriculares, as formas de gestão do sistema de ensino, as implicações culturais, ideológicas e pedagógicas dessas orientações educacionais têm papel relevante para promover ou não mudanças institucionais e culturais nas políticas educacionais.

Faz-se necessário, não apenas acompanhar as aplicações dessas propostas, como questionar, conforme propõe Libâneo (2014):

Como se dá a influência das políticas educacionais formuladas por organismos internacionais nas políticas para a escola? Em que grau tais políticas atuam no empobrecimento da escola e nos baixos índices de desempenho dos alunos? Como afetam o funcionamento interno das escolas e o trabalho pedagógico-didático dos professores? É possível afirmar que a visão de educação reduzida à solução de problemas sociais e econômicos compromete o papel da escola em relação a seus objetivos prioritários de ensinar conteúdos e promover o desenvolvimento das capacidades intelectuais dos alunos? Que tipo de inclusão social vem sendo propiciada pelos programas do governo desde a adoção das orientações curriculares dos organismos multilaterais? Por outro lado, que perspectivas são apontadas pelos setores progressistas dos educadores e pesquisadores para a escola pública como contraponto a estas orientações? (p. 19)

Percebe-se que há uma preocupação latente dos pesquisadores e pensadores da educação, como, por exemplo, Coraggio (1996), Bueno e Figueiredo (2012), a respeito das mudanças educacionais impostas pelos Organismos Internacionais de que os programas para satisfazer as necessidades mínimas de aprendizagem das massas, especialmente alfabetização e matemática, constituem-se em “política compensatória para proteção dos pobres, uma vez

que mantidos nessa condição, não poderiam ajustar-se aos padrões do desenvolvimento econômico.” (LIBÂNEO, 2014, p. 21)

É necessário compreender o que de fato significa o combate à pobreza no contexto das políticas educacionais para o desenvolvimento econômico, de modo que as ações para amenizá-la devem incluir a promoção de um “crescimento sustentável e estável”; a oferta de “educação, saúde e serviços básicos” (BANCO MUNDIAL, 1997, In: VIANNA JR, 1998, p. 105-131).

De acordo com os interesses internacionais de formular políticas educacionais a partir de projetos sociais, que venham satisfazer as necessidades básicas dos indivíduos na educação, nutrição e saúde (BUENO & FIGUEIREDO, 2012) estão imbricadas estratégias político-ideológicas para melhorar a produtividade e as oportunidades econômicas e o exercício da cidadania da população pobre, de forma que a educação básica proporcione conhecimentos mínimos de leitura e matemática, habilidades para sobrevivência e redução da exclusão social.

A educação básica se concebe com um meio para satisfazer as necessidades mínimas de aprendizagem das massas de modo que todos os indivíduos possam participar eficazmente no processo de desenvolvimento. Por conseguinte, a educação básica pode ser útil para incrementar a produtividade e, também, melhorar as oportunidades dos grupos menos favorecidos (BANCO MUNDIAL, 1974, p. 60)

Segundo o Banco, sua estratégia tem dois componentes: 1) promover o uso produtivo do recurso mais abundante dos pobres, o trabalho, mediante um "eficiente crescimento do trabalho intensivo, baseado em adequados incentivos de mercado, infraestrutura física, instituições e inovação tecnológica"; 2) fornecer aos pobres os serviços sociais básicos, em especial, saúde primária. [...] É importante destacar que, nesta visão, o Banco considera “o investimento em educação como a melhor forma de aumentar os recursos dos pobres” (BANCO MUNDIAL, 1990. In: CORAGGIO, 1996, p. 85)

Verifica-se nos documentos do Banco que as políticas educacionais propostas visam a um desenvolvimento econômico e social de forma a incluir os pobres no sistema, por meio do emprego para o mercado de consumo, isto é, um sistema estruturalmente enredado para produção da pobreza; uma vez que tais propostas oferecem apenas instrumentalizar o

indivíduo para o “básico”, ou seja, o mínimo de conhecimento para a sua sobrevivência econômica e social.

Isso reflete na organização de um sistema educacional pautado na tradição e em conteúdos obsoletos e não significativos, em grades horárias mínimas para cumprir a demanda de conteúdos que não levam à capacidade de raciocínio e ao desenvolvimento de competências intelectuais, culturais, sociais e econômicas. Além disso, implicam na desvalorização dos professores, em políticas ineficazes de capacitação docente e de distribuição de recursos econômicos, entre outros fatores que levam aos questionamentos iniciais que pretendo investigar. (LIBÂNEO, 2014)

Países emergentes como o Brasil tem adotado as políticas educacionais propostas pelos organismos internacionais e que estão presentes nos Plano Nacional de Educação - PNE e Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE, como oportunidades de expansão da educação e do desenvolvimento de programas sociais de proteção aos pobres.

Entretanto, dados estatísticos divulgados pelo próprio Ministério da Educação - MEC comprovam o processo de desqualificação do ensino, por meio dos testes de avaliação do sistema, das escolas e da aprendizagem, como, por exemplo:

1. PISA - *Programme for International Student Assessment* – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes¹ – coordenado pela OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico / OECD - *Organization for Economic Cooperation and Development* tem por objetivo, produzir indicadores que contribuam para a discussão da qualidade da educação nos 72 países participantes, de modo a subsidiar políticas de melhoria da Educação Básica. As avaliações abrangem três áreas de conhecimento: leitura, matemática e ciências; e são realizadas a cada três anos, com estudantes na faixa etária de 15 a 16 anos. Sendo que a cada edição é dada ênfase a uma dessas áreas do conhecimento. Em 2015, esteve em evidência a área de Ciências e foram inclusas as áreas de Competência Financeira e Resolução Colaborativa de Problemas.

¹ O PISA é uma avaliação comparada, aplicada de forma amostral a estudantes matriculados a partir do 7º ano do ensino fundamental na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. A avaliação procura verificar até que ponto as escolas de cada país participante estão preparando seus jovens para exercer o papel de cidadãos na sociedade contemporânea. Fonte: www.inep.gov.br

A análise da qualidade da educação brasileira, a partir de comparações internacionais, é sempre desfavorável². Um exemplo é o Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA de 2015 cujos resultados são sintetizados no quadro abaixo. Vale salientar que no Brasil, o exame abrangeu 23.141 estudantes de 841 escolas.

Quadro 1: Comparativo PISA – Brasil e países pertencentes a OCDE

DESCRIÇÃO	Matemática	Leitura	Ciências
BRASIL	401	407	377
PAÍSES OCDE	493	493	490

Fonte: INSPER, 2018

Essas médias não representaram melhora em relação aos últimos anos. A média brasileira de ciências tem se mantido estável desde 2006, e a de leitura, desde 2000. A média de Matemática apresentou crescimento significativo de 21 pontos desde 2003, porém diminuiu 11 pontos entre 2012 e 2015 (OCDE, 2017).

As análises especializadas remetem a inexistência de conhecimentos e habilidades para responder a prova, deficiência que se acentua ao longo da prova fazendo com que os estudantes, normalmente, não cheguem a terminá-la, o que pode estar relacionado com o entendimento do enunciado da questão e ao desenvolvimento do raciocínio sobre a resposta. Vale salientar que esse panorama é extrapolado para outros países latino-americanos.

No geral, aponta-se que os jovens brasileiros aprendem a fazer a prova ao longo do teste, característica que aparece de forma mais acentuada no seguimento oriundo da rede pública. A constatação dessa dificuldade, por outro lado, coloca luz na necessidade de se modificar as estratégias para atuação docente no desenvolvimento de competências de aprendizagem das áreas de conhecimento abordadas, bem como de habilidades para a resolução de testes padronizados. Ou seja, o desvendamento da realidade nacional sob esses

² É relevante informar que alguns países, como China, Malásia, Singapura, Argentina e outros têm selecionado os melhores alunos, das melhores escolas para realizarem o teste, de forma que o resultado não abrange a realidade de todas as escolas desses países. SANDS, Gary. **Are the PISA education results rigged?** Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/realspin/2017/01/04/are-the-pisa-education-results-rigged/#79df07b21561>

dados, mesmo sob rasura, é muito importante para compreender de que forma se dá a evolução dos indicadores cognitivos e não cognitivos.

2. IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Pesquisa Educacional Anísio Teixeira - INEP, é o indicador para a verificação do cumprimento de metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso "Todos pela Educação", eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação - PNE, fomentado pelo Ministério da Educação - MEC. Cujo objetivo é aferir a qualidade da educação básica no país, por meio de dois indicadores: fluxo e aprendizagem, de tal forma a alcançar a média de 6,0 - patamar educacional correspondente ao dos países da OCDE, em 2022, período estipulado tendo como base a simbologia do bicentenário da Independência.

O fluxo representa a taxa de rendimento (aprovação) dos alunos, obtida a partir do Censo Escolar realizado anualmente. O aprendizado corresponde às médias de desempenho nos exames aplicados pelo INEP: a Prova Brasil, avaliação censitária do ensino público, para escolas e municípios e o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB, que inclui também a rede privada, para os Estados e o País.³

Os resultados do IDEB, em 2015, apresentam uma pequena evolução em seu índice nos anos finais do Ensino Fundamental de 4,2 para 4,5; embora não tenha alcançado a meta de 4,7. Para o Ensino Médio, o IDEB manteve o índice de 2011, na casa de 3,7, não alcançando o objetivo que era de 4,3 (BRASIL, 2013).

Seus índices levam em conta os indicadores que compõem o impacto do aprendizado em português e matemática e o do fluxo, isto é, aprovação, reprovação ou evasão. A nota obtida caracteriza a ferramenta para acompanhamento das metas de qualidade do Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE para o fomento de políticas públicas em prol da qualidade da Educação Básica e serve de direcionamento para as políticas de distribuição de recursos do MEC; bem como para nortear os gestores sobre investimentos e ações necessárias para a melhoria da qualidade de ensino de suas escolas públicas e privadas e das redes de ensino municipais e estaduais.

Apesar dos testes padronizados como o PISA e o IDEB serem questionáveis quanto à abrangência da realidade educacional, seus índices mostram números preocupantes

³Fontes: <http://portal.inep.gov.br/ideb>
<https://academia.qedu.org.br/ideb/o-que-e-o-ideb-2/>

sobre a eficiência do ensino brasileiro, o qual tem passado por reformas curriculares constantes, nas últimas décadas, sendo muitas, por influências dos organismos internacionais.

A Declaração Mundial sobre Educação para Todos (1990), a Declaração de Nova Delhi sobre Educação para Todos (1993) e a Declaração de Dakar - Educação para Todos (2000)⁴ têm sido os documentos de referência para a elaboração das políticas educacionais do Brasil, como: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB/1996⁵, os Planos Nacionais de Educação - PNE, os Planos de Desenvolvimento da Educação - PDE e outros instrumentos legais e normativos da educação brasileira.

Embora as Declarações tenham como foco a “melhoria da qualidade da educação” e o “desenvolvimento das aprendizagens básicas” é necessário analisar as intencionalidades das políticas desses organismos internacionais, as quais são elaboradas por economistas e não por educadores.

Renomados educadores, como Saviani (2009), Libâneo (2014), Torres (2001), Freitas (2012), entre outros, apontam lacunas nesses documentos, que se referem ao funcionamento interno das escolas e aos aspectos didático-pedagógicos, às relações e processos de ensino e aprendizagem, à visão restrita de aprendizagem, ao desenvolvimento de competências básicas que direcionam à seleção de conteúdos curriculares, que, por sua vez, irá instrumentalizar o indivíduo para atender o mercado de trabalho.

Em uma das avaliações realizadas por Torres (2001) das Declarações, ele mostra como a visão da educação se tornou encolhida ao longo dos documentos, como:

- a) de educação para todos para educação dos mais pobres; b) de necessidades básicas para necessidades mínimas; c) da atenção à aprendizagem para a melhoria e avaliação dos resultados do rendimento escolar; d) da melhoria das condições de aprendizagem para a melhoria das condições internas da instituição escolar. (p. 29)

⁴ Na Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia, em 1990, foi elaborado a Declaração Mundial sobre Educação para Todos. A Conferência de Cúpula de Nova Delhi, Índia, realizada no período de 13 a 16 de dezembro de 1993, elaborou a Declaração de Nova Delhi sobre Educação para Todos. Em Dakar, Senegal, no período de 26 a 28 de abril de 2000, a Cúpula Mundial de Educação reuniu-se para reafirmar seus compromissos com a Educação, assinando a Declaração de Dakar - Educação para Todos. Todas essas conferências foram patrocinadas pelos organismos internacionais: Banco Mundial, Organização das Nações Unidas para a Educação - UNESCO e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD.

⁵ O artigo 87 da LDB/1996, § 1º estabelece que o PNE deve estar em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos.

Na Declaração de Dakar é recomendado aos governos “II. Promover políticas de Educação para Todos dentro de marco setorial integrado e sustentável, claramente articulado com a eliminação da pobreza e com estratégias de desenvolvimento.” (UNESCO, 2001, p. 9)

Para Torres (2001) e Libâneo (2014), a redução da educação para pobres tem como consequência uma educação destituída de caráter cognitivo e cultural, de aprendizagens mínimas, de conteúdos não significativos, isto é, de um ensino básico para atender as necessidades imediatas de um cidadão pobre relacionadas ao trabalho, privando a possibilidade de desenvolvimento pleno dos indivíduos.

Por mais que a Declaração de Dakar acentue o papel socializador e integrador da escola, visando à formação para a cidadania, a solidariedade e a diversidade social e cultural; o Banco Mundial tem uma visão tecnicista e economista da educação voltada para o desenvolvimento de competências mínimas e habilidades necessárias à atuação do indivíduo no mercado de trabalho, como descreve em seu documento "Aprendizagem para todos..."

[...] Com foco na aprendizagem, a nova estratégia vai voltar a atenção não apenas para a matrícula e conclusão, mas para verificar se os egressos da escola têm o conhecimento e as habilidades necessárias relacionadas ao mercado, e o objetivo é aumentar a parte de projetos que inclui objetivos voltados para o mercado de trabalho. (BANCO MUNDIAL, 2011, p. 33)

É claro o interesse em promover oportunidades de aprendizagem à população pobre por meio de programas educacionais que favoreçam o desenvolvimento de competências necessárias ao trabalho, vinculando políticas educacionais à produtividade do trabalho para as necessidades da economia. Essa visão se sobrepõe ao objetivo maior da educação de promover o desenvolvimento de capacidades intelectuais e a formação plena do cidadão.

Freitas (2011) argumenta que essa visão da educação vinculada ao aparato produtivo baseia-se em um ensino apoiado em testes padronizados para controle dos objetivos da educação e dos atores envolvidos no processo educacional. Não obstante, o aluno será submetido a testes que medem o seu desempenho em determinadas competências e habilidades, de acordo com o seu nível de ensino. “Ou seja, são medidas as habilidades básicas, não o desenvolvimento conceitual de alto nível.” (LIBÂNEO, 2014, p. 37)

[...] Assume-se que o que é valorizado pelo PISA é bom para todos já que é básico. Mas, o que não está sendo dito é que a “focalização no básico” restringe o currículo de formação da juventude e deixa muita coisa relevante de fora, exatamente, o que se poderia chamar de “boa educação”. [...] A consequência é o estreitamento curricular focado nas disciplinas testadas e o esquecimento das demais áreas de formação do jovem, em nome de uma promessa futura: domine o básico e, no futuro, você poderá avançar para outros patamares de formação. Todos sabemos que a juventude mais pobre depende fundamentalmente da escola para aprender e, se limitada a sua passagem pela escola às habilidades básicas, nisso se resumirá sua formação. (FREITAS, 2012, p.8)

Nessa perspectiva, o papel da escola é restrito ao desenvolvimento de habilidades básicas necessárias à vida prática e econômica do aluno, restringindo os elementos essenciais da aprendizagem em habilidades necessárias à sobrevivência.

Frente a essas intenções, é preciso analisar como esses documentos estão influenciando os currículos escolares no Brasil, visto que para as políticas neoliberais para a educação, o modelo proposto para a escola restringe-se em: “transmitir um currículo instrumental e imediatista e organizar-se como lugar de convivência e acolhimento social.” (LIBÂNEO, 2014, p. 38). O que aponta para duas concepções de currículo escolar: "o currículo instrumental, baseado em pedagogia de resultados, e o currículo de proteção social, que valoriza a adoção de formas de organização das relações humanas voltadas para a convivência e integração social.” (IBIDEM, 2014, p. 39)

Libâneo esclarece que o currículo experimental tem um caráter imediatista e pragmático, no qual serão oferecidos conteúdos mínimos e competências mensuráveis para satisfazer as necessidades imediatas dos alunos para o trabalho. O objetivo é regular o sistema de ensino, por meio dos testes padronizados.

O currículo de proteção social caracteriza-se por oferecer práticas de convivência e integração social, com base nos interesses e nas experiências dos alunos, de forma que essa integração entre conhecimentos e experiências resultam num currículo trabalhado em forma de projetos. Entretanto, há uma negligência quanto aos conteúdos sistematizados, o que pouco contribui para o desenvolvimento das habilidades cognitivas.

Libâneo (2014), ainda afirma que "Em ambos se perde o sentido de escola, o sentido do pedagógico, por onde poderiam ser viabilizadas as condições organizacionais e pedagógico-didáticas para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos alunos." (p. 41)

No Brasil, a adoção dessas propostas curriculares tem sido diversas em diferentes Estados, muitas vezes, influenciadas pelas preferências ideológica e política de seus dirigentes. Há de se ressaltar que no Distrito Federal, no período em que se dá essa investigação, de 2000 a 2018, houve dirigentes de tendências políticas de direita e de esquerda.

Frente a esse panorama sócio-político e a esses fatos educacionais, proponho investigar os currículos escolares de matemática da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEEDF, nível Ensino Médio, de forma a compará-los com o *Curriculum Trivium* proposto pelo Programa Etnomatemática e refletir como esse *status quo* poderia ser modificado se a seleção de conteúdos escolares tivesse inserida na perspectiva das dimensões educacional, histórica, cognitiva, epistemológica, política e conceitual, como propõe o Programa Etnomatemática.

Também, é intenção da investigação analisar e identificar se tais propostas curriculares têm características do Programa Etnomatemática, pautados na produção e na construção de conhecimentos significativos pelo educando para a sua atuação cidadã na sociedade, como propõe o *Curriculum Trivium*, por meio dos seus instrumentos comunicativos, analíticos e materiais.

Portanto, essa pesquisa justifica-se pelo caráter político⁶ do processo educacional, na qual se pretende destacar o exercício das relações de poder nas práticas educacionais e humanas, em relação aos currículos escolares propostos pela SEEDF.

⁶ O sentido do caráter político da educação a que nos referimos nesse estudo é o que Paulo Freire, em sua obra *Pedagogia do Oprimido*, enfatiza quando diz que a prática educativa sempre exigirá que se indague sobre os valores que darão direção à formação humana. Sendo a escola um local de produção de conhecimentos, quais serão as intenções colocadas na prática educativa para que a educação esteja a serviço da dominação cultural e da exploração de grupos dominantes. Segundo Freire, não há neutralidade na produção de conhecimentos, quer por meio da ciência, quer por meio de outras formas de interpretar e intervir no mundo e, ainda, afirma que: "a práxis, porém, é reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela, é impossível a superação da contradição opressor-oprimido". (Paulo Freire, 1997, p. 38)

2. A ETNOMATEMÁTICA PARA ALÉM DOS CURRÍCULOS

A educação transdisciplinar abate as divisórias entre as fronteiras do saber, e, de acordo com a fórmula feliz de Basarab Nicolescu, pratica a sua "transgressão jubilatória". Ela tende para a aquisição de uma transcultura que aproxima os campos literários e científicos sob a égide destas inteligências completas que foram Pascal (combinando espíritos de sutileza e de geometria), Goethe (colocando frente a frente poemas e experiências químicas), ou Bachelard (explorando o imaginário sem abandonar a racionalidade), a fim de criar "o novo espírito científico". ([JEAN BIÈS](#))⁷

2.1. Etnomatemática: da etimologia ao enfoque educacional

A etnomatemática surge como proposta, por volta de 1984, e, portanto, ainda muito jovem no contexto da pesquisa científica, mas muito discutida na comunidade de pesquisadores, sejam eles, educadores, matemáticos, antropólogos. Ela aparece, nesse contexto, fortemente atrelada à perspectiva cultural da produção do conhecimento matemático pela humanidade diante de suas próprias necessidades para explicar e entender determinados fenômenos de sua realidade, como propõe o professor Ubiratan D'Ambrosio.

É relevante historicizar sobre o surgimento do nome "etnomatemática". D'Ambrosio (2018) relata em seu artigo *Como foi gerado o nome Etnomatemática ou Alustapasivistykselitys*, que em 1976, no Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática - ICME-3, realizado em Karlsruhe, na Alemanha, quando presidiu a seção *Por que ensinar Matemática?*, propôs uma discussão "sobre a natureza do conhecimento matemático, com especial atenção à história, filosofia e cognição em um sentido mais amplo, não restrito especificamente para a filosofia e a história da matemática e as teorias sobre a aprendizagem da matemática." (p. 22). Ele estava insistindo em olhar para outras formas de fazer matemática, adequadas a diferentes culturas, por meio das bases de sustentação das

⁷ BIÈS, Jean. **Educação transdisciplinar** - perfis e projetos. Disponível em: <http://www.ufrj.br/leprans/arquivos/transdisciplinar.pdf>. Acesso em: 5 de julho de 2019.

ideias matemáticas. "[...] eu decidi olhar para as formas como diferentes grupos culturais⁸ desenvolvem formas de fazer e conhecer através da comparação, avaliação, classificação, quantificação, contagem, medição, representação, inferência." (p. 23)

Entretanto, D'Ambrosio (2018) tinha a preocupação de que os estudos das diferentes formas de fazer matemática nos diferentes grupos culturais se tornassem uma matemática étnica, mesmo tendo como base os rigorosos estudos etnográficos, o que se tornaria uma visão folclórica e equivocada da Etnomatemática e reforçaria o Eurocentrismo.

No entanto, o seu objetivo ao desenvolver pesquisas com diferentes grupos socioculturais nos EUA, África, América Latina e Caribe era compreender como o conhecimento, em particular o conhecimento matemático era gerado, intelectual e socialmente organizado, e difundido. Para isso, ele reconhece que "a matemática era parte de contextos culturais gerais, tendo tudo a ver com a religião, as artes, a economia, a política e a organização social da sociedade." (p. 25).

Após o ICME - 3, D'Ambrosio (2018) apresenta o seu primeiro artigo usando a palavra etnomatemática para designar a matemática das culturas nativas numa descrição etnográfica.

Em 1978, D'Ambrosio faz uma conferência no pré-ICM - Congresso Internacional de Matemáticos em Helsinki, sobre Matemática e Sociedade, o qual teve a participação de mais de uma centena de pessoas; e onde lançou a responsabilidade social da matemática e estabeleceu Matemática e Sociedade como um grupo.

Numa importante reunião em Cartum sobre a "Matemática em desenvolvimento em países do Terceiro Mundo", D'Ambrosio relata que estava construindo sua perspectiva sobre o conhecimento matemático; como a matemática se desenvolveu e evoluiu? Ele buscou examinar as dinâmicas culturais no desenvolvimento das civilizações para compreender como os indivíduos e os grupos culturais respondiam às suas necessidades de sobrevivência e transcendência intrínsecas à natureza humana, afirmando que: "Em resposta às necessidades de sobrevivência e transcendência, o conhecimento é gerado, partilhado pelo grupo cultural, e organizado em formas, estilos e técnicas de fazer e de explicar, compreender e aprender." (2018, p. 27)

⁸ D'Ambrosio considera grupos culturais, como as famílias, os amigos, as comunidades, os grupos profissionais e as nações, num sentido mais amplo do que os aspectos raciais e de línguas.

Então, D'Ambrosio propõe um programa de pesquisa com as características lakatosianas, que ele denomina Programa Etnomatemática, que tem a etimologia da sua palavra em três raízes gregas: “ethno [para um grupo comumente aceito de mitos e valores e comportamentos compatíveis] + Techné [para maneiras, artes, técnicas] + mathema [para explicar, compreender, aprendizagem].” (2018, p. 28)

Logo, D'Ambrosio (1993) define Etnomatemática, como:

[...] etnomatemática é a arte ou técnica (techné = tica) de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade (matema), dentro de um contexto cultural próprio (etno).

[...] Algumas dessas “ticas de matema” utilizam números de uma certa forma, outros em outras formas, criam figuras e geram representações, elaboram representações e criam símbolos e abstrações, analisam simetrias e relações, estruturam seus modos de pensar, inventam lógicas, generalizam e geram modelos, e ao trabalhar esses modelos, criam processos de modelagem, sempre, obviamente, a partir da realidade e mediante processos cognitivos extremamente complexos. Mas sempre convergindo para dois focos: a sobrevivência e a transcendência, ou seja, o imediato e o remoto, ou o fazer e o saber, o prático e o teórico, o concreto e o abstrato, a ação e a reflexão e assim se desenvolvem *várias ticas de matema*, no dizer de René Thom as *mathématique de la maîtrise* e as *mathématique de l'intelligibilité*, partindo respectivamente do local para o global e do global para o local. (p. 9)

É interessante ressaltar que a denominação Etnomatemática ainda é discutida por muitos pesquisadores e estudiosos, uma vez que nasceu da etimologia de três raízes gregas: *ethno*, *mathema* e *tics*. Isso pode ser bem percebido na fala de Vergani “(...) a palavra “etno” ainda lembra (mais ou menos conscientemente) “nativos” ou “indígenas”. À distância que separa estes vocábulos do conceito de “indigentes” é, no contexto ocidental, bem reduzida...” (2000, p. 23)

Dessa maneira, o programa Etnomatemática está preocupado em entender como membros de determinados grupos culturais⁹ (*ethno*) desenvolvem sua história, seus modos de

⁹ D'Ambrosio (2013) entende por grupos culturais “comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos.” (p. 16)

medir, calcular, inferir, comparar e classificar (*tics*), que permitem modelar e contextualizar ambientes naturais e sociais para explicar e entender os fenômenos (*mathema*). (ROSA & OREY, 2016)

Segundo Bello (2000), o Programa Etnomatemática não deve ser entendido unicamente como uma matemática existente nos chamados “grupos étnicos”; pois a Etnomatemática incorpora ideias matemáticas e procedimentos praticados por membros de distintos grupos culturais e considera que a produção de conhecimento acontece de modo holístico¹⁰, na complexidade dos fenômenos sociais e educacionais e está relacionada ao potencial humano para enfrentar e resolver problemas próprios de um contexto. Assim, uma das interpretações de D’Ambrosio (1993a) a respeito de Etnomatemática, consiste

[...] nas diferentes formas de matemática que são próprias de grupos culturais [...] etnomatemática é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos. Portanto, o enfoque é fundamentalmente holístico.” (p. 7)

Ao entender o conhecimento como uma produção humana, elaborado por distintos grupos culturais, como uma resposta às necessidades históricas e experimentais do cotidiano e da atuação do indivíduo e do seu grupo na sociedade, a Etnomatemática se situa num contexto etnográfico, visando entender, dentro do contexto cultural do indivíduo, seus processos de pensamento e seus modos de explicar, de entender e de desempenhar-se na sua realidade. Nessa concepção, a Etnomatemática se aproxima “de uma teoria do conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria de cognição.” (D’AMBROSIO, 1993a, p. 6)

Uma vez que a Etnomatemática admite que toda atividade humana resulta de situações que a realidade do indivíduo lhe propõe, por meio de sua percepção e suas habilidades de lidar com essa realidade, utilizando de técnicas e práticas distintas; admite-se, também, que a abordagem dessas situações é cultural e procura-se analisar quais as diferenças cognitivas que resultam dessas diferenças culturais. (D’Ambrosio, 1993a)

¹⁰ Holístico pois visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre esses três processos. (D’AMBROSIO, 1998)

Nessa perspectiva, no Programa Etnomatemática, a análise histórica e o processo de aprendizagem aparecem como importantes instrumentais, do ponto de vista cultural e pedagógico, respectivamente.

No nosso contexto holístico, o enfoque à história consistiria essencialmente de uma análise crítica da geração e produção de conhecimento, da sua institucionalização e da sua transmissão. Dessa maneira, estaremos abordando o processo psicoemocional de geração de conhecimento (criatividade), e o processo intelectual de sua produção, os mecanismos sociais de institucionalização do conhecimento (academia) e da sua transmissão (educação). (D'AMBROSIO, 1993a, p. 9)

Nesse sentido, a Etnomatemática pode ser considerada como “um programa de pesquisa em história e filosofia da matemática com óbvias implicações pedagógicas” (D'AMBROSIO, 2013, p. 42), com o objetivo de caminhar “juntamente com uma prática escolar” (D'AMBROSIO, 1993a, p. 5).

Diz-se então, D'Ambrosio, (1993a), que a Etnomatemática se situa numa área de transição entre a antropologia cultural e a matemática academicamente institucionalizada, ao que se poderia denominar de matemática antropológica. A etnomatemática possui a vantagem de analisar historicamente a cultura como um instrumental importante para o processo de aprendizagem.

A antropologia busca conhecer o indivíduo na sua unidade e diversidade, como um ser global e complexo, aberto a um saber sem fronteiras, um saber do indivíduo sobre o outro e sobre si mesmo. Nessa busca das significações do “outro”, o conhecimento do “outro” é investigado nos seus próprios termos, a partir do seu ponto de vista, do seu pensamento e da sua lógica, ou seja, de seus sistemas de representação, classificação e organização. (D'AMBROSIO, 1993a)

Dessa maneira, a antropologia procura explicar a vida social elegendo a cultura como o significante, interpretando maneiras de pensar, sentir e agir, valores, crenças e costumes, práticas e produções sociais e humanas. É neste sentido que a etnomatemática e a antropologia percorrem o mesmo caminho.

Com base nisto, faz-se necessário conhecer o diálogo entre a antropologia e a educação. Como discutido pela professora pesquisadora Neusa Maria Mendes de Gusmão

(1997), “a aventura de se colocar no lugar do outro, de ver como o outro vê, de compreender um conhecimento que não é o nosso” (p. 8) é a mesma nessas duas áreas de conhecimento. Porém, há uma divergência entre os profissionais dessas áreas porque atribui-se à antropologia a condição de ciência e à educação à condição de prática.

Isto quer dizer que a antropologia e a educação lidam de maneira diferente com questões raciais, étnicas, sociais, econômicas, entre outras, com que se defrontam. Enquanto a antropologia procura compreender os processos interculturais e os sistemas educativos informais, a educação busca na pesquisa etnográfica caminhos para compreender os processos de produção de conhecimento de outros “mundos”. A relação entre elas abre espaço para reflexão e intervenção, acolhendo desde o contexto cultural da aprendizagem, os efeitos sobre a diferença cultural, racial, ética e de gênero, até os sucessos e insucessos do sistema escolar em face de uma ordem social em mudança. (GUSMÃO, 1997)

Nessa direção, vê-se o encontro da antropologia com a etnomatemática dialogando com outras formas de conhecimento, tendo como pressuposto o mundo da cultura, as relações entre os homens e a construção do saber.

Nesse sentido, a perspectiva sociocultural da Etnomatemática se relaciona com a evolução histórica do conhecimento, bem como com o desenvolvimento de instrumentos comunicativos, analíticos e materiais, que serão abordados mais adiante no *Curriculum Trivium* -, para crítica e incorporação de outros sistemas de conhecimento. Pode-se dizer que esses novos sistemas de conhecimento – maneiras distintas de explicar e entender fatos da realidade – é a manifestação das Etnomatemáticas¹¹, incorporando-se às novas relações da sociedade em transição. (D'AMBROSIO, 1999)

O papel da matemática, nesse contexto, desvela-se na produção de conhecimento necessário ao avanço tecnológico. É o enfoque etnomatemático que possibilita resgatar a crítica a essas relações que têm como finalidade manter e/ou expandir as relações de dominação. E, que, portanto, faz relevante sua inserção no sistema educacional. Dessa maneira,

¹¹Etnomatemáticas no plural porque são vários e distintos os modos, os estilos (*tica*) de entender, explicar e conhecer (*matema*) os ambientes naturais, sociais, culturais e imaginários (*etno*) – *etnomatemática* – para cada grupo cultural, como definido pelo professor Ubiratan D'Ambrosio (1999).

Será impossível entendermos o comportamento da juventude de hoje e, portanto, avaliarmos o estado da educação, sem recorrermos a uma análise do momento cultural que os jovens estão vivendo. Isso nos leva a examinar o que se passa com a disciplina central nos currículos, que é a matemática. Não apenas da própria disciplina, o que leva a reflexões necessariamente interculturais sobre a história e a filosofia da matemática, mas, igualmente necessário, sobre como a matemática se situa hoje na experiência, individual e coletiva, de cada indivíduo. (D'AMBROSIO, 2013, p. 48).

Essa concepção toma dimensões e consequências quando se refere aos estranhamentos e descrenças ocorridas no uso da etnomatemática na educação escolar, que tem implicações na perspectiva da ação pedagógica do Programa Etnomatemática.

Na linha investigatória da etnomatemática como ação pedagógica, Knijnik (2001) propõe uma abordagem etnomatemática através da investigação das concepções, tradições e práticas matemáticas de um determinado grupo social e que possui a intenção de incorporá-las ao currículo matemático como conhecimento acadêmico. Nesta concepção, a etnomatemática é um programa que investiga as maneiras pelas quais os grupos culturais compreendem, articulam e utilizam conceitos e práticas que podem ser identificados como práticas matemáticas (BARTON, 1996).

Este programa também possui como característica a ação pedagógica que irá atuar como mediador entre o conhecimento matemático, adquirido pelo grupo cultural, e o conhecimento matemático acadêmico. Neste dinamismo cultural, o grupo cultural identificará e decodificará o conhecimento matemático acumulado e transmitido, terá contato com o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, e estabelecerá as relações e as comparações entre esses conhecimentos (KNIJNIK, 2001; ROSA e OREY, 2003). Nessa perspectiva, a etnomatemática deve evoluir naturalmente de uma perspectiva antropológico-etnográfica para assumir uma dimensão voltada para a ação pedagógica, como D'Ambrosio conceitua o Programa Etnomatemática.

O que eu chamo de Programa Etnomatemática é um programa de pesquisa no sentido lakatosiano que vem crescendo em repercussão e vem mostrando uma alternativa válida para um programa de ação pedagógica. Etnomatemática propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. Parte da

realidade e chega, de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica. (D'AMBROSIO, 1993, p. 6)

Vale fazer uma reflexão para compreender o que é um Programa de Pesquisa Científica Lakatosiano. D'Ambrosio se refere ao filósofo Imre Lakatos (1922 - 1974), de nacionalidade húngara e de família judia, cuja obra mais conhecida é o livro *Provas e Refutações*, publicado pós-morte. Lakatos (1979) caracteriza um Programa de Pesquisa Científica, como:

Todos os programas de pesquisa científicos podem ser caracterizados pelo “núcleo”. A heurística negativa do programa nos proíbe dirigir o *modus tollens* (modo de alcançar) esse “núcleo”. Ao invés disso, precisamos utilizar nosso engenho para articular e ao mesmo tempo inventar “hipóteses auxiliares”, que formam um cinto de proteção em torno do núcleo, e precisamos redirecionar o *modus tollens* para elas (grifo do autor). É esse cinto de proteção de hipóteses auxiliares que tem de suportar o impacto dos testes e ir se ajustando e reajustando, ou mesmo ser completamente substituído, para defender o núcleo assim fortalecido. O programa de pesquisa será bem-sucedido se tudo isso conduzir a uma transferência de problemas, porém mal sucedido se conduzir a uma transferência degenerativa de problemas. (p. 163)

Ferreira (2007) chama a atenção de que para o reconhecimento do Programa Etnomatemática como um Programa de Pesquisa Científica Lakatosiano é necessário admitir contestações teóricas, isto é, conhecer o seu “núcleo” e mobilizar pesquisas para (re)construir conceitos e perspectivas, que reforçam o seu cinto de proteção - o Ciclo do Conhecimento.

Nesse sentido, D'Ambrosio (2013) já havia estruturado, o que ele chamou de a espinha dorsal do Programa Etnomatemática com foco na geração, na organização intelectual e social e na difusão do conhecimento, que mais tarde se constituiria no “núcleo” do seu programa de pesquisa. Para ele, na linguagem acadêmica, é o que se constitui a ciência da cognição, da epistemologia, da história e da sociologia, que inclui a Educação.

Para D'Ambrosio (2013), o conhecimento é gerado em resposta às necessidades de sobrevivência e de transcendência de grupos culturais distintos, que se organizam em formas, estilos e técnicas de explicar, compreender e aprender. Para isso, usam comparações, classificações, medições, explicações, generalizações, inferências e avaliações, que

constituem a cognição matemática, característica da espécie humana. Ou seja, a cognição está associada à cultura¹² e aos ambientes sociais e naturais, onde se desenvolveram as técnicas e habilidades do conhecimento. A isso, denomina-se o Programa Etnomatemática, que busca subsídios para compreender como o indivíduo se situa na sua realidade sociocultural.

D'Ambrosio (1993a) critica a epistemologia do conhecimento *ad hoc*, isto é, o conhecimento sistematizado num modelo estrutural comum em detrimento da extinção de outras formas de conhecimento, para atender a ascensão de poder de determinada classe social, fortemente dependente da dominação e exploração do indivíduo.

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'Ambrosio, 1993a, p. 47)

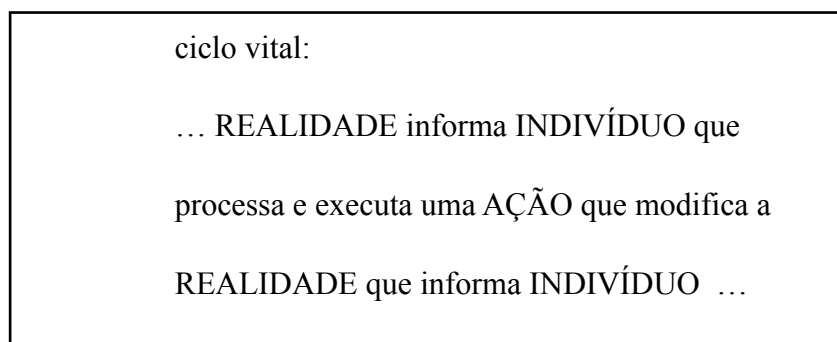
D'Ambrosio (1996) discute que o conhecimento é resultado de um processo cumulativo e de interação entre os indivíduos nos seus ambientes natural e social, isto é,

a aquisição e a elaboração do conhecimento se dão no presente, como resultado de todo um passado, individual e cultural, com vistas às estratégias de ação no presente projetando-se no futuro, desde o futuro imediato até o de mais longo prazo, assim modificando a realidade e incorporando a ela novos fatos, isto é "artefatos" e "mentefatos". (p. 18)

Nessa visão, se dá o conhecimento ao qual D'Ambrosio chama ciclo vital ou ciclo do conhecimento, que pode ser traduzido no seguinte esquema:

¹² Para D'Ambrosio, cultura é "o pensamento abstrato, próprio de cada indivíduo, é uma elaboração de representações da realidade e é compartilhado graças à comunicação." (2001a, p. 7)

Figura 1: Ciclo Vital do Conhecimento



Fonte: D'AMBROSIO (1996, p. 20)

O Programa Etnomatemática se envolve com outras áreas do conhecimento como a história e a sociologia que são intrínsecas ao desenvolvimento do conhecimento.

A melhor explicação para adotar o Programa Etnomatemática como central para um enfoque mais abrangente aos estudos de história e filosofia está na própria construção do termo. Embora haja uma vertente da etnomatemática que busca identificar manifestações matemáticas nas culturas periféricas tomando como referência a matemática ocidental, o Programa Etnomatemática tem como referências categorias próprias de cada cultura, reconhecendo que é próprio da espécie humana a satisfação de pulsões de sobrevivência e transcendência, absolutamente integrados, como numa relação de simbiose. [...] Naturalmente, no encontro de culturas há uma importante dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando todo esse ciclo, inclusive a dinâmica cultural de encontros [de indivíduos e de grupos]. (D'AMBROSIO, 2001, p. 6-7)

Ferreira (2007) cita com muita propriedade os trabalhos de renomados pesquisadores¹³ que têm como foco central de suas pesquisas a ação política do Programa Etnomatemática e que afirma ser “o programa científico educacional que mais se preocupa com o social dos alunos e é também fortemente político.” (p. 275). O que reafirma a característica sociológica do conhecimento no núcleo do Programa de Pesquisa Científica Etnomatemática.

¹³ Gelsa Knijnik, Arthur Powell, Marilyn Frankenstein e Paulus Gerdes.

Como mencionado anteriormente, Knijnik (2001) tem relevante trabalho no campo educacional da Etnomatemática, que vem dar sustentabilidade ao núcleo do Programa Etnomatemática.

A proposta da Etnomatemática não significa a rejeição da matemática acadêmica, [...]. Não se trata de ignorar nem rejeitar a matemática acadêmica, simbolizada por Pitágoras. [...]. Hoje, é esse conhecimento e comportamento, incorporados na modernidade, que conduz nosso dia a dia. Não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimento e comportamento modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a eles valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação. (D'AMBROSIO, 2013, p. 68-69)

O caráter lakatosiano do Programa Etnomatemática encontra-se fundamentado nos construtores do seu núcleo, que se aglutinam e sustentam o Programa. Porém, o cinto de proteção lakatosiano deve ser igualmente forte, construindo heurísticas positivas que têm interfaces com outros programas científicos e com as tendências contemporâneas da Educação Matemática, tais como: a História da Matemática, a Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas, a Teoria dos Jogos, a Antropologia, entre outras. Bem como refutar as críticas que tentam atingir o seu núcleo.

Sendo assim, o Programa de Pesquisa Científica Etnomatemática encontra-se respaldado na Teoria Lakatosiana, sendo reconhecido internacionalmente desde sua apresentação no *5th International Congress on Mathematical Education - ICME-5*, em Adelaide, Austrália, em 1984, na Conferência *Socio-Cultural Bases for Mathematical Education*. Em 1985, Ubiratan foi co-fundador do *International Study Group on Ethnomathematics - ISGEm*, sendo que foi vice-presidente desse grupo de estudo de 1988 - 1996. Desde então, a Etnomatemática tem crescido continuamente como um campo de pesquisa, influenciando consideravelmente a Educação Matemática, em diversos países de diferentes continentes. (FERREIRA, 2007)

Uma vez que o Programa Etnomatemática estrutura-se como um Programa de Pesquisa Científica Lakatosiana, sendo afirmado por D'Ambrosio que ele não é uma teoria final, mas "um programa necessariamente transcultural e transdisciplinar e utiliza métodos de pesquisa das ciências, da cognição, da mitologia, da antropologia, da história, da sociologia

(política, economia, educação) e de estudos culturais em geral.” (2018a, p. 190), ou seja, ele tem dimensões e implicações para o processo pedagógico desde as questões existenciais da espécie humana à elaboração do conhecimento e às representações da realidade.

2.2. As Dimensões do Programa Etnomatemática

Para compreender como o Programa Etnomatemática se desenvolve, vamos discutir suas dimensões conceitual, histórica, cognitiva, política, educacional e epistemológica e como elas se interrelacionam com as raízes socioculturais do conhecimento matemático e como se aproximam das abordagens pedagógicas, como a teoria dos jogos, a problematização, a resolução de problemas, a modelagem matemática, entre outros.

2.2.1. A Dimensão Conceitual

Para Barton (2004) o conceito de Etnomatemática pode ser analisado a partir da definição dada por três pesquisadores mais atuantes na área: Ubiratan D’Ambrosio no Brasil, Paulus Gerdes em Moçambique e Márcia Ascher na América. Apesar de que as contribuições de Gerdes e Ascher sejam muito relevantes, visto que o primeiro contribui com o seu trabalho prático e politicamente explícito, ao desenvolver “o termo “etnomatemática” para descrever um movimento ou uma direção de pesquisa que é motivada por objetivos sócio-políticos específicos.” (p. 44). Ascher apresenta a Etnomatemática como a compreensão de diversas culturas e reconhece que "dentro de nossa própria cultura, as ideias matemáticas existem em diferentes contextos e não são propriedade exclusiva de poucos eleitos.” (p. 44) - iremos discutir a perspectiva dambrosiana, uma vez que D’Ambrosio é reconhecido como o pai da Etnomatemática.

Num acordo firmado entre Gerdes (1997) e Powel & Frankenstein (1997), eles consideram D’Ambrosio como “o pai intelectual do Programa Etnomatemática” (p.13). De acordo com Shirley (2000), D’Ambrosio também foi selecionado como um dos mais importantes matemáticos do século XX, nos assuntos de cunho sócio-político envolvendo a etnomatemática. (ROSA E OREY, 2005, p. 374)

As pesquisas de D'Ambrosio (1984, 1993, 1996, 1999) sempre estiveram envolvidas com o conhecimento matemático e a cultura, pois ele observava que os membros de diferentes grupos culturais desenvolvia "técnicas, habilidades e práticas de lidar com a realidade, de manejar os fenômenos naturais, e mesmo de teorizar essas técnicas, habilidades e práticas de maneira distinta, embora os meios de fazer isso encontrem uma universalidade decrescente hierarquizada de processos de contagem, medições, ordenações, classificações e inferências." (1993a, p. 6). Esses processos são os fundamentos básicos da matemática que surgem como uma resposta imediata às necessidades de sobrevivência e transcendência dos indivíduos pertencentes aos grupos culturais. Nesse direcionamento, a Matemática surge como um elemento cultural¹⁴.

As teorias e práticas distintas refletem posturas conceituais e enfoques cognitivos distintos, que levam ao desenvolvimento de conhecimentos e decisões de comportamento necessários para a resolução das questões existenciais para lidar com a realidade¹⁵. Esse é o enfoque socioantropológico entre sociedade e matemática, descrito por D'Ambrosio (1984) no seu modelo inicial da evolução do comportamento e do conhecimento humano em distintos ambientes naturais e socioculturais.

A necessidade do indivíduo de sobreviver e de transcender, ou seja, o saber e o fazer, na sua realidade o torna capaz de criar novas formas de perceber o espaço (aqui) e o tempo (agora), manejar os artefatos (códigos) e mentefatos (símbolos) a partir da sua realidade, gerando novos conhecimentos e elaborando processos cognitivos complexos para modificar a realidade na qual se insere. (D'AMBROSIO, 2013)

Para D'Ambrosio, na dimensão conceitual do Program Etnomatemática, "O ser humano age em função de sua capacidade sensorial, que responde ao material [artefatos], e de sua imaginação, muitas vezes chamada criatividade, que responde ao abstrato [mentefatos]." (2013, p. 43)

Nesse sentido, a realidade - acúmulo de fatos e fenômenos - percebida pelo indivíduo que produz mentefatos, que são ideias, valores, crenças e simbologias; e que

¹⁴ Para D'Ambrosio (1993), a Matemática como resultado de uma dinâmica cultural são as formas de conviver, com a realidade sociocultural e natural, distintas de região para região.

¹⁵ D'Ambrosio (1993a) chama de realidade "o terreno em que germinam as reflexões que conduzem a concepções de natureza mitológica e cosmológica, sensorial e sensual e psicoemocional,[...] que incorpora de maneira solidária, tudo como um todo, isto é, os seres, as ideias, as emoções e as coisas. (p. 39)

acrescenta à sua realidade os artefatos, que são suas representações e objetos culturais e as ferramentas tecnológicas - produz conhecimentos, por meio dos seus mecanismos de memória e sensorial. O processamento dessas informações definem a ação, o comportamento e a geração de novos conhecimentos, que compartilhados pelos indivíduos de um grupo constituem a cultura desse grupo. (D'AMBROSIO, 2013)

Logo, a sobrevivência de diferentes grupos culturais depende de seus comportamentos em respostas às questões existenciais ao criar procedimentos, práticas, métodos e teorias baseadas em suas próprias representações da realidade.

Para Rosa & Orey (2016), "[...] *mathematical knowledge emerges as an immediate response to the needs for survival and transcendence.*" (p. 12)¹⁶

2.2.2. A Dimensão Histórica

D'Ambrosio (2001a) chama a atenção para a perspectiva historiográfica¹⁷ da produção do conhecimento matemático, pois desde o princípio da humanidade, distintos povos culturais têm desenvolvido diferentes ideias e práticas matemáticas. Contudo, devido aos processos de colonização os povos que contribuíram de forma direta ou indireta para o *corpus* de conhecimento da matemática chamada Matemática Ocidental e que se consolidou em um rigor matemático universal, que se cristalizou no século XX, foram os povos oriundos da região do Mediterrâneo, a saber: egípcios, babilônios, gregos, hindus, árabes e romanos, que estão presentes nas origens do desenvolvimento das ciências e das tecnologias modernas.

A cultura universal se tornou o objetivo de todos os países, e a cultura científica e o conhecimento tecnológico foram rotulados como essenciais para cruzar a barreira que separa países desenvolvidos de não-desenvolvidos, e as nações vêm em algum avanço científico e tecnológico sua esperança de serem rotulados como países adiantados. O aparecimento de novas rivalidades políticas, de novos cultos

¹⁶ Para Rosa & Orey (2016), "[...] o conhecimento matemático surge como uma resposta imediata às necessidades de sobrevivência e transcendência." (p. 12) - tradução livre da autora.

¹⁷ Historiografia é a interpretação ideológica das fontes históricas dos objetos de estudo de qualquer área de conhecimento, que podem ser de natureza muito diversa, como: memórias, práticas, monumentos, artefatos, escritos e documentos. (D'AMBROSIO, 2001a)

religiosos e movimentos indígenas de auto-expressão permeou nações, consideradas ideológica e culturalmente estáveis, e provocou reflexões sobre as instituições e mesmo formas de conhecimento já estabelecidas e aparentemente incontestáveis, como a matemática. (D'AMBROSIO, 1993a, p. 57)

Nesse sentido, a Etnomatemática questiona o caráter da Matemática acadêmica quando propõe uma nova perspectiva historiográfica da História da Matemática e olha para outras civilizações no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos por ela produzidos, muitas vezes, marginalizados pela história. Corroborando com essa asserção, podemos citar algumas investigações em Etnomatemática, como por exemplo: as contribuições das culturas Maias e Incas, Cauty e Hoppan (2010); dos povos Incas, Ascher (1981); dos povos indígenas brasileiros, Ferreira (2010); dos povos Maori da Nova Zelândia, Barton (1990; 1994); dos povos Tchokwe de Moçambique, Gerdes (1990, 1991). Ainda, há as pesquisas realizadas com grupos específicos de diversos contextos, como os estudos: das práticas Etnomatemáticas de cirurgias cardiovasculares, desenvolvidos por Shockey (2002); do Movimento dos Sem Terra - MST, desenvolvido por Knijnik (1996), entre tantos outros.

Segue-se disso uma circunstância decisiva, que, até agora, escapou aos próprios matemáticos. Se a Matemática fosse uma mera ciência, como a Astronomia ou a Mineralogia, seria possível definir o seu objeto. Não há, porém, uma só Matemática; há muitas Matemáticas. O que chamamos de história "da" Matemática, suposta aproximação progressiva de um ideal único, imutável, tornar-se-á, na realidade, logo que se afastar a enganadora imagem da superfície histórica, uma pluralidade de processos independentes, completos em si; uma sequência de nascimentos de mundos de formas, distintos e novos, que são incorporados, transformados, abolidos; uma florescência puramente orgânica, de duração fixa, seguida de fases de maturidade, de definhamento, de morte. (SPENGLER, 1973, p. 68)

Nessa perspectiva, a dimensão histórica do Programa Etnomatemática tem o objetivo de mostrar que a evolução do pensamento e do conhecimento matemático se dá de acordo com as necessidades de sobrevivência e de transcendência dos diferentes grupos socioculturais, frente às necessidades de desenvolver "os instrumentos intelectuais para a sua

crítica e para a incorporação de elementos de outros sistemas de conhecimento.” (D’AMBROSIO, 2013, p. 45)

Para D’Ambrosio (2013), a evolução do pensamento se dá a partir da "aceitação e incorporação de outras maneiras de analisar e explicar fatos e fenômenos, como é o caso das etnomatemáticas, se dá sempre em paralelo com outras manifestações da cultura.” (p. 46-47).

Nesse sentido, essa dimensão procura compreender como o conhecimento é construído por meio das experiências individuais e coletivas dos indivíduos e como a humanidade explica os fenômenos matemáticos ao longo da sua história. Rosa & Orey (2016), ainda, afirmam “[...] *it is necessary to teach mathematics within a historical context so students are able to understand the evolution of and the contributions made by other peoples to the ongoing development of mathematical knowledge.*” (p. 13)¹⁸

Esse pensamento leva a uma reflexão sobre a matemática, como disciplina, nos currículos escolares, sendo necessário analisar o momento cultural e as experiências individuais e coletivas dos estudantes, para compreender seus comportamentos e entender como a matemática se situa em seus contextos.

2.2.3. A Dimensão Cognitiva

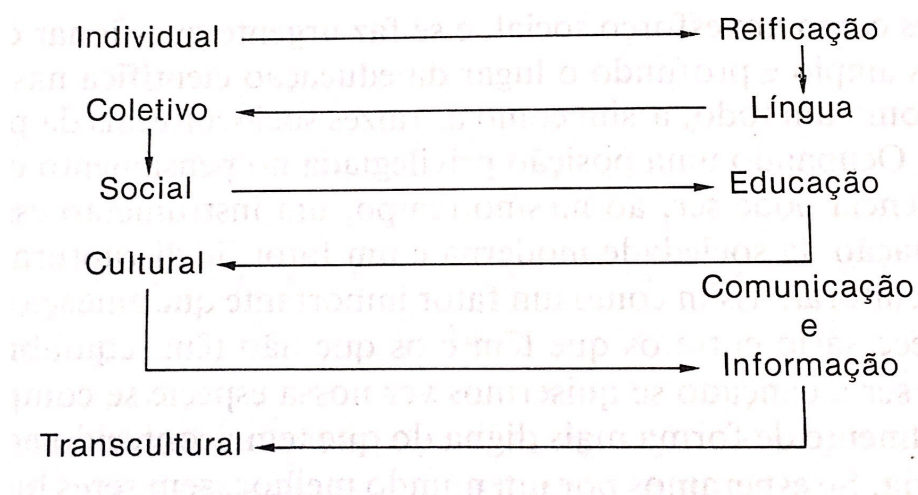
Essa dimensão considera que o pensamento matemático se manifesta por meio da aquisição, acumulação e disseminação do conhecimento matemático produzido por distintos grupos socioculturais, ao longo da história. Dessa forma, as ideias matemáticas, como: contar, comparar, classificar, quantificar, medir, modelar, generalizar e avaliar são entendidas como fenômenos social, cultural e antropológico desenvolvidos em um sistema de conhecimento, de saberes e fazeres de determinados grupos culturais. (ROSA & OREY, 2016). Essa é a perspectiva dambrosiana, que afirma "cada grupo cultural tem suas formas de matematizar.” (D’Ambrosio, 1993a, p. 17)

Os grupos culturais motivados por sobreviver, conhecer e explicar suas

¹⁸ “[...] é necessário ensinar matemática de acordo com o contexto histórico para que os estudantes sejam capazes de compreender a evolução e a contribuição realizada por outros povos no desenvolvimento do conhecimento matemático. (ROSA & OREY, 2016, p. 13) - Tradução livre da autora.

realidades, sejam de suas próprias percepções e de seus próprios mecanismos sensoriais ou sejam da provocação e da interação com outros membros do grupo ou com grupos distintos, realizam o processo da elaboração do conhecimento que vai da realidade à ação¹⁹, do comportamento individual ao comportamento social, do comportamento cultural ao comportamento transcultural, que resulta na dinâmica cultural. D'Ambrosio (1993a) denomina esse ciclo de Hierarquização do Comportamento Humano, sendo que cada etapa dessa é caracterizada por um instrumento entre vários indivíduos “e que desenvolve a capacidade humana de *reificação*²⁰ no uso de idiomas, de educação, de comunicação e informação, como passos decisivos nessa hierarquização de comportamento.” (p. 59)

Figura 2: A hierarquização do comportamento humano e os instrumentos de interação



Fonte: D'AMBROSIO (1993a, p. 60)

¹⁹ D'Ambrosio (1986) usa "o conceito de *ação*, como o mecanismo próprio de nossa espécie para modificar a realidade no seu sentido amplo, seja realidade social e material, na qual estamos inequivocamente inseridos, seja a realidade psíquica, resultante de inúmeros fatores ainda insuficientemente identificados no estado atual de nossos conhecimentos científicos." (p. 38)

²⁰ Reificação é uma operação mental que consiste em transformar conceitos abstractos em realidades concretas ou objetos. Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Reificação_\(marxismo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Reificação_(marxismo))

Nessa perspectiva, o Programa Etnomatemática considera a utilização de instrumentos materiais (artefatos) e intelectuais (mentefatos) próprios dos membros dos diferentes grupos culturais, que se manifestam nas habilidades para lidar com o seu ambiente natural e sociocultural por meio das próprias técnicas para explicar, compreender e ensinar o saber compartilhado pelos membros desse grupo. (D'AMBROSIO, 1993a)

Como resultado, a realidade é modificada, incorporando-se a ela novos fatos, isto é, "artefatos" e "mentefatos". Esse comportamento é intrínseco ao ser humano e resulta das pulsações de sobrevivência e de transcendência. (D'AMBROSIO, 2013, p. 79)

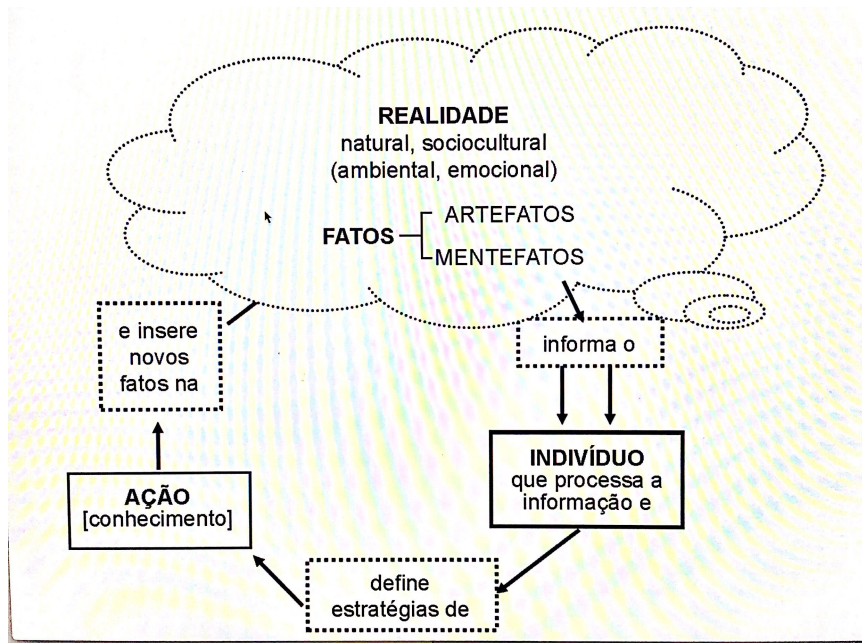
D'Ambrosio (2013) chama de comportamento a prática, o fazer, a ação, que se manifesta na inter[ação] do indivíduo com o seu meio ambiente natural e sociocultural, que determina o conjunto de reflexões e explicações sobre o fazer - isto é, o conhecimento ou o saber. Nesse sentido, o "conhecimento é o substrato do comportamento, que é a essência do estar vivo." (p. 81). Essa dinâmica do "comportamento como o elo entre a realidade, que informa, e a ação, que a modifica." (D'AMBROSIO, 2013, p. 89) é denominado de Ciclo Vital

→ "... REALIDADE → INDIVÍDUO → AÇÃO →"

(2013, p. 81),

que pode ser representada pelo seguinte esquema:

Figura 3: Ciclo Vital 1



Fonte: D'AMBROSIO (2013, p. 82)

Nesse sentido, a ação do indivíduo sempre será uma relação dialética teoria-prática, isto é, “A relação entre uma ação puramente cognitiva - por exemplo, aprendizagem, pensar - e uma ação modificadora da realidade - por exemplo, praticar o que aprendemos, o saber - é uma relação dialética permanente.” (D'AMBROSIO, 1986, p. 38). Logo, cada indivíduo tem a sua própria capacidade cognitiva, o qual organiza o seu processo intelectual ao longo de sua história de vida.

Dessa maneira, os processos cognitivos devem ser reconhecidos no contexto intracultural - na mesma cultura, e no contexto intercultural - em distintas culturas, vez que o Programa Etnomatemática reconhece e valoriza as diferentes maneiras de conhecimento e de raciocínio matemático.

Nesse direcionamento, a dimensão cognitiva considera que o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos dos estudantes são produzidos a partir dos contextos social, cultural, econômico, ambiental e político em que vivem. Portanto, “[...] it is not possible to

evaluate the development cognitive abilities apart from social, cultural, economic, environmental, and political contexts.” (ROSA & OREY, 2016, p. 12)²¹

2.2.4. A Dimensão Epistemológica

Essa dimensão tem a ver com os sistemas de conhecimento, que buscam respostas às questões de sobrevivência e transcendência, por meio de observações empíricas para entender, compreender e explicar a realidade, por meio dos saberes e fazeres de uma cultura.

Para compreender a relação que se estabelece entre os saberes – esses são considerados como o conjunto dos princípios fundamentais de uma ciência, denominados de conhecimentos teóricos - e fazeres - estão relacionados com as observações provenientes da realidade, denominadas de conhecimentos empíricos (D’AMBROSIO, 2013) -, que impulsionam a evolução do pensamento matemático; e são necessários para compreender a relação entre o empírico e o teórico, que a Ciência estabelece, por meio de três questões:

1. Como passamos de observações e práticas *ad hoc*²² para experimentação e método?
2. Como passamos de experimentação e método para reflexão e abstração?
3. Como procedemos para abstrações e teorias? (D’AMBROSIO, 2013, p. 60)

Essas questões servem para explicar a evolução do conhecimento, considerando a relação entre o indivíduo e sua realidade. Isto é, teoria do conhecimento ou epistemologia.

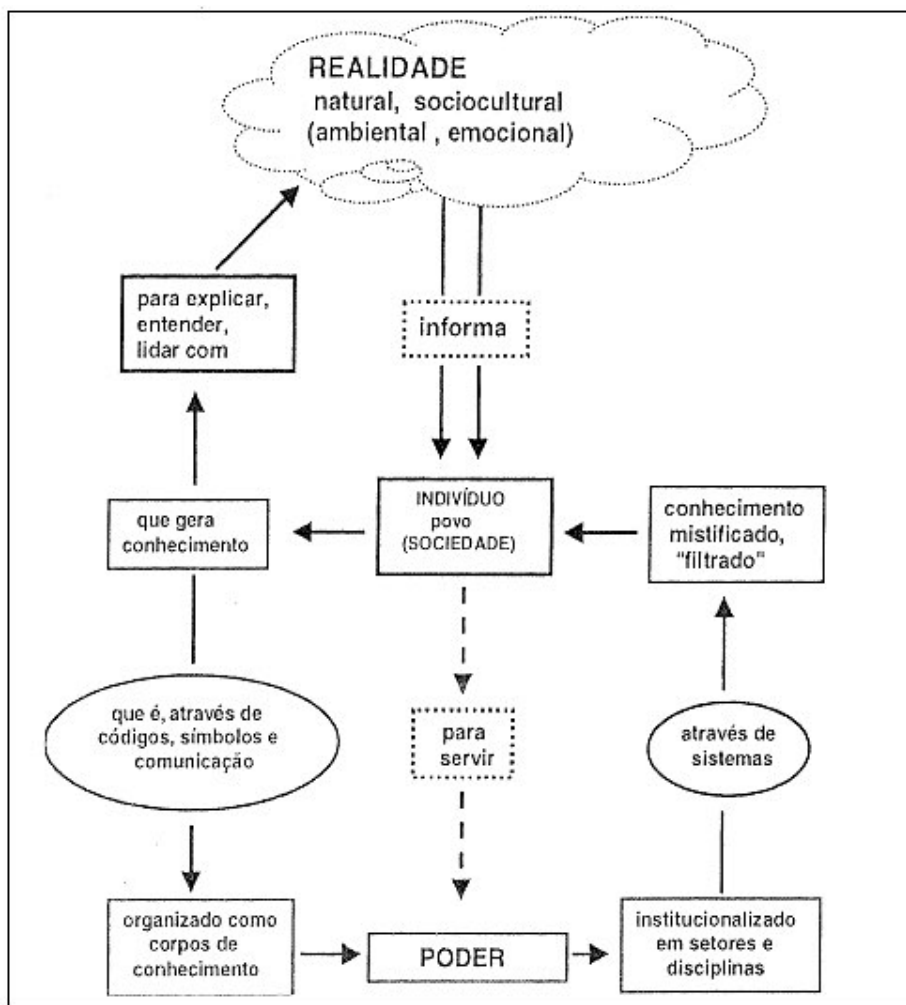
D’Ambrosio (2013) considera um ciclo indissolúvel a dinâmica de geração do conhecimento, de sua organização social e intelectual, de sua difusão e do retorno desse conhecimento àqueles que o produziram, considerando a constante inter-relação dos

²¹ “[...] não é possível avaliar o desenvolvimento de habilidades cognitivas separadas dos contextos social, cultural, econômico, ambiental e político.” (ROSA & OREY, 2016, p. 12) - Tradução livre da autora.

²² *Ad hoc* é uma expressão latina que indica que uma solução é específica para resolver um determinado problema ou situação, não sendo generalizada e nem adaptada para outros propósitos. Nesse caso, essas observações e práticas são específicas, pois não são adequadas para generalizações.

indivíduos com a realidade e sua ação. E propõe o seguinte esquema para compreender o ciclo de conhecimento de forma integrada:

Figura 4: O ciclo D'Ambrosiano do conhecimento



Fonte: D'AMBROSIO (2013, p. 61)

Para entender esse ciclo do conhecimento sua fragmentação é inadequada, pois não seria possível obter uma percepção da evolução integral da humanidade a partir de uma historiografia associada à fragmentação do ciclo, nem tampouco analisar o conhecimento matemático desenvolvido pelas culturas periféricas. (D'AMBROSIO, 2013)

É essencial entender o ciclo do conhecimento de forma holística, considerando o indivíduo como parte integrante da sociedade, onde ele manifesta seu comportamento e conhecimento, ou seja, sua ação sobre a realidade, conforme explica D'Ambrosio (1999) “O

acúmulo de conhecimento (fazer, saber, o saber como fazer) mostra-se, ao longo de gerações, importante e útil para satisfazer as necessidades materiais e espirituais de uma sociedade.” (p. 38). Dessa forma, a compreensão da geração, da organização e da difusão do conhecimento retornam àqueles que o produziram num ciclo harmonioso.

Entretanto a realidade é sempre modificada pelos fatos que informam os indivíduos e que resultam em estratégias de ação. "Como resultado das ações, novos fatos (artefatos e/ou mentefatos) são incorporados à realidade, obviamente, modificando-a, armazenando-se na coleção de fatos que a constituem. A realidade está, portanto, em incessante modificação. “ (D’AMBROSIO, 2013, p. 88).

É fato que a realidade é percebida de forma diferente pelos indivíduos, pois as informações são processadas diferentemente, desenvolvendo instrumentos de reflexão e observação, instrumentos materiais e intelectuais, as *ticas*, como resultado das ações no processo de cada indivíduo gerar o seu conhecimento, como explica D’Ambrosio (2013): “A ação gera conhecimento, que é a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade, o *matema*.” (p. 89), "como respostas às necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes sociais, naturais e culturais, [que chamo **etnos**].” (p. 96)

Então, os grupos de indivíduos - sociedade - geram *ticas* de *matema* em seus diferentes *etnos* - EtnoMatemaTicas, sendo a sua essência as distintas formas de conhecer. Nesse sentido,

o *Ciclo do Conhecimento* busca entender e contemplar de modo crítico e integral todo o processo histórico, cíclico, permanente e dinâmico do conhecimento humano, como resposta às pulsões de sobrevivência, para a qual tem uma importância vital, e de transcendência, que implica em todas as questões socioculturais. (SOUSA, 2016, p. 157)

Desse modo, Rosa e Orey (2006) argumentam que o cotidiano está impregnado dos *saberes* e *fazer*s culturais, de forma que a todo instante o indivíduo está quantificando, medindo, comparando, classificando, generalizando, inferindo, avaliando, ou seja, usando os instrumentos materiais e intelectuais próprios de sua cultura, num *saber* e *fazer* matemático na

busca de explicações e de maneiras de lidar com os ambientes social, cultural, econômico e tecnológico, que estão impregnados da presença da matemática.

Portanto, a Etnomatemática além de considerar a evolução do conhecimento matemático a partir de contextos socioculturais distintos, ela estuda a história e a filosofia da matemática e, por isso, pode ser considerada um programa de pesquisa científica e de caráter holístico, uma vez que se preocupa com a evolução do conhecimento matemático desenvolvido pela humanidade.

2.2.5. A Dimensão Política

A dimensão política quando se posiciona contra a manutenção do estado de dominação, que se procura manter no sistema escolar uma matemática com rigor e abstração tal que se torna obsoleta à medida que as relações socioeconômicas se modificam (D'AMBROSIO, 2013). Porém, é mantida com legitimação social a fim de ser um instrumento de coerção e seleção do sistema educacional²³, porque o indivíduo que “não sabe matemática é dito não-inteligente” e está excluído de vários setores sociais. (TRABAL, 2011)

A escola tende a se comportar como um dominador que quer manter o outro – indivíduo – inferiorizado, quando considera esse indivíduo desprovido de suas raízes culturais e sua historicidade, inserindo nele, por meio de teorias de comportamento e aprendizagem uma cultura criada e legitimada por um pequeno grupo que se mantém no poder – a dominação cultural (D'AMBROSIO, 1993a). Então, a

dinâmica escolar poderia também ter resultados positivos e criativos, que se manifestam na criação do novo. Mas geralmente se notam resultados negativos e perversos, que se manifestam, sobretudo no exercício de poder e na eliminação ou exclusão do dominado. (D'AMBROSIO, 2013, p. 66-67)

²³A escola surge como um espaço de superação de exclusão social de forma que poderia dizer camuflada, devido à reprovação excessiva que o rigor de disciplinas como a matemática mantém o status de dominação. (TRABAL, 2011)

Nesse sentido, Luna (1983) reflete sobre a possibilidade de que a escola ‘reprima’ e ‘confunda’ os conhecimentos práticos que o aluno aprendeu fora da escola. Isso é mostrado por Carraher, Carraher e Schliemann (1982) em suas pesquisas com crianças de rua, que conseguem resolver criativamente problemas aritméticos decorrentes de situações do seu cotidiano e, quando vão para a escola, não conseguem resolver os mesmos problemas, segundo os métodos e as estratégias ensinados, de acordo com a educação escolar formal. Para D’Ambrosio (1984, 1993a) a matemática ‘aprendida’ elimina a matemática ‘espontânea’. Duarte (2004) concluiu em sua pesquisa com trabalhadores da construção civil que os saberes matemáticos produzidos nas suas práticas são dicotômicos com os saberes escolares.

Cabe, então, uma reflexão sobre o conteúdo e as estratégias de ensino adotadas pela escola a fim de tornarmos uma sociedade “livre de instituições sociais opressivas e formas de vida alienantes” (GIROUX, 1981, p. 122). Recusar a dominação significa uma tomada de consciência e análise que é desencadeada por meio da crítica do conhecimento. Por isso,

A etnomatemática se encaixa nessa reflexão sobre a descolonização e na procura de reais possibilidades de acesso para o subordinado, para o marginalizado e para o excluído. A estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes. Reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes. (D’AMBROSIO, 2013, p. 68)

Nessa perspectiva, a Etnomatemática busca valorizar e aprimorar o conhecimento matemático e como ele é ensinado e aprendido no contexto escolar, a partir da incorporação de valores humanos baseados no tripé: ética, solidariedade e cooperação, que tem como enfoque a recuperação da dignidade cultural de grupos socioculturais marginalizados. Sendo esse, um dos objetivos da dimensão política do Programa Etnomatemática. (D’AMBROSIO, 2013).

Segundo Domite, Monteiro e Orey (2004), a inclusão das diferenças não significa apenas o reconhecimento delas, mas sobretudo, "uma prática de solidariedade na qual as relações de poder, que se estabelecem entre os diferentes, devem ser evidenciadas e

exploradas possibilitando a transformação e a ampliação dos valores, do bom senso e da solidariedade humana.” (p. 24)

Rosa & Orey (2016) lembram que outro importante aspecto dessa dimensão é oferecer uma perspectiva para a dinâmica da sociedade moderna globalizada, que consiste no reconhecimento que todas as culturas e todas as pessoas desenvolvem métodos únicos e explicações que permitem entender, agir e transformar suas próprias realidades. “[...] *to develop political actions that guide students in transition processes from subordination to autonomy in order to guide them towards a broader command of their rights as citizens.*” (ROSA & OREY, 2016, p. 13)²⁴

2.2.6. A Dimensão Educacional

A matemática possui um caráter de universalidade, como nenhuma outra disciplina, que foi impondo-se como o modo de pensamento lógico e racional, desde à sua origem, na região do Mar Mediterrâneo, em especial a Grécia. Foi nessa região que a matemática se organizou social e intelectualmente, de tal forma que influenciou o pensamento e a cultura Ocidental, identificando-se como o conhecimento matemático e científico da contemporaneidade. Segundo D’Ambrosio (1993a), essa racionalidade promoveu uma transição do *Homo sapiens* para o *Homo rationalis*²⁵.

Desde então, a matemática tem sido uma das principais disciplinas nos currículos escolares, privilegiando o raciocínio quantitativo e com conteúdos “desinteressante, obsoleto e inútil, que, infelizmente, domina os programas vigentes.” (D’AMBROSIO, 2013, p. 70). Entretanto, esse *status* da matemática universal tem sido questionada desde à incorporação de estudos históricos, culturais e sociais à educação matemática, com implicações curriculares.

A Etnomatemática tem tido um papel fundamental nesse questionamento, visto que sua essência é o "o estudo da história das idéias e das práticas matemáticas que são

²⁴ “[...] desenvolver ações políticas que orientam os estudantes no processo de transição de subordinação à autonomia, a fim de orientá-los para um comando mais amplo de seus direitos como cidadãos. (ROSA & OREY, 2016, p. 13) - Tradução livre da autora.

²⁵ *Homo rationalis* é aquele “identificado pela sua capacidade de utilizar matemática, uma mesma matemática para toda a humanidade [...]” (D’AMBROSIO, 1993a, p. 10)

encontradas em diversos e específicos contextos culturais.” (ROSA & OREY, 2005, p. 365).

Desse modo, o Programa Etnomatemática faz uma crítica aos currículos escolares, que privilegiam a matemática como selecionador social, processo de dominação e estrutura de poder. Isso quer dizer da matemática ensinada nas escolas com caráter propedêutico e conservador, que reforça a exclusão social, uma vez que se caracteriza como “a matemática não é para todos”, devido ao seu rigor acadêmico e científico ao privilegiar conteúdos obsoletos e desconexos com a realidade. (D'AMBROSIO, 1993a, 2013)

A matemática acadêmica, não é rejeitada mas deve-se repensá-la no sentido de incorporar ao currículo escolar as matemáticas produzidas no contexto da modernidade. Porque é a compreensão dessas produções emergentes que permitem a inserção dos jovens na nova organização da sociedade “[...] o essencial da etnomatemática é incorporar a matemática do momento cultural, contextualizada, na educação matemática.” (D'AMBROSIO, 2013, p. 71). Por outro lado, "Não se trata de ignorar, nem rejeitar conhecimento e comportamento modernos. Mas sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação.” (IBIDEM, 2013, p. 69)

Isso significa desenvolver a capacidade do raciocínio qualitativo do estudante para compreender fenômenos socioculturais e econômicos para solucionar problemas reais, que permitam o exercício da crítica e da leitura do mundo atual. Nesse sentido, os currículos escolares podem incorporar as novas áreas da matemática, tais como: probabilidade e estatística, economia, teoria dos jogos, modelagem, fractais, entre outras, que permitem a instrumentalização do estudante e sua preparação para a sua efetiva participação na sociedade. D'Ambrosio (1993) defende “a matemática nas escolas, em todos os níveis, como fator de progresso social, como fator de liberação individual e política, como instrumentador para a vida e para o trabalho.” (p. 16). Nesse sentido, a “etnomatemática privilegia o raciocínio qualitativo.” (D'AMBROSIO, 2013, p. 72)

Outro fator relevante nesse enfoque é a incorporação das relações interculturais presentes no ambiente multicultural da escola. O respeito ao passado cultural do estudante lhe dará reconhecimento do seu valor e do seu conhecimento, segurança nas suas decisões e dignidade cultural. Isso resultará no reconhecimento de sua própria cultura e no respeito da cultura do outro. Sendo a escola um espaço de produção e organização do conhecimento, ela toma para si a função de acolher e absorver a multiculturalidade em suas relações, porque

como argumenta o Professor Ubiratan D'Ambrosio (1999), o respeito à cultura do outro é adquirida por meio do conhecimento.

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar. (D'AMBROSIO, 2013, p. 75)

D'Ambrosio (2013) afirma que “A Etnomatemática se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística da educação.” (p. 72). Logo, o desenvolvimento de uma postura etnomatemática em sala de aula, com implicações na construção de conhecimentos deve ser mais explorado; visto que a Etnomatemática possibilita uma prática escolar direcionada a:

- uma metodologia culturalmente dinâmica
- um enraizamento na “realidade real”
- uma observação vivificante das práticas comportamentais
- uma ação autenticamente sócio-significativa.

(VERGANI, 2000, p. 24)

De acordo com essas abordagens, a Etnomatemática tem sido reconhecida como um programa de pesquisa e ensino visando compreender, dentro do próprio contexto cultural do indivíduo, seus processos de pensamento e seus modos de explicar, de entender e de desempenhar o seu papel de cidadão; para, então, propor práticas educacionais que serão ações e reflexões sobre a realidade que irá conduzi-lo à construção do saber (VERGANI, 2000).

Domite (2004) lembra que “a perspectiva de uma transformação é um dos objetivos da educação escolar” (p. 25) e a Etnomatemática exerce um papel fundamental enquanto prática pedagógica, visto que ela pode ser um dos fatores determinantes para a recuperação da autoestima e de poder dos grupos socioculturais marginalizados e economicamente desfavorecidos, uma vez que ela procura valorizar os saberes dos estudantes, isto é, suas concepções, valores, conhecimentos e linguagem - de forma a (re)construir o

conhecimento para uma aprendizagem escolar, com mais significado, poder e domínio sobre sua aprendizagem.

[...] a Etnomatemática, em todas as suas dimensões possibilita uma práxis transformadora, pois a sua essência constitui na mutação de um paradigma universalista para um paradigma ético e solidário, ou seja, propõe a mutação de uma dimensão individualista e competitiva para uma dimensão social e solidária que aspira por uma sociedade inclusiva. (DOMITE, MONTEIRO; OREY, 2004, p. 24)

Nesse direcionamento, a dimensão educacional está relacionada com a incorporação de valores humanos na educação, à valorização da cultura dos estudantes e à assimilação de novas culturas ao currículo escolar, bem como a incorporação de novas matemáticas, que sejam necessárias à preparação dos estudantes para atuarem de forma crítica e responsável na sociedade. (D'AMBROSIO, 2013)

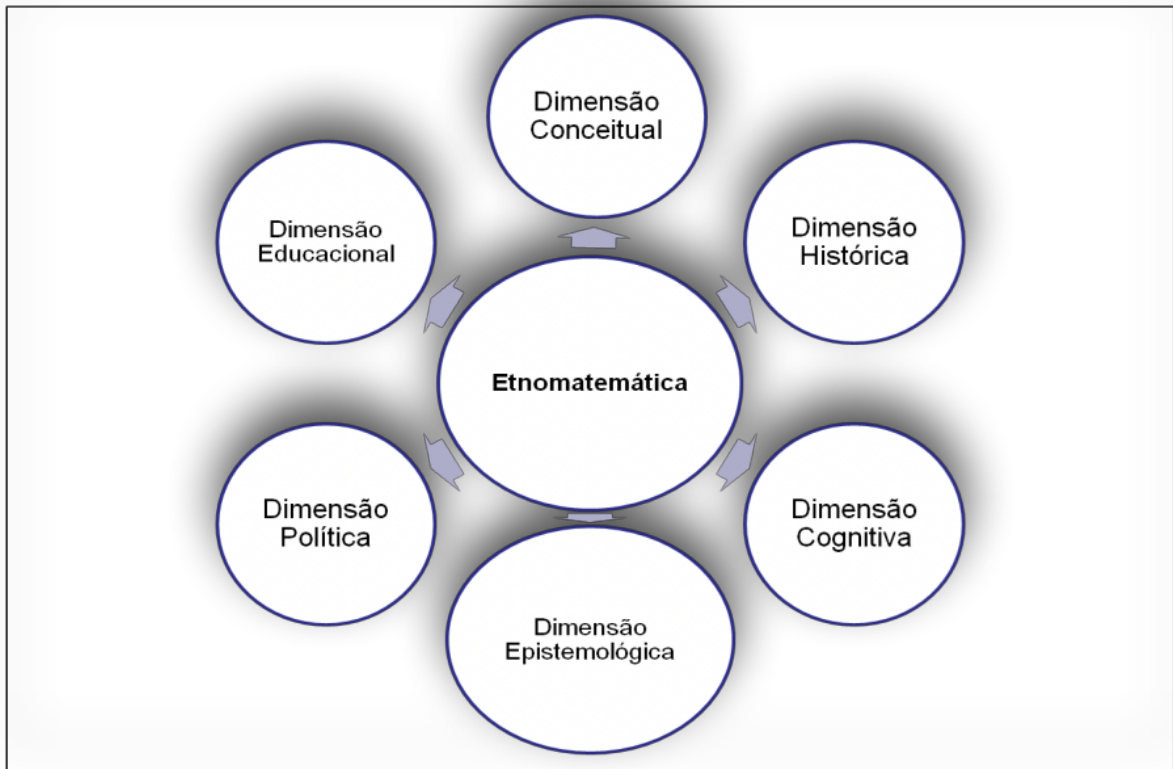
This dimension does not reject knowledge and behavior acquired academically, but incorporates human values such as respect, tolerance, acceptance, caring, dignity, integrity, and peace into the teaching and learning of mathematics in order to humanize it and bring it to life. (ROSA & OREY, 2016, p. 12)²⁶

Para D'Ambrosio (2013), a Etnomatemática é um caminho para uma educação renovada e atende ao apelo para atingir uma Educação para “a PAZ, nas suas várias dimensões: individual, social, ambiental e militar.” (p. 76)

Para sintetizar a interrelação do Programa Etnomatemática com as suas seis dimensões, apresentamos o seguinte gráfico:

²⁶Esta dimensão não rejeita o conhecimento e o comportamento adquiridos academicamente, mas incorpora valores humanos como respeito, tolerância, aceitação, carinho, dignidade, integridade e paz para o ensino e aprendizagem da matemática, a fim de humanizá-lo e trazê-lo à vida. (ROSA & OREY, 2016, p. 12)

Figura 5: As seis dimensões da Etnomatemática



Fonte: D'AMBROSIO (2013)

O gráfico confirma o caráter holístico da Etnomatemática, já que para ela a produção de conhecimentos se dá na complexidade dos fenômenos culturais e sociais e das dimensões conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional, preocupando-se com a evolução do conhecimento matemático desenvolvido pela humanidade.

Frente a esse panorama, a ação pedagógica da Etnomatemática possibilita relações intracultural e intercultural no que diz respeito às diversas diferenças existentes na sala de aula, oferecendo aos educandos instrumentos analíticos, comunicativos, materiais e tecnológicos, que são propostos por D'Ambrosio (1999) em seu *Curriculum Trivium* para que os educandos possam viver com capacidade de crítica, numa sociedade que é ao mesmo tempo multicultural e tecnológica.

2.3. O *Curriculum Trivium*

Sendo, a Matemática um dos pilares das sociedades atuais, visto que ela desempenha um papel central no nível de desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação, é natural que esse campo do conhecimento ocupe um espaço significativo nos currículos escolares, assim como a língua materna. Entretanto não é raro ouvir de estudantes a expressão: “Matemática não é feita para mim!”, como se fosse uma declaração de autoexclusão de quem prefere retirar-se de situações que exigem competências matemáticas.

Tais declarações são muito comuns entre os jovens, como apontam os estudos de Daniel Boy y Anne Muxel (1989), onde os estudantes declaram detestar matemática e que a relação com essa disciplina constitui-se em uma verdadeira relação de poder. Visto que, ainda, há professores que tem a convicção de que a matemática melhora o raciocínio dos alunos e os ajuda a pensar e a desenvolver novas competências. Segundo Kilpatrick (1999), os próprios professores da disciplina alimentam e acentuam a ideia de que a matemática é “misteriosa e difícil”. (p. 16)

Os professores têm um papel fundamental na relação da Matemática com os estudantes, pois é na sua ação didática que será estabelecida uma ruptura ou não com as experiências socioculturais dos estudantes. Assim, se na ação didática do docente ocorrer a não ruptura com as experiências culturais, sociais e cotidianas dos estudantes, houver a valorização de seus conhecimentos, seus sentidos, sua lógica e sua linguagem; e afirmar sua identidade na compreensão e aprofundamento do conhecimento matemático; tornar-se-á a matemática relevante e significativa para o desenvolvimento da autoconfiança e da aquisição de novas competências necessárias ao exercício da cidadania. Desse modo, o estudante encontrará um campo de conhecimento prazeroso e significativo em que poderá sentir-se e estar incluso nos contextos em que as competências matemáticas são requeridas. (Kilpatrick, 1999).

Por outro lado, se a ruptura é estabelecida entre o conhecimento prévio, o sentido comum e as experiências dos estudantes com o ensino da matemática, exigindo um raciocínio lógico-dedutivo e uma linguagem científica, que valorize a objetividade e a abstração que o conhecimento científico exige, há uma desvalorização dos conhecimentos dos estudantes e uma anulação da subjetividade do indivíduo que pode ser problemática, pois como afirma

Trabal (2011), as dificuldades que os estudantes têm em princípio com a matemática perdura por suas vidas e se traduzem em questões sociais, historicamente recorrentes.

É nessa ação pedagógica que repousa a relação de poder do professor sobre o estudante e colocam-se as tensões que ambos enfrentam. Por exemplo, Bourdieu (2001) desenvolve o conceito de violência simbólica ao estudar a ação pedagógica, que encontra eco na imposição de conhecimentos que se constrói contra o sentido comum, contra as opiniões, os valores, a lógica e as experiências dos estudantes, desvalorizando suas subjetividades em favor da objetividade da atividade científica, pois:

[...] se debe admitir que el proceder que se pide a los estudiantes es una ruptura con el sentido común, probablemente aun más radical que la que exige el procedimiento científico - [...] (TRABAL, 2011, p. 231).²⁷

Essa ruptura permite afirmar que a identidade do estudante é desvalorizada em proveito de um raciocínio científico, que busca de uma generalização do conhecimento reconhecido e legítimo para a ascensão do indivíduo, quanto à credibilidade, à autoridade e ao poder. Isto é, a renúncia da subjetividade do indivíduo que não tem lugar na matemática, em razão da sua essência porque as representações matemáticas são colocadas como verdades irredutíveis e irrefutáveis e, por isso, a matemática para os estudantes pode parecer como algo fora do mundo, da humanidade e do real. (TRABAL, 2011)

O autor, ainda, afirma que a recusa pela matemática indica que os problemas sobre o seu ensino não são apenas conjuntural, mas também, estrutural, visto que o ensino da matemática é dividido pela hierarquia dos saberes e, desse modo, os objetos matemáticos existem independente do tempo, do contexto social e do sujeito.

[...] la concepción platónica de las matemáticas que sustenta su enseñanza, al final es dividida y explica la jerarquía de los saberes que propone [...] ¿para que se dedicaría un sujeto a aprender esas matemáticas, aparte de la voluntad de acceder a ese poder y a esa

²⁷ [...] deve-se admitir que o procedimento que se pede aos estudantes é uma ruptura com o sentido comum, provavelmente ainda mais radical que exige o procedimento científico - [...] (TRABAL, 2011, p. 231) - Tradução livre da autora.

autoridad que ellas vehiculan y reivindican, en particular, por su naturaleza abstracta? (TRABAL, 2011, p. 236)²⁸

Então, o questionamento sobre o que ensinar em um curso de matemática remete à sua essência, que pode ser definida por sua história ou por sua filosofia, todavia, está inclusa à autoridade matemática e à sua natureza abstrata.

É comumente aceita a argumentação de que a matemática desenvolve as capacidades individuais de raciocínio, inferência e otimização, bem como ensina a pensar e treinar competências como nenhuma outra área do conhecimento. Dessa forma, a Matemática se posiciona como promotora de poder de conhecimento, promovendo um *status* de superioridade para quem atinge um nível mais alto do conhecimento matemático reconhecido pelos estudantes, por professores e pela sociedade, sendo associada a mecanismos de seleção dentro da escola e para justificar as tomadas de decisões do percurso acadêmico do estudante (TRABAL, 2011).

Devido a esse empoderamento, a matemática tem sido objeto de treinamento dos estudantes para a obtenção de desempenho nos testes de verificação do ensino e da aprendizagem, visto que é um dos quesitos principais medidos e que está diretamente relacionado com a avaliação do sistema educativo e das políticas educacionais, bem como do desenvolvimento científico e tecnológico de um país, como já foi discutido anteriormente nesse estudo.

Entretanto, os índices desses testes, em particular no Brasil, tem remetido a reflexões sobre o ensino da matemática e a responsabilidade dos educadores para a necessidade de um entendimento sobre os processos de aprendizagem da matemática e o lugar que ela ocupa no cotidiano dos estudantes. D'Ambrosio (1993a) afirma que a forma como a Matemática está estruturada nos currículos escolares a torna obsoleta e inútil e que a matemática é considerada como "universales y libres de cultura"²⁹. (D'AMBROSIO, 1987, p. 2).

²⁸ [...] a concepção platônica das matemáticas que sustenta o seu ensino, ao final é dividida e explica a hierarquia dos saberes que propõe [...] para que se dedicaria um sujeito a aprender essas matemáticas, a partir da vontade de aceder a esse poder e a essa autoridade que vehiculam e que reivindicam, em particular, por sua natureza abstrata? (TRABAL, 2011, p. 236) - Tradução livre da autora.

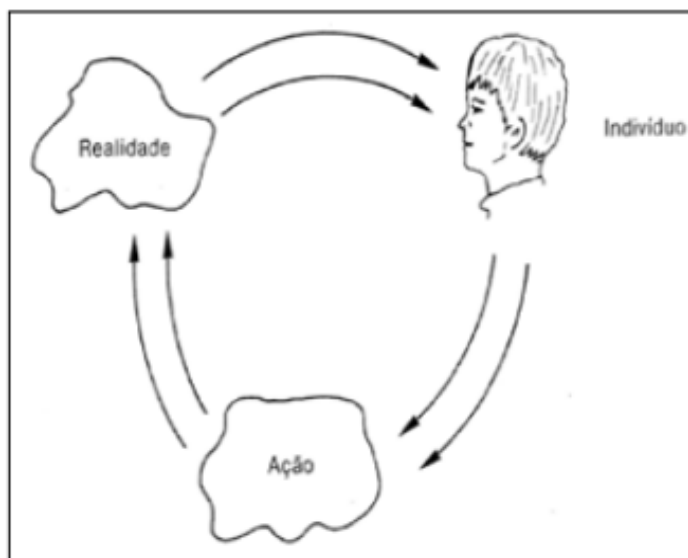
²⁹ "universais e livres de cultura" (D'AMBROSIO, 1987, p. 2).

O conhecimento matemático nas escolas precisa estar voltado para as discussões de situações que realmente são reais, atividades que forneçam informações que exigirão o manejar de problemas e modelos, considerando o próprio ambiente do educando – o que D’Ambrósio (1999) discute no ciclo: *...realidade → individuo → ação → realidade...*, que é um processo contínuo do comportamento do individuo, um ciclo vital, que consiste na dinâmica:

... realidade
que informa o
Indivíduo
que processa essas informações e executa
ação
que modifica a
realidade
que informa o
Indivíduo
que... (p. 41)

Nesse sentido, os membros de um mesmo grupo cultural desenvolvem, por meio de um processo comunicacional e interativo, as explicações para os fenômenos que ocorrem no cotidiano, pois utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais para resolverem os problemas que enfrentam em seu dia a dia (ROSA & OREY, 2006). A figura 6 mostra uma representação do ciclo do vital do conhecimento.

Figura 6: Ciclo Vital 2



Fonte: D'AMBROSIO (1993a, p. 53)

Para D'Ambrosio (2013), esse agir do indivíduo exerce uma tomada de consciência e o seu reconhecimento em uma realidade multidimensional, isto é, interior, social, planetária e cósmica. O indivíduo se percebe interagindo com a realidade e acumulando comportamentos, que constituem na aquisição de novos conhecimentos, que remodelam a sua realidade nesse processo do ciclo vital. Esse processo criativo deveria constituir o objetivo dos sistemas educacionais, pois "Para cada indivíduo, seu comportamento e seu conhecimento estão em permanente transformação, e se relacionam numa relação que poderíamos dizer de verdadeira simbiose, em total interdependência." (p. 29)

Por conseguinte, a geração, a organização e a difusão do conhecimento acontecem de maneira dinâmica por meio do *Ciclo do Conhecimento*, no qual todos esses elementos estão conectados de uma maneira holística.

Apesar de já termos discutido o Ciclo do Conhecimento na Dimensão Epistemológica do Programa Etnomatemática, representado na figura 4, poderíamos rediscuti-lo em suas várias características conceituais, isto é, de geração, de organização intelectual e social e difusão do conhecimento como abordado por Sousa (2016). Entretanto, iremos focar na manifestação de poder que o conhecimento proporciona, como esquematiza e explica (D'AMBROSIO, 1999):

Figura 7: Uma representação da manifestação de poder

| a realidade [entorno natural e cultural]
| informa [estimula, impressiona]
| indivíduos e povos

| que em consequência geram conhecimento
| para explicar, entender, conviver com a realidade,

| e que é organizado intelectualmente,
| comunicado e socializado, compartilhado e organizado socialmente,

| e que é então expropriado pela estrutura de poder,
| institucionalizado como sistemas [normas, códigos],
| e mediante esquemas de transmissão e de difusão,
| é devolvido ao povo mediante filtros [sistemas]
| para sua sobrevivência e servidão ao poder.

Fonte: D'AMBROSIO (1999, p. 38)

Quando D'Ambrosio (1999) diz que o conhecimento organizado intelectual e socialmente é expropriado e manipulado por grupos organizados institucionalmente, como religiosos, autoridades e acadêmicos, que detêm o poder através de mecanismos de controle e de filtros; depois devolvem esse conhecimento ao povo responsável pela sua origem e elaboração. Tal conhecimento retorna ao povo revestido “de uma capa mistificadora, de códigos e de uma lógica interna que os tornam inacessíveis no seu todo e nas suas implicações.” (p. 38)

D'Ambrosio (1999) explica que as instituições criadas para devolver o conhecimento gerado pelo povo para o povo, entre elas, o sistema escolar, funcionam de acordo com regras e códigos, que em si, constituem novos corpos de conhecimento. “Esses são impregnados de um certo misticismo gerado pela própria estrutura de poder, [...]”. Os professores, credenciados pela estrutura de poder, através de “filtros”, como habilitações profissionais, títulos acadêmicos, entre outros, são os responsáveis por devolver ao povo os corpos de conhecimento “através de um conveniente sistema de valores que se sintetiza naquilo que se chama ideologia.” (p. 39)

D'Ambrosio (1999) alerta que "O trabalho do educador não é servir a esse sistema de filtros, mas sim estimular cada indivíduo a atingir sua potencialidade criativa e também estimular e facilitar a ação comum. [...] que “têm sido as responsáveis pelas (r)evoluções no ciclo de conhecimento.” (p. 39)

O enfoque holístico que D'Ambrosio (1999) propõe ao ciclo do conhecimento, abordando a sua geração, a sua organização, a sua transmissão, a sua institucionalização e a sua difusão tem consequência na conscientização da educação crítica para romper com a "barreira entre aquele que deve entregar o conhecimento e aquele que vai receber o conhecimento, que é quem em sua primeira instância, deu origem a esse conhecimento.” (p. 40)

Nesse sentido, discute-se a necessidade da escola em trazer a diversidade sociocultural do educando para dentro da sala de aula, de forma que a dinâmica curricular possa interagir sobre o momento social, o tempo e o lugar; e que essa relação venha resgatar e considerar o conhecimento primeiro do educando a partir de experiências não-escolares e relacioná-las com a aprendizagem dos conhecimentos escolares.

A Etnomatemática vem ao encontro dessa necessidade de reorganização do ensino da matemática, uma vez que ela relaciona o desenvolvimento das competências, habilidades e pensamentos dos estudantes com o estudo das ideias, procedimentos e práticas da matemática que estão diretamente conectadas aos seus contextos socioculturais (ROSA & OREY, 2007).

Logo, o Programa Etnomatemática questiona o currículo escolar praticado nas escolas, que, em sua concepção é "obsoleto, desinteressante e inútil" (D'AMBROSIO, 1999, p. 77), porque tem como base o ler, o contar e o escrever, dando ênfase às disciplinas e a suas especificidades, considerando os componentes, os objetivos, os conteúdos e os métodos, separadamente.

Na concepção da Etnomatemática é impossível considerar esses elementos curriculares separadamente, sendo provavelmente, esse um dos problemas do ensino da matemática. Segundo D'Ambrosio (1993a), “O currículo deve refletir o que está acontecendo na sociedade” (p. 64), sendo que o grande desafio de sua dinâmica operacional é trazer a diversidade cultural para dentro de seu processo elaboracional, pois:

A diversidade cultural é muito complexa, [...]

Nossas considerações dependem portanto de entender na sociedade as várias atitudes culturais e a diversidade de comportamento, isto é, entender como diferentes grupos de indivíduos se comportam em função de formas semelhantes de modos de pensar, de jargões, de códigos, de interesses, de motivações e de mitos, todos agrupados dentro de uma estrutura cultural. (D'AMBROSIO, 1993a, p. 65)

Nesse sentido, para Rosa e Orey (2006), o Programa Etnomatemática procura entender o contexto cultural do indivíduo, seus processos de pensamento, seus modos de explicar, de entender e de agir sobre a sua realidade. Para isso, tem como metas o desenvolvimento da potencialidade e do favorecimento de uma ação comum para o entendimento de que o conhecimento é vital e interligado com o *saber/fazer*, numa relação indissociável do indivíduo com sua realidade.

Para tanto, o Programa propõe um viés do currículo com a Transdisciplinaridade³⁰, quebrando a hegemonia das disciplinas³¹ e fazendo uso crítico e inteligente dos instrumentos disponíveis na realidade para o entendimento do contexto e a construção de novos conhecimentos. Nesse direcionamento, o:

[...] Programa Etnomatemática resulta de uma visão transdisciplinar e transcultural do conhecimento. Todos os povos, pensados como a mesma espécie humana, e todas as culturas, pensadas como integrando uma civilização planetária, exigem um novo pensar e um novo relacionamento de saberes e de fazeres que muitas vezes se manifestam diferentemente. [...] as novas relações internacionais e a intenção de recuperar a dignidade cultural de todos os povos, manifesta na Declaração Dos Direitos Humanos, exige o diálogo intercultural e interdisciplinar. Esse é o primeiro passo para o pensamento transcultural e o conhecimento transdisciplinar. A transculturalidade e a transdisciplinaridade possibilitam a sobrevivência, com dignidade, da espécie humana. Isso é anti-positivista. O Programa Etnomatemática é representativo desse novo pensar (VIEIRA, 2008, p. 168).

³⁰ Na concepção de D'Ambrosio (1999), transdisciplinaridade é o "meio da qual se propõe que a aquisição do conhecimento se dá de forma contínua, sem intermitência, e que é o resultado de reflexões e de elaborações sobre experiências reais e imaginárias." (p. 70)

³¹ As disciplinas são apresentadas segundo normas rígidas, com códigos precisos, estilos e métodos muito bem definidos.

Essa dinâmica só é possível a partir da compreensão de que o conhecimento se dá nos contextos reais, manifestando-se para explicar os fatos da vida cotidiana de uma maneira global, holística, ou seja, o conhecimento não é compartimentalizado em disciplinas a partir de certos critérios e que retratam apenas alguns aspectos da realidade; como afirma D'Ambrosio “a fonte primeira de conhecimentos é a realidade na qual estamos imersos, o conhecimento se manifesta de maneira total, holisticamente e não seguindo qualquer diferenciação disciplinar.” (1993a, p. 8)

O contexto holístico que D'Ambrosio (1993a) propõe consiste numa análise crítica da geração e produção de conhecimento, da sua institucionalização e da sua transmissão. “Dessa maneira, estaremos abordando o processo psicoemocional de geração de conhecimento (criatividade), e o processo intelectual de sua produção, os mecanismos sociais de institucionalização do conhecimento (academia) e da sua transmissão (educação).” (p. 9)

Por contemplar esse sistema de conhecimento complexo gerado e organizado por indivíduos, que carregam consigo os sistemas "sensorial, o intuitivo, o emocional e o racional através da vontade individual de sobreviver e transcender” (D'AMBROSIO, 2013, p. 79), isto é, um enfoque holístico, e que desenvolvem estratégias para lidar com os fenômenos da realidade, que o Programa Etnomatemática é "necessariamente transcultural e transdisciplinar e utiliza métodos de pesquisa das ciências, da cognição, da mitologia, da antropologia, da história, da sociologia (política, economia, educação) e de estudos culturais em geral.” (D'AMBROSIO, 2018a, p. 190)

O essencial da transdisciplinaridade reside na postura de reconhecimento de que não há espaço nem tempo culturais privilegiados que permitam julgar e hierarquizar como mais corretos - ou mais certos ou mais verdadeiros - os diversos complexos de explicações e de conveniência com a realidade. [...]

A transdisciplinaridade é transcultural na sua essência. Implica num reconhecimento de que a atual proliferação das disciplinas e especialidades acadêmicas e não-acadêmicas conduz a um crescimento incontestável de poder associado a detentores desses conhecimentos fragmentados. Esse poder contribui para agravar a crescente iniquidade entre indivíduos, comunidades, nações e países. Além disso, o conhecimento fragmentado dificilmente poderá dar a seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar tanto problemas quanto situações novas que emergem em um mundo

complexo. Acrescenta-se à sua complexidade natural aquela que resulta desse próprio conhecimento - transformado, através da tecnologia - em ação que incorpora novos fatos à realidade. (D'AMBROSIO, 1997, p. 79-80)

Diante dessa discussão, como educadores matemáticos temos um papel relevante ao preparar futuras gerações com capacidade de reflexão e elaboração do conhecimento para atuar na sociedade com responsabilidade, criticidade, justiça social e dignidade para todos. Para isso, é necessário romper com o conhecimento compartimentalizado e com conteúdos obsoletos e sem significados para dar espaço às novas discussões emergentes para a sobrevivência no mundo globalizado e de injustiças sociais.

O enfoque disciplinar do conhecimento leva à perda da visão global da realidade, vez que seus processos de geração e produção, organização intelectual e social e sua difusão são tratadas de forma isolada, "como disciplinas específicas: ciências da cognição (geração de conhecimento), epistemologia (organização intelectual do conhecimento), história, política e educação (organização social, institucionalização e difusão do conhecimento). (D'AMBROSIO, 1999, p. 33).

Essa visão compartimentalizada de disciplinas incomunicáveis tem sido questionada porque elas têm-se mostrado ineficientes e limitadas para a explicação da realidade, como afirma Morin (1994): "A ciência tornou-se cega pela sua incapacidade de controlar, prever e mesmo de conceber o seu papel social, pela sua incapacidade de integrar, articular, refletir seus próprios conhecimentos." (p. 79). Desse modo, novas dinâmicas de organização do conhecimento foram sendo criadas, de acordo com o caráter integrador de diferentes disciplinas necessárias para explicar uma parcela da realidade, constituindo um novo reagrupamento disciplinar - a multidisciplinaridade, muito praticada nas escolas.

A Multidisciplinaridade reflete o nível mais baixo de coordenação. A comunicação entre as diversas disciplinas ficaria reduzida a um mínimo. Seria a mera justaposição de matérias, oferecidas de maneira simultânea, com a intenção de esclarecer alguns dos seus elementos comuns, mas na verdade nunca se explicitam claramente as possíveis relações entre elas. Assim, por exemplo, o agrupamento das disciplinas de história, física e pintura, porém sem estabelecer claramente os nexos de interligação entre elas. (SANTOMÉ, 1998, p. 71)

Segundo Piaget (1979), essa justaposição de disciplinas "não implica em que necessariamente seja preciso passar a níveis de maior cooperação" (p. 166). Ou seja, as disciplinas dialogam para solucionar determinado problema, de acordo com o enfoque disciplinar, limitando a capacidade de uma visão ampla e global. Logo, tentativas de reunir a fragmentação do saber tem sido objeto de discussão em vários contextos em que a produção de conhecimento científico ocorre, levando às novas organizações do conhecimento, como a interdisciplinaridade.

Os discursos sobre a interdisciplinaridade ocorrem a partir de diferentes perspectivas, que convergem para o mesmo questionamento da limitação disciplinar do conhecimento para explicar problemas complexos da sociedade atual. Sendo assim, a interdisciplinaridade aponta para uma nova organização do conhecimento, buscando uma teoria para a reunificação do saber, em uma nova etapa de desenvolvimento da ciência. (SANTOMÉ, 1998)

Essa profusão de pensamentos e posturas diante da organização do conhecimento e a defesa interdisciplinar do saber, entre diversos teóricos levaram à realização do Seminário Internacional sobre "Pluridisciplinaridade e Interdisciplinaridade nas Universidades", organizado pelo Centro para a Pesquisa e Inovação - CERI, integrado à Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE e pelo Ministério de Educação Francês, realizado na Universidade de Niza - França, de 7 a 12 de setembro de 1970, cujo objetivo era "elucidar a interdisciplinaridade e na medida em que esta é trabalhada nas Universidades (instituições que deveriam desempenhar um dos papéis mais destacados), analisar se realmente ela é positiva para um ensino e uma pesquisa adaptados à evolução do conhecimento e de nossa sociedade." (IBIDEM, 1998, p. 52)

Participaram desse seminário importantes personalidades representantes de vinte e um países, preocupados com políticas científicas que fomentem o trabalho e a pesquisa interdisciplinar. Entre eles, Jean Piaget, que afirmava: "não temos mais que dividir a realidade em compartimentos impermeáveis ou plataformas superpostas correspondentes às fronteiras aparentes de nossas disciplinas científicas; pelo contrário, vemo-nos compelidos a buscar interações e mecanismos comuns." (1979, p. 155-156)

Esse Seminário foi um marco importante para promover a interdisciplinaridade nos âmbitos científicos, institucionais e educacionais, devido às novas relações que estavam

sendo estabelecidas entre a universidade e a sociedade. A partir de então, a interdisciplinaridade como objetivo a ser alcançado, nas práticas de pesquisa científica, ganha diferentes significados e modalidades. Vamos dar destaque às propostas de Jean Piaget e Erich Jantsch.

Para Piaget (1979) “[...] 2. *Interdisciplinaridade*. Segundo nível de associação entre disciplinas, em que a cooperação entre várias disciplinas provoca intercâmbios reais; isto é, existe verdadeira reciprocidade nos intercâmbios e, conseqüentemente, enriquecimentos mútuos. (p. 166)

Segundo Jantsch,

A interdisciplinaridade implica em uma vontade e compromisso de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato são por sua vez modificadas e passam a depender claramente uma das outras. Aqui se estabelece uma interação entre duas ou mais disciplinas, o que resultará em intercomunicação e enriquecimento recíproco e, conseqüentemente, em uma transformação de suas metodologias de pesquisa, em uma modificação de conceitos, de terminologias fundamentais, etc. Entre as diferentes matérias ocorrem intercâmbios mútuos e recíprocas integrações; existe um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas. (SANTOMÉ, 1998, p. 73)

O ensino baseado na interdisciplinaridade busca romper com as estruturas disciplinar do conhecimento, com conceitos e metodologias da educação mais tradicional para propor um ensino e uma aprendizagem voltadas para uma visão global do conhecimento e internacionalista dos problemas da sociedade atual - entendida por alguns teóricos como Educação Global ou Educação Internacional.

Nessa perspectiva, propõe-se um trabalho em sala de aula que parte de problemas/ temas problematizadores, em que irão integrar diferentes conhecimentos e metodologias para explicar e solucioná-los, a partir da integração de várias disciplinas, despertando para uma visão global, em que o todo interage com as partes interdependentes, de forma que os estudantes sejam capazes de transferir conhecimentos para aprender novos conceitos e solucionar novos problemas.

A Educação Global na perspectiva interdisciplinar prepara os estudantes para enfrentar, analisar e solucionar problemas reais, em que suas intervenções repercutem em uma participação consciente em suas comunidades locais e no mundo globalizado.

Como a Etnomatemática busca entender o contexto cultural do indivíduo e seus processos de pensamento e modos de explicar o conhecimento, dentro de um contexto etnográfico, ela tem implicações pedagógicas para o ensino da Matemática, que rompe com a estrutura de pensamento disciplinar para um pensar crítico, responsável, global e holístico.

Nesse direcionamento, o Programa Etnomatemática permite o rompimento das gaiolas epistemológicas³², em direção a implicações pedagógicas que vão ao encontro de novas ideias, abordagens e organização do conhecimento; recorrendo aos novos avanços da matemática e aos novos recursos tecnológicos da informação e da comunicação, que devem fazer parte da organização curricular das escolas de Educação Básica.

Nesse sentido, o Programa Etnomatemática preocupa-se com uma organização curricular na perspectiva transdisciplinar, em que leva

o indivíduo a tomar consciência da essencialidade do outro e da sua inserção na realidade social, natural e planetária, e cósmica. Uma consequência imediata da essencialidade é que a inserção só pode se dar através de um relacionamento de respeito, solidariedade e cooperação com o outro, conseqüentemente com a sociedade, com a natureza e com o planeta, todos e tudo integrados na realidade cósmica. Esse é o despertar da consciência na aquisição do conhecimento. A grande transformação pela qual passa a humanidade é o encontro do conhecimento e da consciência. (D'AMBROSIO, s/d, p. 2-3)

Para melhor entendimento do conceito de transdisciplinaridade, vamos recorrer a Piaget e Jantsch. Para Piaget (1979),

Transdisciplinaridade. É a etapa superior de integração. Trata-se de construção de um sistema total, sem fronteiras sólidas entre as disciplinas, ou seja, de "uma teoria geral de sistemas ou de estruturas, que inclua estruturas operacionais, estruturas de regulamentação e sistemas probabilísticos, e que una estas diversas possibilidades por meio de transformações reguladas e definidas." (p. 171)

³² Gaiola epistemológica é uma metáfora que D'Ambrosio (2018a) utiliza para descrever sistemas de conhecimento. "Não se trata de destruir as gaiolas epistemológicas. A organização em disciplinas conduz ao necessário avanço do conhecimento especializado. Mas, metaforicamente, as portas da gaiola devem estar abertas para sair e voltar com ideias novas apreendidas do mundo exterior." (p. 199)

Segundo Jantsch,

A Transdisciplinaridade. Conceito que aceita a prioridade de uma transcendência, de uma modalidade de relação entre as disciplinas que as supere. É o nível superior da interdisciplinaridade, de coordenação, onde desaparecem os limites entre as diversas disciplinas e se constitui um sistema total que ultrapassa o plano das relações e interações entre tais disciplinas. (SANTOMÉ, 1998, p. 74)

Nessa perspectiva, a integração que rompe com os limites das disciplinas tem como finalidade a unificação da ciência, se for capaz de apreender a unidade e a diversidade, a continuidade e as rupturas do conhecimento, para a construção de modelos utilizáveis e transferíveis entre as diversas disciplinas. Entretanto, não há nenhum modelo de transdisciplinaridade suficientemente elaborado. (IBIDEM, 1998)

Porém, D'Ambrosio (s/d) ressalta que

A essência da proposta transdisciplinar parte de um reconhecimento que a atual proliferação das disciplinas e especialidades acadêmicas e não-acadêmicas conduz a um crescimento incontestável do poder associado a detentores desses conhecimentos fragmentados, podendo assim agravar a crescente iniquidade entre indivíduos, comunidades, nações e países. Além disso, o conhecimento fragmentado dificilmente poderá dar a seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar os problemas e situações novas que emergem de um mundo a cuja complexidade natural acrescenta-se a complexidade resultante desse próprio conhecimento transformado em ação que incorpora novos fatos à realidade, através da tecnologia. (p. 3)

De acordo com esse panorama, um novo currículo é proposto por D'Ambrosio, em 1999, com base nas ideias da Etnomatemática e das seis dimensões desse Programa, denominado de *Curriculum Trivium*, que tem como base o respeito à diversidade, às dinâmicas culturais, à ética da diversidade e da transdisciplinaridade, no qual propõe o uso crítico dos instrumentos comunicativos, analíticos e materiais, que correspondem, respectivamente, à literacia, à materacia e à tecnocracia, que estão presentes nas diversas realidades socioculturais. Nesse currículo, a

[...] literacia é a capacidade de processar informação escrita e falada, o que inclui leitura, escrita, cálculo, diálogo, ecálogo, mídia, *internet* na vida cotidiana (instrumentos comunicativos); materacia é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real (instrumentos intelectuais); tecnoracia é a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas (instrumentos materiais) (D'AMBROSIO, 2005, p. 119).

A fim de entender melhor esses conceitos, iremos dialogar sobre o termo *numeracy* (numeracia), usado, inicialmente, para as competências básicas da matemática, como as capacidades de medir e calcular. Visto que essas habilidades não são suficientes para o indivíduo situar-se e compreender o mundo tecnológico atual, seu conceito foi redefinido para atender às demandas socioculturais da sociedade contemporânea (ROSA & OREY, 2015).

Há uma variedade de conceitos de numeracia, em diferentes países que os usam de acordo com suas tradições culturais e políticas. Por exemplo, na Austrália, o termo numeracia é usado quando o indivíduo desenvolve competências matemáticas para entender e resolver problemas reais do seu cotidiano, bem como quando usa a matemática como ferramenta para aprender matemática em outros contextos (*Australian Association of Mathematics Teacher*, 1997). Nos Estados Unidos, o termo numeracia é conhecido como *quantitative literacy* (literacia quantitativa), que é definido como a habilidade de entender e usar números para analisar dados presentes na vida cotidiana (NCTM, 2000). Segundo Steen (2003), essas diferenças conceituais resultam em significados diferentes nos objetivos e resultados da educação matemática.

No Brasil, a numeracia está relacionada com a apropriação de conceitos, características e princípios do conhecimento matemático associado aos diversos contextos socioculturais (ROSA E OREY, 2015). Para Jablonka (2003), essa perspectiva de numeracia permite relacionar o seu conceito ao desenvolvimento de identidade cultural e da transformação social, que se inicia com o entendimento de que o conhecimento matemático se desenvolve em todas as culturas.

Nesse aspecto, a numeracia como uma construção sociocultural está em concordância com o Programa Etnomatemática porque:

[...] members of distinct cultural groups develop ideas, techniques, and procedures that enable them to work with measurements, calculations, inferences, comparisons, and classifications, as well as different ways of modeling social, cultural, natural, economic, and political environments. (ROSA & OREY, 2015. p. 588)³³

Essa perspectiva, aproxima o conceito de numeracia à aquisição pelos estudantes das habilidades de aprender, explicar e entender como resolver situações-problema criticamente e como elaborar e validar modelos que representam aspectos da realidade, a fim de compreender como aqueles que detêm o poder podem manipular a realidade matematicamente (D'AMBROSIO e D'AMBROSIO, 2013).

Para Rosa e Orey (2015, p. 589), no Brasil, o significado de numeracia está relacionado com a aplicação das habilidades e competências matemáticas, de forma crítica e reflexiva ao examinar os fenômenos da vida diária para ajudar os estudantes a promoverem a transformação social. Nesse sentido, a Etnomatemática é um programa que permite os estudantes a conceituarem, generalizarem e usarem informações baseadas em suas próprias ideias, procedimentos e práticas advindas de seus contextos socioculturais, a fim de desenvolver habilidades e competências matemáticas para a resolução de problemas do mundo real, enfrentados nos diferentes contextos.

Diante desse entendimento, o papel da Etnomatemática no processo de emancipação sociocultural e da transformação social dos estudantes se dá por meio do desenvolvimento do domínio das habilidades de numeracia, que estão relacionadas com as aplicações críticas dos conhecimentos e procedimentos matemáticos por meio do uso numérico, estatístico, probabilístico, bem como das ferramentas de medição para a resolução de situações-problema requeridas na sociedade moderna (D'AMBROSIO, 2001).

Nessa perspectiva, a essência do Programa Etnomatemática é conscientizar que há diferentes maneiras de conhecer e de *fazer* matemática, que podem estar relacionadas às

³³ [...] membros de distintos grupos culturais desenvolvem ideias, técnicas e procedimentos que os permite a trabalhar com medidas, cálculos, inferências, comparações e classificações, bem como diferente formas de modelar ambientes sociais, culturais, naturais, econômicos e políticos. (ROSA & OREY, 2015, p. 588) - Tradução livre da autora.

ideias, procedimentos e práticas contextualizadas nos componentes do *Curriculum Trivium*: literacia, materacia e tecnoracia (D'AMBROSIO, 1999), que tem por objetivo humanizar o conhecimento matemático acadêmico para a resolução de problemas reais, complexos e dinâmicos.

Para a continuação dessa discussão teórica sobre o *Curriculum Trivium*, apresentam-se as principais características de seus três componentes:

Literacia é a habilidade que os membros de grupos culturais distintos desenvolve para processar informações por meio da leitura, da escrita, da interpretação, da representação e do cálculo das várias formas de comunicação presentes nos contextos midiáticos, bem como o desenvolvimento das competências da numeracia relacionadas com a leitura e a interpretação de gráficos e tabelas. (D'AMBROSIO e D'AMBROSIO, 2013)

Na perspectiva etnomatemática, a literacia é melhor compreendida como uma integração entre os contextos culturais e escolares através do processo da dinâmica cultural (ROSA & OREY, 2015). Por exemplo, para Rosa e Orey (2006), esse movimento permite que os estudantes interajam com o conhecimento acadêmico e, simultaneamente, com a comunidade escolar, por meio do entendimento das tradições comunicativas da comunidade e do processamento de informações provenientes do seu próprio contexto cultural. Isto é, a literacia ajuda no desenvolvimento e na realização de ações transformadoras na comunidade escolar.

Rosa e Orey (2015) argumentam que a prática pedagógica pode estar relacionada com a exploração das ideias, dos procedimentos e das práticas matemáticas locais de acordo com o contexto sociocultural dos estudantes e, também, com o objetivo de empoderá-los na criação de contextos inovadores para o aprendizado da matemática. Ou seja, o domínio das habilidades e competências da literacia permitem aos estudantes compreenderem e relacionarem as diferentes informações para se comunicarem oral e textualmente em diversos contextos, respondendo às questões e hipóteses propostas, bem como formularem novas hipóteses. Em síntese, a literacia significa utilizar, de uma maneira adequada, os instrumentos comunicativos para estimular o desenvolvimento da criatividade e para a formação do pensamento crítico e reflexivo.

Materacia é a capacidade que os membros de grupos culturais distintos desenvolvem para manejar, entender, interpretar e analisar códigos e símbolos para a

elaboração de modelos e as suas aplicações no cotidiano. A matemática provê os estudantes com a utilização dos instrumentos simbólicos e analíticos para o desenvolvimento de suas criatividade e de sua capacidade crítica para entender, compreender e resolver problemas cotidianos (D'AMBROSIO e D'AMBROSIO, 2013).

Por exemplo, para Skosmove (2005), a matemática é uma competência necessária para que esses membros possam interpretar, agir e tomar decisão em situações sociais, culturais, políticas, ambientais e econômicas, que são estruturadas pela matemática. Então, D'Ambrosio (1999) inclui, à conceituação de matemática, os conceitos de numeracia e literacia, que possibilitam o desenvolvimento de habilidades mais complexas do que o pensamento matemático. Na perspectiva etnomatemática, a matemática:

[...] can be described as the domain of skills, strategies, and competencies that empower students be mindful of the way in which members of distinct cultural groups explain their beliefs, traditions, myths, symbols, and scientific and mathematical knowledge. (ROSA & OREY, 2015, p. 593)³⁴

Para D'Ambrosio (1999), as representações desses elementos têm sido fundamentais na ampliação da realidade, por meio de simulação de modelos matemáticos e da incorporação de mentefatos e artefatos. Por exemplo, os “mentefatos passam a informar o indivíduo e, assim, se organizam e se estruturam em sistemas de explicações e em teorias, que fundamentam os modos de explicar as crenças e as tradições” (p. 75). Vale esclarecer os significados de mentefato e artefato:

- Mentifacts refers to the shared ideas, values and beliefs such as religion, language, mathematics, science, view-points, law, and knowledge developed and diffused by members of distinct cultural groups from generation to generation (D'AMBROSIO, 2008)
- Artifacts are the cultural objects and technological tools created by members of distinct cultural groups. These artifacts comprise the technological subsystems composed of material objects and the

³⁴ [...] pode ser descrita como o domínio de habilidades, estratégias e competências, que capacitam os estudantes a serem conscientes da maneira como membros de distintos grupos culturais explicam suas crenças, mitos, símbolos e conhecimentos matemático e científico. (ROSA & OREY, 2015, p. 593) - Tradução livre da autora.

techniques developed for their use. (ROSA & OREY, 2015, p 593)³⁵

No processo de ensino e aprendizagem da matemática, Rosa e Orey (2015) argumentam que o maior desafio encontra-se na elaboração de mentefatos para a definição de estratégias de ação adequadas para que os estudantes usem os artefatos para explicar, entender e compreender os fenômenos e problemas do cotidiano e do contexto sociedade por meio de códigos e símbolos. Entretanto, é importante salientar que esse processo de codificação não pode ser universal, nem permanente, como é estruturada a matemática escolar, porque esses códigos, símbolos e métodos se originam em diferentes contextos culturais.

Nesse sentido, a materacia caracteriza-se “como o domínio de estratégias que possibilitam a crítica dos modos de explicar, das crenças e das tradições, dos mitos e dos símbolos” (D’AMBROSIO, 1999, p. 77). Nessa perspectiva, o currículo de matemática pode ser considerado como um substrato formal de modelos do mundo real, originados de situações e problemas concretos, ocorridos ao longo da história. Nesse direcionamento, a materacia permite a compreensão dos fatos e fenômenos da sociedade por meio da elaboração de modelos, isto é, pelo uso analítico dos instrumentos.

Para Rosa e Orey (2013), esses modelos são estruturados de acordo com as suas próprias codificações, simbologias, métodos e linguagens específicas, com o objetivo de descrever o mundo aproximando-o da realidade. Faz-se necessário, então, usar modelos matemáticos para analisar e formular ações da realidade e propor uma reformulação para um currículo que considere as relações entre as matemáticas, os contextos sociais e culturais, a tecnologia e a sociedade atual, visando à formação cidadã dos indivíduos.

Tecnoracia refere-se à habilidade que os membros de grupos culturais distintos desenvolvem para usar criticamente diferentes ferramentas materiais e tecnológicas, das mais simples para as mais complexas, inclusive o próprio corpo, para avaliar suas possibilidades e limitações em diversas situações cotidianas, visando tomar decisões apropriadas. A tecnoracia utiliza também as competências da numeracia, como, por exemplo, a compreensão da

-
- ³⁵ Mentefatos refere-se às ideias, valores e crenças compartilhados como religião, língua, matemática, ciência, pontos de vista, eles e conhecimentos desenvolvidos e difundidos por membros de distintos grupos culturais de geração em geração (D’AMBROSIO, 2008).
 - Artefatos são objetos culturais e ferramentas tecnológicas criados por distintos grupos culturais. Esses artefatos compreendem os subsistemas tecnológicos compostos por objetos materiais e técnicas desenvolvidas para seu próprio uso. (ROSA & OREY, 2015, p. 593) - Tradução livre da autora.

linguagem de códigos e de números, bem como as calculadoras e os computadores (D'AMBROSIO, 2007).

É importante ressaltar que, para Rosa e Orey (2015), o emprego da tecnologia tem crescido exponencialmente e dominado a sociedade atual, em todos os seus segmentos, demandando dos seus usuários o desenvolvimento de habilidades da numeracia e dos conhecimentos cognitivos, como, por exemplo, a compreensão, a interpretação, a análise e a comunicação da informação para a sua utilização eficaz e responsável na sociedade.

Para D'Ambrosio e D'Ambrosio (2013), é necessário integrar o uso das ferramentas materiais e tecnológicas com o processo de ensino e de aprendizagem da matemática para capacitar os estudantes na reflexão crítica dos problemas que afligem a sociedade, bem como para a formação de seus pensamentos matemáticos e de suas competências de numeracia.

Nessa direção, Rosa e Orey (2015) afirmam que, na prática pedagógica, é importante usar situações reais e problemas contextualizados com o conhecimento tecnológico para que os estudantes sejam capazes de usar as ferramentas materiais e tecnológicas disponíveis, visando adaptar estratégias para que possam aplicar os mentefatos e artefatos para auxiliá-los na resolução de problemas da vida real e, ainda, elaborar uma análise crítica dos objetivos e das consequências das decisões tomadas com relação à ética da tecnologia.

Na perspectiva etnomatemática, a tecnocracia é considerada como um importante campo do conhecimento científico (mentefato) e reificado³⁶ com os artefatos. Desse modo, a:

[...] technocracy can manifest itself in technological tools that translate ways of dealing with natural, social, cultural, political, and economic environments that facilitate the incorporation of diverse modes of explanation, beliefs, traditions, myths, and symbols. (ROSA & OREY, 2015, p. 594)³⁷

³⁶ A reificação é uma operação mental que consiste em transformar conceitos abstratos em realidades concretas ou em objetos materiais (Bassani e Vaz, 2008).

³⁷ [...] tecnocracia pode se manifestar em ferramentas tecnológicas que traduzem formas de lidar com ambientes naturais, sociais, políticos e econômicos, que facilitam a incorporação de diversos modos de explicações, crenças, tradições, mitos e símbolos. (ROSA & OREY, 2015, p. 594) - Tradução livre da autora.

Para D'Ambrosio (2008), a perspectiva do Programa Etnomatemática sugere uma proposta política, embebida na ética e na recuperação digna da cultura dos membros de diferentes grupos culturais. Esse aspecto também se relaciona com a dificuldade no acesso à tecnologia, principalmente, pelos membros de grupos culturais distintos que estão à margem do avanço tecnológico, que está diretamente ligado ao desenvolvimento da matemática, a qual tem o poder de projetar a realidade para o futuro.

Dessa maneira, Rosa e Orey (2015) argumentam que a possibilidade do uso dos mentefatos (ideias, valores, crenças, conhecimento matemático) para explicar os artefatos (objetos materiais e culturais e ferramentas tecnológicas) em relação ao uso adequado dos avanços tecnológicos, certamente, trará benefícios para a melhoria da qualidade de vida, bem como para o bem comum da sociedade.

Em suma, a literacia desenvolve a leitura e o manejo dos recursos tecnológicos por meio dos instrumentos comunicativos; a materacia promove uma crítica aos sistemas que originaram as tecnologias, demandando uma análise desses artefatos com o uso dos instrumentos analíticos e a tecnoracia alerta para as possíveis distorções e mal uso dos artefatos tecnológicos criados por meio dos instrumentos materiais.

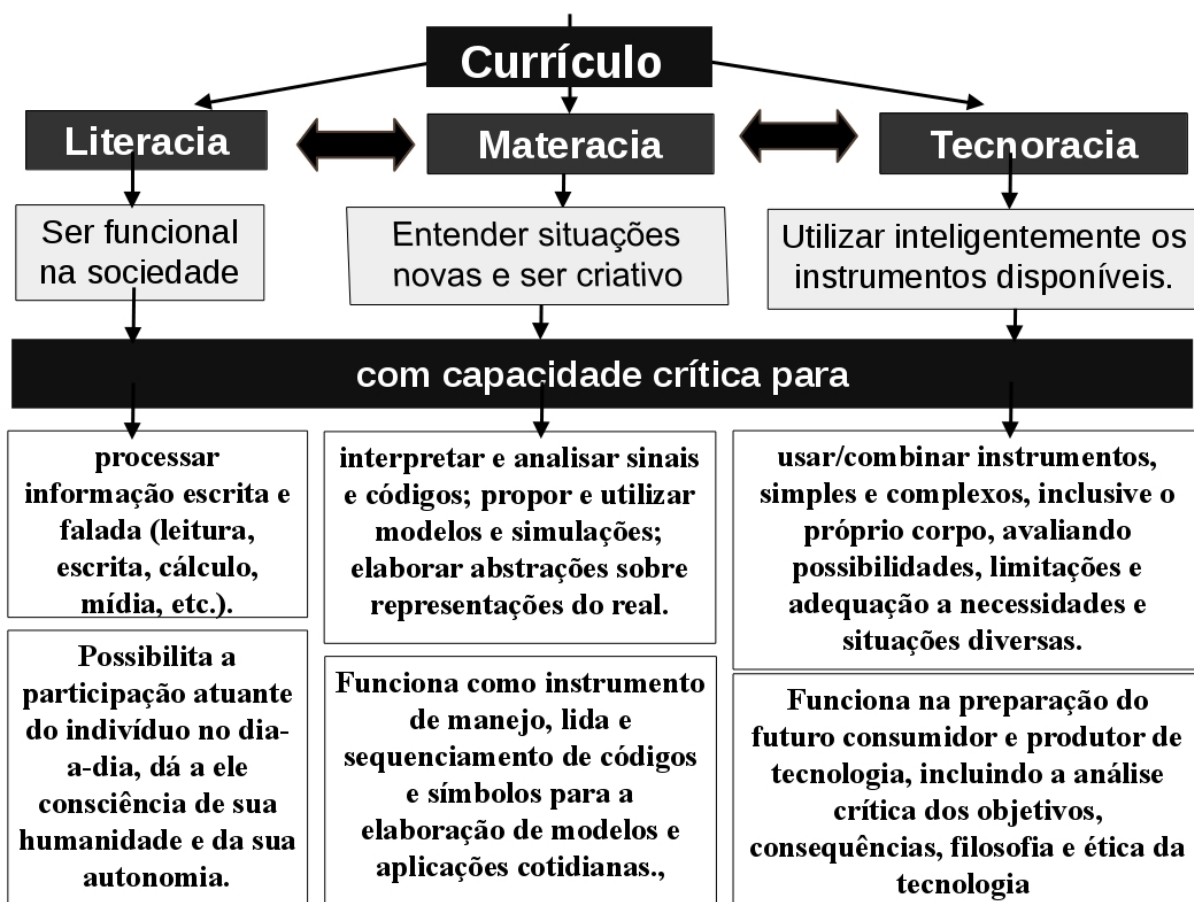
Esse é o *Curriculum Trivium* para a Matemática proposto por D'Ambrosio, (1999), composto pelos conceitos de literacia, materacia e tecnoracia, que tem por objetivo promover o acesso à diversidade de conhecimentos, habilidades e competências matemáticas que ajudarão os estudantes a desenvolverem o senso crítico e tomadas de decisões éticas, ao proporcionar-lhes os instrumentos comunicativos, analíticos e materiais necessários à compreensão do conhecimento cultural, científico e tecnológico.

As conceituações propostas nesse *Curriculum* têm uma dinâmica curricular que contraria a rigidez dos currículos adotados nos sistemas escolares atuais porque ele considera o estudante como um ser cultural e cognitivo, capaz de lidar e explicar com fatos e fenômenos sociais e culturais (D'AMBROSIO, 1999).

Desse modo, o *Curriculum Trivium* propõe uma abordagem de conteúdos contextualizados e atuais, de forma que sejam desenvolvidas estratégias pedagógicas para instrumentalizar os estudantes para que eles sejam capazes de desenvolver e elaborar modelos matemáticos para a compreensão e resolução de problemas relacionados com temas contemporâneos.

Por exemplo, Sousa (2017), elabora uma síntese da proposta curricular Etnomatemática, com as suas características, finalidades e funções, que ajuda o entendimento do *Curriculum Trivium*, representado na figura 8.

Figura 8: Uma representação do *Curriculum Trivium*.



Fonte: Santos (2017, p. 132)

De acordo com a discussão aqui realizada com os autores D’Ambrosio (1999, 2014), Rosa e Orey (2015, 2016) e Sousa (2016, 2017), podemos afirmar que a Literacia é a habilidade de processar e usar a informação presente no cotidiano do estudante, por meio da leitura, escrita, cálculo e meios midiáticos, isto é, utilizando os instrumentos comunicativos para atuar de forma consciente e autônoma na sociedade. A Materacia é a habilidade de interpretar e analisar símbolos e códigos, propor e elaborar modelos matemáticos sobre problemas reais e solucioná-los de forma criativa. Isto é, utilizar os instrumentos intelectuais e analíticos para elaborar abstrações sobre representações do real. A Tecnoracia é a habilidade de usar e combinar instrumentos tecnológicos na solução de problemas, analisando criticamente os

resultados. Isto é, utilizar os instrumentos materiais de forma inteligente na solução de problemas reais, expressando valores e críticas, no desenvolvimento do conhecimento e no uso ético das tecnologias.

Um sistema educacional que tem a intenção de adotar um currículo escolar de acordo com os preceitos do *Curriculum Trivium* implica em inovações pedagógicas, considerando as concepções etnomatemáticas para o ensino da matemática escolar. (ROSA & OREY, 2015).

Para que essa proposta curricular seja bem sucedida, é preciso que os professores³⁸ tenham um papel fundamental no estímulo aos estudantes, por meio do seu reconhecimento como indivíduo sociocultural dotado de conhecimentos, valores e crenças; bem como na aplicação de estratégias pedagógicas que os preparem para o desenvolvimento do senso crítico, criativo e consciente para investigar, analisar e resolver situações-problema provindas da vida diária.

Os conceitos discutidos nesse capítulo farão parte das categorias de análise dos objetos de investigação desse estudo, ou seja, os Currículos das Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio -, no período de 2000 a 2018.

3. CURRÍCULO ESCOLAR: O DIÁLOGO ENTRE SABERES

Seria uma atitude muito ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que permitisse às classes dominadas perceberem as injustiças sociais de forma crítica.

Paulo Freire

A Etnomatemática, conforme D'Ambrosio (1999) pode ter um papel relevante na elaboração do currículo matemático de modo a dar sentido a análise histórica, sociológica e política da realidade e do desenvolvimento do conhecimento matemático como uma criação humana e, como tal, entender suas riquezas e fraquezas.

³⁸ Entretanto, não vamos discutir nesta tese o papel do professor e de sua prática didático-pedagógica porque o foco desse trabalho investigativo é o currículo escolar e seu papel social e político na formação dos estudantes. Para aprofundar na discussão sobre a formação de professores, ver MARTINS, B. S. **Etnomatemática**: possibilidades num contexto de formação de professores. São Paulo: FE/USP, 2003. Dissertação de Mestrado.

A Etnomatemática propõe um caminho de formação no qual se gere diálogo e discussão entre os diversos tipos de saberes – aqueles próprios de um contexto, a percepção da realidade por parte do docente, aos seus saberes pedagógicos – e inclusive aqueles sistematizados e organizados nas diferentes disciplinas. (BELLO, 2000, p. 28)

Isso vem relacionar de maneira intensa e direta com a investigação que pretendo discutir nesse trabalho, com o objetivo de verificar como a seleção curricular e a organização do sistema educacional, de acordo com os preceitos epistemológicos e interesses socioeconômicos influenciam na efetivação do Programa Etnomatemática no contexto educacional, de forma que a construção de conhecimentos seja de fato um elemento da formação do educando.

Logo, faz-se necessário dialogar sobre as teorias de currículo e compreender suas vertentes, de acordo com os contextos sociocultural, histórico, político e econômico de cada teoria.

O termo currículo, segundo Silva (1999) surgiu, provavelmente, nos anos 20 como objetivo das pesquisas e estudos, nos Estados Unidos. Sua concepção vem da era Taylorista – a fábrica – e, assim, Bobbitt o concebe como um processo específico de objetivos, procedimentos e métodos para a obtenção de resultados precisos e rigorosamente mensurados.

Nessa perspectiva da Teoria Tradicional, o conhecimento é colocado como pronto e acabado e sua transmissão é restrita apenas às questões técnicas, ou seja, preocupa-se com as formas de organização e elaboração do currículo, restringindo-se às atividades técnicas de como transmiti-lo.

As teorias críticas e pós-críticas possuem outro embasamento teórico, visto que parte do pressuposto de que nenhuma teoria é neutra. Preocupa-se com “o quê ensinar” e “por quê ensinar” determinado conhecimento. Tal perspectiva vai ao encontro do tipo de cidadão que se quer formar, por isso as teorias estão situadas num campo epistemológico social. Para Silva, “As teorias críticas e pós-críticas de currículo estão preocupadas com as conexões entre saber, identidade e poder”. (1999, p. 16-17). As teorias críticas preocupam-se em desenvolver conceitos que permitam compreender o que o currículo faz.

Vale ressaltar, dentre as teorias críticas, a perspectiva fenomenológica que é a mais radical, uma vez que rompe com a epistemologia tradicional por não reconhecer o currículo em disciplinas ou matérias. Para ela, o que é importante são as experiências vividas pelos professores e, principalmente, pelos alunos porque esses se tornarão objeto de investigação.

Na perspectiva fenomenológica, “o currículo é um local no qual docentes e aprendizes têm a oportunidade de examinar, de forma renovada, aqueles significados da vida cotidiana que se acostumaram a ver como dados e naturais”. (Ibidem, p. 40)

Henry Giroux (1989), autor americano, que também desenvolve uma teoria crítica sobre o currículo e que tem como influência o renomado Paulo Freire, discute as relações sociais de controle e poder existentes no espaço curricular, pois para ele é possível desenvolver um currículo com conteúdos políticos claros e críticos das crenças e dos arranjos sociais dominantes.

Giroux então, compreende o currículo por meio dos conceitos de emancipação e libertação, permitindo às pessoas se tornarem conscientes do controle e poder exercido pelas instituições e estruturas sociais. Da mesma forma, Paulo Freire salienta a importância da participação dos envolvidos no ato pedagógico, na construção de seus próprios significados e cultura, enfatizando as estreitas conexões entre a pedagogia e a política, a educação e o poder. Assim, “Giroux vê a pedagogia e o currículo através da noção de ‘política cultural’”. (Apud SILVA, 1999, p. 55)

Paulo Freire (1970) fundamenta o conceito de educação problematizadora, na perspectiva fenomenológica, porque para ele não existe separação entre o ato de conhecer e aquilo que se conhece – o conhecimento é sempre intencionado.

Para Freire, na educação problematizadora, todos os sujeitos estão envolvidos no ato de conhecimento, pois o conhecer envolve intercomunicação e intersubjetividade. Assim, educador e educando se educam, mutuamente, pois no ato dialógico, segundo Freire, as experiências dos educandos serão temas de investigação e pesquisa, sendo assim escolhido o “conteúdo programático”, em conjunto, pelo professor e pelo educando, naquele mundo que constitui o objeto do conhecimento intersubjetivo.

Em Pedagogia do Oprimido, Freire afirma que “o conteúdo programático da educação não é uma doação ou imposição, mas a devolução organizada, sistematizada e

acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada”. (1970, p. 61)

Freire define cultura como o resultado de qualquer trabalho humano antecipando a definição cultural do currículo e iniciando uma perspectiva pós-colonialista³⁹ para o currículo.

As teorias pós-críticas se preocupam em como inserir no currículo questões sobre: o multiculturalismo, o feminismo e as relações de gênero, a etnia e as raças, a sexualidade, a cultura dentre outras dinâmicas.

As teorias críticas e pós-críticas não têm conseguido esgotar tal questão, pois as mudanças sociais, tecnológicas e de valores têm mostrado que as diferenças e desigualdades não podem ser supridas simplesmente por meio do acesso igualitário ao currículo hegemônico.

Esse, para obter o acesso à igualdade ou às discussões de desigualdades e de outros temas, como mencionado acima, deve sofrer uma modificação substancial em seu cânon a fim de refletir as formas de relações de assimetria pelas quais a diferença é produzida.

Michael Young que inicia o “movimento” da Nova Sociologia da Educação – NSE, em seu livro *Knowledge and Control*, 1971, relata que na Inglaterra, a crítica ao currículo se dava a partir de uma sociologia do conhecimento, que se preocupava em destacar o caráter socialmente construído das formas de conhecimento e consciência, bem como suas relações com estruturas institucionais, sociais e econômicas. Para a NSE o que se questiona é o que conta como conhecimento, buscando investigar as conexões entre os princípios de seleção, organização e distribuição do conhecimento escolar e a distribuição de poder.

Como Michael Apple, também chama a atenção “o currículo está estritamente relacionado às estruturas econômicas e sociais mais amplas”. (SILVA, 1999, p. 46)

A partir dessas reflexões, destacamos os seguintes conceitos sobre currículo, que irá nortear essa pesquisa e que tem por objetivo promover uma igualdade ao acesso do conhecimento e como esse conhecimento produzirá discussões acerca das relações de poder no meio social, tal como se encontra instalado.

³⁹ A perspectiva pós-colonialista foi desenvolvida nos estudos literários, buscando problematizar as relações de poder entre os países que, na situação anterior, eram colonizadores e aqueles que eram colonizados.

O currículo é um âmbito de interação no qual se entrecruzam processos, agentes e âmbitos diversos que, num verdadeiro e complexo processo social, dão significado prático e real ao mesmo. (SACRISTÁN, 1998, p. 129)

O currículo é concebido e interpretado como um todo significativo, como um texto, como um instrumento privilegiado de construção de identidades e subjetividades. (Giroux apud Silva, 1993, p. 44)

A partir dessas reflexões iremos analisar os currículos, objetos de nossa pesquisa, buscando identificar às suas intenções a partir da perspectiva do Programa Etnomatemática.

4. NA TRILHA DO MÉTODO: OS DISCURSOS, OS CURRÍCULOS E A ETNOMATEMÁTICA

A escolha do processo metodológico da pesquisa é um caminho árduo porque a responsabilidade com os resultados nos faz ter dúvidas de qual caminho trilhar. Suas normas representam a formalização do rigor metodológico da atividade de pesquisa e guiam o investigador na construção de conhecimento.

Na busca de respostas aos questionamentos propostos nesse trabalho e na expectativa de explorar os dados levantados em suas potencialidades e riquezas, várias estratégias investigativas foram cogitadas. No decorrer do processo, o objeto de investigação sofreu as alterações inerentes à dinâmica da realidade acadêmica, levando a construção de novas possibilidades para pesquisar a Etnomatemática e o Currículo da Educação da Básica, a partir da nossa experiência docente e da ampliação do referencial teórico construído durante a pesquisa realizada no mestrado.

Como resultado, o objeto de estudo se delineou de forma mais clara, recaindo sobre os Currículos das Escolas Públicas de Ensino Médio do Distrito Federal, no período de 2000 a 2018. Para verificar como as dimensões do Programa Etnomatemática e os instrumentos comunicativos, analíticos e materiais do *Curriculum Trivium* estão ou não presentes nos pressupostos teóricos e nos conteúdos dos currículos investigados, optamos por uma abordagem qualitativa.

O caráter subjetivo e a herança interpretativa dessa abordagem, tornam sua aplicação nas investigações no campo da educação, uma ferramenta importante. Seus preceitos permitem a releitura dos referenciais teóricos clássicos de pesquisa, para além da simples oposição ao cunho quantitativo que os caracterizam. (LIMA, RAMOS E DE PAULA, 2019)

Nessa perspectiva, o seu caráter subjetivo organiza e sistematiza os fenômenos culturais e sociais imbricados nos elementos de investigação. Segundo Córdova citado por González, “A subjetividade é a forma como é vivida e percebida a realidade social.” (1992, p. 52). Considera-se, também, a subjetividade do(a) pesquisador(a) como parte do processo de pesquisa, considerando suas observações e comunicações em campo, suas impressões e atitudes, bem como seus sentimentos, tornando-se parte da interpretação dos dados da pesquisa. (FLICK, 2009). O esforço que permeia essa abordagem é a procura de forma rigorosa da ampliação dos horizontes interpretativos.

Dentre os preceitos universais da pesquisa qualitativa, dois aqui se destacam – a flexibilidade e a descrição densa⁴⁰. O primeiro, impacta diretamente na conduta do (a) pesquisador(a), pois a inexistência de definição a priori da situação a ser analisada, o(a) leva ao exercício da criatividade no esforço de produzir, instaurar sentido e produzir conhecimento sobre uma dada realidade educacional. A densidade da descrição é um compromisso com a compreensão dos aspectos específicos dos contextos do fenômeno observado, sempre com a intenção de promover a explicação da situação em análise.

A complexidade do tema proposto, onde os seus objetos de investigação constituem elementos essenciais na prática e na interrelação dos sujeitos na vida cotidiana escolar, levando em consideração as diversas perspectivas de currículo e os contextos sociais e culturais a eles relacionados, são indicativos da importância de descrição do processo relacional do contexto a ser analisado.

Segundo Alves-Mazzotti (1998), “a realidade é múltipla, socialmente construída em uma dada situação e, portanto, não se pode apreender seu significado se, de modo arbitrário e precoce, a aprisionarmos em dimensões e categorias.” (p. 147). E ainda, porque o conhecimento é um processo permanente, devido à dinâmica das organizações sociais e culturais, o alinhamento entre contexto e as dimensões de análise são imprescindíveis.

⁴⁰ Segundo Lima et.al.(2019), o termo cunhado por Geertz em 2008 refere-se à descrição dos acontecimentos observados.

No caso do Programa Etnomatemática, essa abordagem permite que conceitos como – etnomatemática, sistemas educacionais, currículo, conhecimento, valores, dinâmicas culturais, transdisciplinaridade, entre outros assumam “toda espécie de atualidade sensível que possibilita pensar não apenas realista e concretamente sobre eles, mas, o que é mais importante, criativa e imaginativamente com eles” (GEERTZ, 1989, p. 33). Os preceitos elencados anteriormente permitem estruturar a relação entre às dimensões educacional, histórica, cognitiva, epistemológica, política e conceitual do Programa Etnomatemática e seus contextos.

Na pesquisa qualitativa observa-se diversas possibilidades teóricas, que se diferenciam por seus objetos de estudo, os métodos empregados na investigação e as diferentes maneiras de analisar os resultados obtidos. Podemos classificá-la em três grandes perspectivas, a saber: interacionismo simbólico e fenomenologia, etnometodologia e construcionismo, posturas estruturalistas ou psicanalíticas. (FLICK, 2009)

Segundo o autor, a primeira perspectiva aborda o ponto de vista do sujeito, sendo os métodos de coleta e análise de dados por meio de entrevistas semi-estruturadas ou narrativas e codificação teórica e análise de conteúdo. O interacionismo simbólico e fenomenologia tem como campos de aplicação as pesquisas biográficas e as análises de conhecimento cotidiano.

A etnometodologia e construcionismo, enquanto programa teórico, visa “à descrição dos processos na produção de situações e de ambientes (mundanos, institucionais, ou, de forma mais geral, sociais), bem como da ordem social existentes - por exemplo, as análises etnometodológicas da linguagem.” (FLICK, 2009, p. 29). A coleta de dados para essa perspectiva de pesquisa se dá a partir de grupos focais, de etnografia, de observação participante, de gravação de interações e de coleta de documentos, que são interpretados por meio da análise da conversação, de gênero, do discurso e de documentos. Suas análises ocorrem na vida cotidiana e nas organizações institucionais.

As posturas estruturalistas ou psicanalíticas compreendem “estruturas e mecanismos psicológicos inconscientes e configurações sociais latentes [...] de "estruturas profundas que geram ação e significado” no sentido das concepções psicanalíticas [...]” (FLICK, 2009, p. 29). Sua coleta de dados se dá por meio de gravação de interações, de fotografias e filmagens, sendo interpretados pela hermenêutica objetiva e profunda. Seus

campos de aplicação ocorrem normalmente em pesquisas biográficas, de família, de geração e de gênero.

Portanto, é difícil estabelecer teorias e procedimentos capazes de dar conta da realidade que se investiga, pois o processo de busca da pergunta de investigação deve ser gradativo e não organizado rigidamente porque as respostas às inquietações vão surgindo com a revisão de literatura e com as impressões da realidade que se pesquisa. Conforme anuncia D'Ambrosio (2013):

A pesquisa em etnomatemática deve ser feita com muito rigor, mas a subordinação desse rigor a uma linguagem e a uma metodologia padrão, mesmo de caráter interdisciplinar, pode ser deletério ao Programa Etnomatemática. Ao reconhecer que não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber/fazer matemático de uma cultura, quero enfatizar o caráter dinâmico deste programa de pesquisa. Destaco o fato de ser necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões do que é ciência e da sua evolução, o que resulta de uma historiografia dinâmica. (p. 28-29)

Isso não significa criticar a rigidez, mas valorizar a criatividade, as perspectivas políticas e os valores do pesquisador, que aliadas aos procedimentos de investigação irão se inter-relacionar na construção da metodologia de pesquisa e na concepção do conhecimento a ser elaborado.

A partir dessa reflexão, não poderia conduzir esse estudo sem levar em conta a necessidade de um novo olhar para captar as tensões relevantes em situações históricas específicas. A compreensão da realidade está intimamente ligada às formas de sua constituição e organização, tais como: a historicidade, a etnologia⁴¹ e a culturalidade que não concentram em si mesmas, isoladamente, as características e interesses de uma sociedade. O desafio que deve ser enfrentado é a operacionalização da complexidade do real como algo socialmente construído.

⁴¹ Etnologia: estudo ou ciência que estuda os fatos e documentos levantados pela etnografia no âmbito da antropologia cultural e social, buscando uma apreciação analítica e comparativa das culturas. (Wikipédia). Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Etnologia>. Acesso em: 12 de junho de 2019.

Ao considerar que a educação, ainda, constitui a forma mais sólida de formação do cidadão e de inserção do indivíduo na sociedade, a pesquisa parte do fundamento de que é na escola que o *homo socius*⁴² se forma e estabelece os principais valores que irão determinar suas relações sociais, ou seja, é na escola que as percepções, apreciações e ações se conformam na construção do conhecimento e na formação do indivíduo. (FERNANDÉZ, BARBARRUSA; JUAJENA, 2011)

O quadro de referência teórico-empírico foi elaborado de modo a apresentar os debates atuais sobre etnomatemática, currículo e os recursos metodológicos nos quais se fundamentam essa tese. Inicialmente, foi realizado um estudo exploratório por meio de uma consistente revisão bibliográfica, leitura e análise de documentos, observações de fatos e procedimentos metodológicos que se aplicassem à pesquisa proposta e indicassem como ela deveria ser conduzida. Essa fase, além de melhor delinear o problema de pesquisa, contribuiu para aumentar a nossa experiência e para fundamentar os procedimentos metodológicos que foram definidos para interpretar os dados coletados nesse estudo.

Nessa etapa, exploramos sites, como: Sage Journals: <https://journals.sagepub.com/>; Sage Research Methods: <https://methods.sagepub.com/>; SSCI - Social Sciences Citation Index: <https://library.maastrichtuniversity.nl/collections/databases/ssci/>; Scielo - Scientific Electronic Library Online: <http://www.scielo.br/?lng=pt>; SIBiUSP - Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo: <http://www.sibi.usp.br>. Diante da diversidade de informações, selecionamos alguns autores e periódicos que direcionaram as metodologias impressas nessa pesquisa, dando consistência ao nosso questionamento, objeto de nosso estudo.

⁴² O *Homo Socius* ou Homem Social é aquele que tem necessidades de reconhecimento, de respeito, de pertença e de identificação com um grupo a quem transmite o seu contributo, não sendo motivado, em exclusivo, pela maximização das vantagens financeiras. (Relações Humanas In: Artigos de apoio Infopédia [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2019. Disponível em: <[http://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\\$relacoes-humanas](http://www.infopedia.pt/apoio/artigos/$relacoes-humanas). Acesso em: 17/06/2019.)

Os dados foram coletados e analisados de acordo com uma pesquisa histórica sociológica⁴³, pois os discursos, sejam eles escritos ou não, têm um conteúdo histórico-cultural que só pode ser decifrado com base numa análise interdisciplinar.

Como os objetos de investigação são documentos impregnados de discursos a respeito da organização curricular da disciplina de matemática, a pesquisa insere-se na perspectiva teórica da etnometodologia e do construcionismo os quais interessam-se pelas rotinas diárias e pela produção da realidade social. Tal perspectiva "concentra-se no estudo empírico das práticas cotidianas, por meio das quais ocorre a produção da ordem interativa dentro e fora de instituições." (FLICK, 2009, p. 30-31), sendo o seu objetivo compreender os métodos da produção da realidade social. Ainda segundo o autor, as metodologias de interpretação dos dados congruentes com essa postura, são entre outras, as análises documental e de discurso.

Vale salientar que todo o argumento de Flick está pautado nas obras de Parker (2004), Potter e Wetherell (1998). Ele reforça a importância do construcionismo social como pano de fundo teórico da análise de discurso⁴⁴, de forma que "as questões de pesquisa concentram-se na definição das formas como a produção da realidade social pode ser estudada nos discursos sobre determinados objetos ou processos." (FLICK, 2009, p. 304). Os procedimentos interpretativos dos dados são organizados em categorias para a análise, de forma que a metodologia aplicada representa uma forma de sensibilidade em relação ao contexto.

A etnometodologia [...] normalmente consiste no pano de fundo de muitas das pesquisas focadas em documentos, e os pesquisadores analisam-nos como dispositivos comunicativos em vez de contêineres de conteúdos. Dependendo das questões específicas da pesquisa, todos os métodos de codificação e de categorização [...] podem ser aplicados, assim como as abordagens analíticas de conversação. (IBIDEM, 2009, p. 236)

⁴³ A sociologia histórica é um campo de intensa interação de teoria e pesquisa - em parte porque examinar mudanças e continuidades em diversos aspectos da vida social nos remete rapidamente às grandes questões centrais da sociologia - as pesquisas nesse campo mostram a importância da reintegração da teoria e pesquisa e os avanços que são possíveis quando a teoria é informada pela pesquisa, em vez de girar em torno de discussões abstratas de conceitos, e a pesquisa se orienta por questões teóricas, e não somente pelos problemas sociais do momento. (MONSMA, 2016, p. 93)

⁴⁴ A opção pela expressão Análise de Discurso aqui adotada, amplia a possibilidade de se trabalhar os discursos na sua diversidade de acordo com a proposta de Foucault, como explica Orlandi (1997).

A análise de discurso possui várias vertentes, entretanto, adotaremos aqui o modelo Foucaultiano, direcionado para os cientistas sociais, onde o foco são as questões sobre a crítica, a ideologia e o poder. "O trabalho de Foucault representa uma importante contribuição para uma teoria social do discurso em áreas como a relação entre discurso e poder, a construção discursiva de sujeitos sociais e do conhecimento e o funcionamento do discurso na mudança social." (FAIRCLOUGH, 2001, p. 62). Segundo a autora, é necessário compreender o significado de discurso e de análise de discurso - temas que percorrem toda a obra de Foucault.

Em seus trabalhos arqueológicos, Foucault apresenta uma noção de discurso como constituição ou construção da sociedade em várias dimensões: "o discurso constitui os objetos de conhecimento, os sujeitos e as formas sociais do 'eu', as relações sociais e as estruturas conceituais." (IBIDEM, 2001, p. 64). Isto é, o discurso é uma representação culturalmente construída pela realidade, não uma cópia exata. (FOUCAULT, 2008).

O ponto de partida do autor é o discurso como elemento fundante da sociedade que se associa com diferentes dimensões da realidade para produzir significados. Enquanto prática social, o discurso forma sistematicamente os objetos dos quais fala e é moldado por relações de poder e ideologia. O poder ao qual Foucault se refere, está preocupado com a vigilância e o controle, mecanismos utilizados para docilizar e adestrar pessoas. Ele é uma prática social, exercida por meio de normas produzidas pelas instituições como escolas, hospitais, prisões entre outras (FOUCAULT, 2008).

O poder disciplinar, segundo o autor, é fruto das transformações promovidas pela sociedade burguesa, que promoveu o deslocamento do poder soberano para o corpo social. Intervém materialmente, atinge e constitui os indivíduos ideologicamente penetrando em suas atitudes cotidianas.

A ideologia é polissêmica, mas apesar disso, é possível identificar na literatura científica a existência de duas dimensões intrínsecas ao conceito – o posicionamento social e a visão de mundo (CASTRO, NEGRI E GUACH, 2015). Todas as definições estabelecem uma relação entre "o que se pensa" e "de onde se pensa". Dentro dessa perspectiva, é possível o entendimento de que todos os discursos são ideologicamente posicionados e uma das instâncias mais significativas de materialização da ideologia. Para Foucault, o discurso é um conjunto de enunciados que se remetem a uma mesma formação discursiva.

A análise de discurso é voltada para a “especificação sociohistoricamente⁴⁵ variável de formações discursivas (algumas vezes referidas como discurso), sistemas de regras que tornam possível a ocorrência de certos enunciados, e não outros, em determinados tempos, lugares e localizações institucionais.” (FAIRCLOUGH, 2001, p. 65).

O enunciado, segundo Foucault (2008) se refere a “[...] uma frase a que se pode, ou não, atribuir um sentido, uma proposição que pode receber ou não um valor de verdade.” (p. 103). Para ele, enunciado está ligado a um referencial constituído de leis de possibilidade, de regras de existência para os objetos e para as relações afirmadas ou negadas. Nesse sentido, o enunciado tem um lugar e um *status* nas possíveis relações com o passado numa perspectiva de futuro, vez que

[...] não há enunciado em geral, enunciado livre, neutro e independente; mas sempre um enunciado fazendo parte de uma série ou de um conjunto, desempenhando um papel no meio dos outros, neles se apoiando e deles se distinguindo: ele se integra sempre num jogo enunciativo, onde tem sua participação, por ligeira e ínfima que seja. (FOUCAULT, 2008, p. 112)

Nesse sentido, Foucault utiliza o termo enunciado para diferenciá-lo do todo dos conjuntos de discurso, ressaltando que, ele compõe um jogo enunciativo, onde as relações entre ele (o enunciado) e os espaços de diferenciação, faz aparecer as diferenças. Um enunciado não pode ser definido como um acontecimento que possui sua localização espaço-temporal, porque ele pode ser pronunciado repetidamente, seja oral ou manuscrito, em tempos e locais distintos, de tal forma que ele não será o mesmo enunciado em nenhuma das situações.

Isso confere uma identidade ao enunciado determinada pela função que ele deve desempenhar e de como podemos utilizá-lo ou aplicá-lo. O autor esclarece que a identidade do enunciado é relativa, oscilando segundo o uso que se faça e a maneira como o mesmo é manipulado.

Foucault (2008) reafirma que "o enunciado circula, serve, se esquia, permite ou impede a realização de um desejo, é dócil ou rebelde a interesses, entra na ordem das

⁴⁵ *Ipsis Litteres*

contestações e das lutas, torna-se tema de apropriação ou de rivalidade.” (p. 119). Então, ao analisar um enunciado, não buscamos o que está oculto nele, mas compreendê-lo em sua singularidade e na situação em que se encontra, percebendo suas relações com outros enunciados.

Uma vez compreendido o significado de enunciado, vamos discutir no que consiste uma formação discursiva. Segundo o autor, ela é um conjunto anônimo, historicamente situado.

[...] de regras de formação para o conjunto particular de enunciados que pertencem a ela e, mais especificamente, de regras para a formação de objetos, de regras para a formação de modalidades enunciativas e posições do sujeito, de regras para a formação de conceitos e de regras para a formação de estratégias. (FOUCAULT, 1972, p. 31-39)

Os elementos - objetos, modalidades enunciativas, sujeito, conceitos e estratégias - imbricados nessa definição, quando articulados entre si, faz do discurso uma prática social. É necessário entender tais elementos e as suas implicações para compreender como Foucault os define:

"[...] objetos de conhecimentos, as entidades que as disciplinas particulares ou as ciências reconhecem dentro dos seus campos de interesse e que elas tomam como alvos de investigação.” (FAIRCLOUGH, 2001, p. 65-66). Isto é, o discurso relaciona-se com os processos sociais e culturais, os padrões comportamentais e os modos de caracterização do objeto para a sua produção, transformação e reprodução, o que significa um visão constitutiva do discurso. "[...] a unidade de um discurso é feita pelo espaço onde diversos objetos se perfilam e continuamente se transformam, e não pela permanência e singularidade de um objeto." (FOUCAULT, 2008, p. 37)

[...] à formação de modalidades enunciativas é a de que um sujeito social que produz um enunciado não é uma entidade que existe fora e independente do discurso, como a origem do enunciado (seu autor/sua autora), mas é, ao contrário, uma função do próprio enunciado. (FAIRCLOUGH, 2001, p. 68).

A relação entre sujeito e enunciado posiciona o sujeito numa atividade discursiva (formação de hipóteses, descrição, ensino) associadas às próprias posições do sujeito. Ele é sujeito que questiona, que observa, que utiliza instrumentos que modificam a informação, ou seja, o sujeito ocupa uma posição no sistema da comunicação oral ou da documentação escrita como observador e receptor de observações e de proposições, de modo que "descrever uma formulação como enunciado não consiste em analisar a relação entre o autor e o que ele diz (ou quis dizer, ou disse sem querer), mas em determinar que posição pode e deve ser ocupada por qualquer indivíduo para que ele seja o sujeito dela." (FOUCAULT, 1972, p. 95-96). Nessa visão, o discurso tem um papel fundamental na constituição do sujeito, que é reproduzido e transformado na prática social e por meio dela.

Nesse sentido, os indivíduos "entram na prática e na interação social com identidades sociais que são pré-formadas, as quais afetam sua prática, mas não são afetadas por ela." (FAIRCLOUGH, 2001, p. 69-70). Isso quer dizer que a identidade social do sujeito influencia como ele usa a linguagem, isto é, suas práticas discursivas, de modo que afetam ou moldam a identidade social. Então, a análise do discurso propõe o estudo do sentido - a linguagem em uso -, considerando a posição do sujeito falante dentro da instituição que ele participa, a partir de uma ideologia⁴⁶.

Logo, é importante compreender os conceitos imbricados no discurso, que para "uma formação discursiva não define um conjunto unitário de conceitos estáveis com relações bem definidas entre si. Ao contrário, o quadro é de configurações mutáveis de conceitos em transformação." (IBIDEM, 2001, p. 70-71). Para Foucault (1972), o 'campo de enunciados' de uma formação discursiva surgem e circulam conceitos que se relacionam em várias dimensões, de forma que "não pode existir enunciado que de uma forma ou de outra não realize novamente outros enunciados." (p. 98)

Foucault (1972) discute as relações dos campos de enunciados, isto é, como o contexto situacional - momento social em que um enunciado ocorre - e o seu contexto verbal - sua posição em relação a outros enunciados - determinam a sua forma e o modo como é interpretado. Ou seja, o contexto situacional influencia o que é dito e o que é escrito e como

⁴⁶ Ideologias são significações/construções da realidade (o mundo físico, as relações sociais, as identidades sociais) que são construídas em várias dimensões das formas/sentidos das práticas discursivas e que contribuem para a produção, a re-produção ou a transformação das relações de dominação. (FAIRCLOUGH, 2001, p. 117)

isso é interpretado. Novamente, a posição do sujeito e a sua identidade social, provavelmente, influenciam o modo, as formas e o significado de uma conversação ou de um texto.

Nesse sentido, Foucault (1981) atribui a inteligibilidade dos sistemas de conhecimento às regras do discurso, isto é, a relação entre as práticas discursivas e as não-discursivas, localizando o discurso e a linguagem nas práticas e nos processos sociais, onde o poder é implícito - o poder “é tolerável somente na condição de que mascare uma grande parte de si mesmo. Seu sucesso é proporcional à sua habilidade para esconder seus próprios mecanismos.” (p. 86)

Na visão de Foucault (1981), há uma relação entre conhecimento e poder na sociedade moderna, que ele define como biopoder, que “trouxe a vida e seus mecanismos para o terreno dos cálculos explícitos e tornou o conhecimento/poder um agente de transformação da vida humana” (p. 143). Se por um lado, o conhecimento gerado desenvolve técnicas de poder; por outro, as técnicas estão relacionadas ao exercício de poder no processo de aquisição de conhecimento. Isso sugere que o discurso e a linguagem são primordiais nos processos sociais da sociedade moderna.

Na concepção de poder de Foucault, ao analisar as organizações e instituições é importante compreender suas práticas discursivas, bem como dar atenção ao poder na análise do discurso. "As técnicas de poder às quais Foucault confere atenção são relevantes para os tipos de discurso que se tornaram evidentes na sociedade moderna e que parecem estar intimamente associados aos seus modos de organização social e valores culturais." (FAIRCLOUGH, 2001, p. 80)

Ainda, de acordo com Fairclough (2001), há pontos substanciais nos trabalhos arqueológico e genealógico de Foucault:

1. a natureza constitutiva do discurso - o discurso constitui o social, como também os objetos e os sujeitos sociais;
2. a primazia da interdiscursividade e da intertextualidade - qualquer prática discursiva é definida por suas relações com outras e recorre a outras de forma complexa.
3. a natureza discursiva do poder - as práticas e as técnicas do biopoder moderno (por exemplo, o exame e a confissão) são em grau significativo discursivas;
4. a natureza política do discurso - a luta por poder ocorre tanto no discurso quanto subjacente a ele;

5. a natureza discursiva da mudança social - as práticas discursivas em mutação são um elemento importante na mudança social. (p. 81-82)

É a partir da análise discursiva de Foucault, que buscaremos compreender como os enunciados que compõem o discurso das tendências do Programa Etnomatemática e do seu *Curriculum Trivium* podem estar presentes nos discursos das propostas curriculares das Escolas Públicas do Distrito Federal, no período de 2000 a 2018, enfatizando que cada currículo foi elaborado em contextos sócio-políticos distintos.

Como nos lembra Bardin (2016), a organização dos enunciados de um discurso, da maneira proposta pela escola francesa da Análise de Discurso, torna muito proveitosa a imbricação dessa com a Análise de Conteúdo, visto que "qualquer discurso pode ser alinhado nas várias pautas de uma partitura. E várias chaves podem servir para ouvir a música das múltiplas vozes que brota de seres humanos que se comunicam". (p. 276)

Corroborando a proposta acima para dar significado ao objeto de investigação, foi adotada a análise de conteúdos, onde os elementos fundamentais da comunicação são identificados, numerados e categorizados. Definida por Bardin (1977), como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivo de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (p. 135)

Essa análise permite abordar uma grande diversidade de objetos de investigação tais como: atitudes, valores, representações, ideologias etc. Ela se aplica a mensagens escritas, pois os documentos – “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano” (PHILLIPS, 1974, p. 187) – constituem uma fonte rica de informações que podem surgir num determinado contexto, fornecendo informações sobre esse mesmo contexto. Além do que, possibilita ao pesquisador a consulta ao material coletado diversas vezes, para estabelecer relações e associações, novos focos de interesse e até mesmo, diferentes estudos.

Bardin (2016) pontua a inferência como especificidade da Análise de Conteúdo. Segundo sua proposta, a operação lógica por meio da qual se pode deduzir a partir de dados,

inferências reproduzíveis e válidas que podem ser aplicadas por pessoas diferentes em um mesmo contexto, busca o sentido ou os sentidos de um texto ou documento.

Ainda segundo a autora, "a intenção da análise de conteúdo é a inferência⁴⁷ de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)" (2016, p. 44) sempre levando em conta as causas ou antecedentes da mensagem e seus possíveis efeitos. Classificada também como um método qualitativo, a Análise de Conteúdos está voltada para o o discurso oral e/ou escrito, buscando encontrar tanto nas falas, quanto nos textos, categorias que possam expressar de forma resumida as suas ideias compartilhadas socialmente.

Com o objetivo de entender o sentido da frase e compreender as ideias que as pessoas têm sobre determinado assunto, a Análise de Conteúdo, tecnicamente se organiza em três fases a saber: a) pré-análise; b) exploração do material e c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2016, p. 125). A primeira, é aquela em que são sistematizadas as ideias iniciais, de modo a tornar o material operacional, objetivando à exploração dos documentos. A pré-análise se constitui de cinco etapas, sintetizadas no quadro abaixo:

Quadro 2: Etapas da pré-análise

ETAPA	AÇÃO
Leitura Flutuante	Estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados para iniciar o conhecimento do texto.
Escolha dos Documentos	Constituição do <i>corpus</i> - conjunto de documentos que serão submetidos à análise.
Hipótese e Objetivos	Momento para afirmação provisória e definição da finalidade geral da pesquisa.
Índices e Indicadores	Identificação dos índices a serem explicitados pela análise e construção dos indicadores que retratem a realidade estudada.
Preparação do material	Trata-se de uma "edição" dos textos para uma possível classificação em categorias.

Elaboração da autora, 2019

⁴⁷ Inferência: operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras. (BARDIN, 2016, p. 45)

A Leitura Flutuante refere-se a uma

leitura intuitiva, muito aberta a todas as ideias, reflexões, hipóteses, numa espécie de *brainstorming* individual - quer seja parcialmente organizada, sistematizada, com o auxílio de procedimentos de descoberta, permite situar um número de observações formuláveis a título de hipóteses provisórias. (BARDIN, 2016, p. 75)

Aos poucos, a leitura vai se tornando mais precisa, de acordo com as hipóteses emergentes e de forma a selecionar os documentos que constituirão o *corpus* da pesquisa, que deverão ser adequados aos objetivos da análise. A exploração dos documentos permite apreender as relações entre os próprios textos, facilitando a formulação de novas hipóteses.

Uma vez determinada as hipóteses, escolhe-se os índices - que pode ser a menção explícita de um tema numa mensagem -, procedendo-se à construção dos indicadores. A partir de então, realiza-se os recortes de texto em unidades comparáveis de categorização para análise e de codificação para o registro de dados. (BARDIN, 2016, p. 130)

A pré-análise se refere as etapas ordenadas que dentre outras coisas, respondem pelo movimento de aproximação entre sujeito e objeto, aprofundando conhecimentos que facilitarão a estruturação da pesquisa e o estabelecimento dos recortes e limites sobre a realidade social a ser analisada.

A exploração do material, enquanto segunda fase da Análise de Conteúdo se caracteriza pela preparação dos dados levantados, de modo a facilitar seu manuseio durante as etapas posteriores. Nessa fase, são realizadas a codificação, a classificação e a categorização dos dados coletados (BARDIN, 2016, p. 133-157). Ela é fundamental, pois é a partir desses procedimentos que se definirá a qualidade das interpretações e inferências. Nela se realiza a descrição analítica, de todo material textual coletado, com base nas orientações decorrentes da hipótese e dos referenciais teóricos adotados na pesquisa. Segundo a autora, destacam-se a codificação e a categorização como procedimentos facilitadores das interpretações e inferências.

A codificação é a transformação dos dados brutos do texto que permite ao analista uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo. Ela pode ser realizada por recorte, enumeração e agregação. A primeira permite a escolha das unidades. Na enumeração,

ocorre a escolha das regras de contagem e na agregação se faz a escolha das categorias. Vale salientar que a preocupação básica nessa etapa, deve recair sobre o rigor de aplicação da regra para dar sentido aos dados coletados e submetidos à codificação. (BARDIN, 2016)

As unidades podem ser de registro ou de contexto e suas escolhas devem ser pertinentes às características do material e aos objetivos da análise. A unidade de registro é a codificação correspondente ao conteúdo do texto, visando a categorização e a contagem frequencial, que pode ser uma palavra, uma frase, um documento material e um personagem físico (unidades perceptíveis) ou um tema, um acontecimento e um indivíduo (unidades semânticas). (BARDIN, 2016, p. 133-136)

A unidade de contexto nos documentos refere-se à unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro, que pode ser a frase para a palavra e o parágrafo para o tema. (IBIDEM, 2016, p. 137)

Na etapa de agregação dessa fase, escolhe-se o tipo de análise (quantitativa ou qualitativa) que o investigador irá aplicar em sua pesquisa. Essa investigação já foi definida de acordo com os parâmetros de uma pesquisa qualitativa e, portanto, sua análise só pode confirmar essa escolha. Portanto, não irei descrever a fase de enumeração. Pois, para Bardin (2016), o que caracteriza a análise qualitativa é a “inferência - sempre que é realizada - ser fundada na presença do índice (tema, palavra, personagem etc!), e não sobre a frequência da sua aparição, em cada comunicação individual”. (p. 146)

Isso não quer dizer que a abordagem qualitativa não pode recorrer a testes quantitativos. Esses podem contribuir na fundamentação da interpretação dos dados.

Na análise de conteúdo, o esforço para identificar palavras, frases, temas e conceitos dentro de um texto de maneira sistemática e objetiva, para daí fazer inferência sobre as mensagens lá existentes, a categorização é um recurso que decompõem o discurso em categorias. Definidas como a reunião de um grupo de elementos⁴⁸ sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos, as categorias se constituem na menor unidade desse procedimento. (BARDIN, 2016, p.147).

A categorização, enquanto procedimento de agrupar dados, considerando a semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos, permite se chegar a

⁴⁸ Unidades de registro, no caso da análise de conteúdo.

categorias válidas, exaustivas, homogêneas e consistentes, de forma que sejam coerentes aos objetivos da análise, à natureza do material analisado e às questões que se pretende responder (ALVES-MAZOTTI, 1998). Ou seja, a categorização ao agrupar elementos que têm similaridade dentro de um determinado contexto, possibilita a descoberta de certas regularidades no fenômeno em análise.

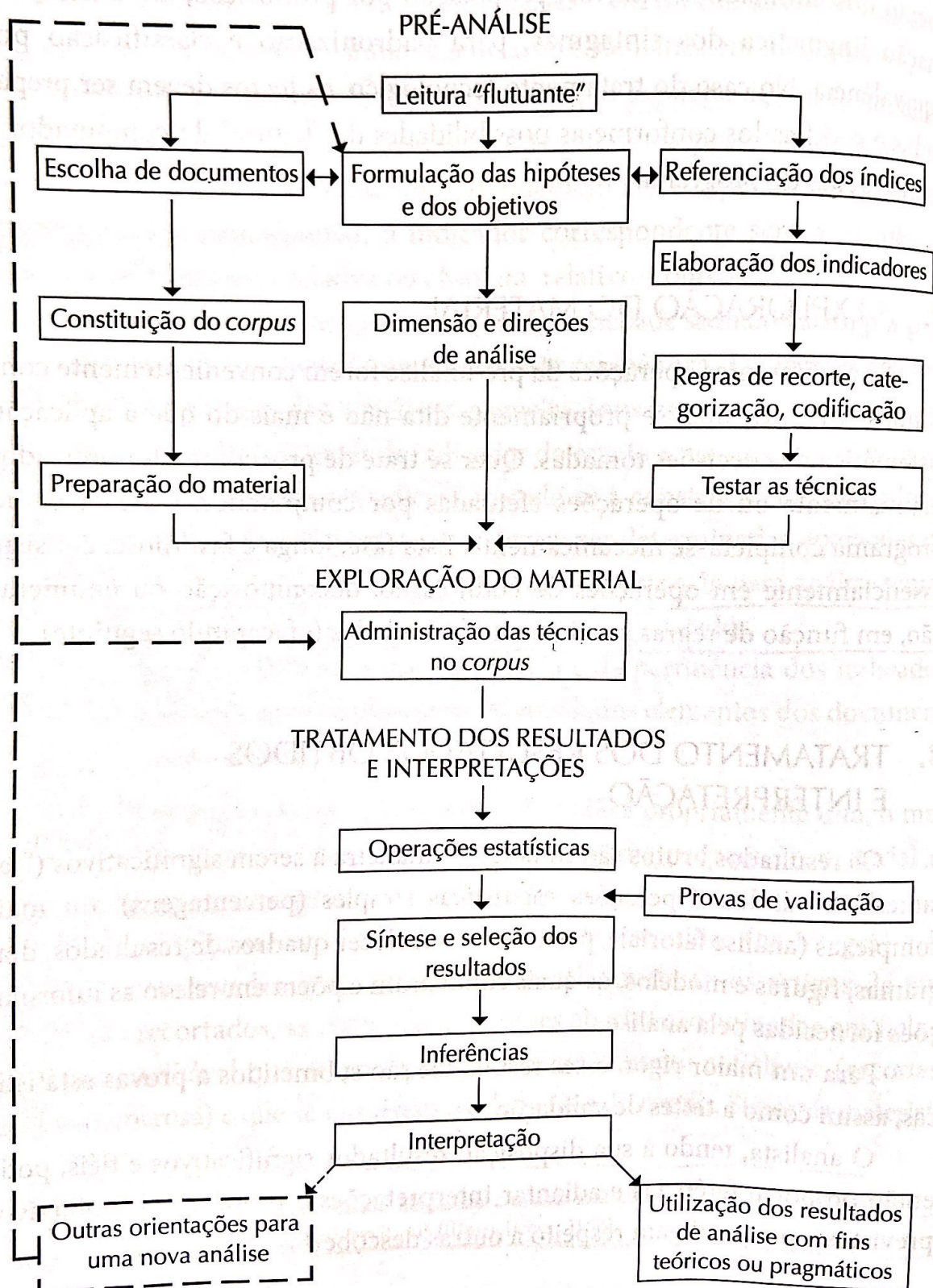
A última fase da proposta de Bardin diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Nela ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais. A inferência é o deduzir de maneira lógica a significação dada às características do texto, após o tratamento das suas informações. Portanto, consiste, em derivar conclusões a partir de premissas conhecidas ou decididamente verdadeiras. (BARDIN, 2016, p. 45)

É ainda, o momento da intuição, da criatividade, da análise reflexiva e crítica. Nessa etapa o analista, de posse do referencial teórico adotado, deve direcionar seu olhar para obter de seu objeto as respostas aos questionamentos elaborados para a pesquisa.

O desenvolvimento de uma análise de conteúdo pode ser expressa e compreendida por meio do seguinte gráfico:

Figura 9: Desenvolvimento da análise de conteúdo

Desenvolvimento de uma análise



Fonte: Bardin (2016, p. 132)

De acordo com Bardin (2016), a análise de conteúdo pode ser designada por

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis) inferidas dessas mensagens. (p. 48) (grifo da autora)

Nesse sentido, as inferências alcançadas e os resultados obtidos podem servir de base a outras análises na perspectiva de novas dimensões teóricas.

A partir das discussões em torno das teorias de Michel Foucault - análise do discurso - e de Laurence Bardin - análise de conteúdo -, iremos proceder à codificação, à categorização e à análise documental.

4.1 - Na Trilha das Categorias: Etnomatemática, Dimensões e Curriculum Trivium

De acordo com o delineamento da investigação apresentado anteriormente, retomamos a hipótese elaborada para a pesquisa, para proceder ao levantamento de dados junto à Secretaria Estado de Educação do Distrito Federal – SEEDF, ou seja, os currículos implantados e implementados no período de 2000 a 2018.

Para ser coerente à proposta qualitativa da pesquisa, a codificação dos dados foi realizada a partir da unidade de contexto, que melhor apresenta sua compreensão. Dessa forma, selecionamos frases da fundamentação teórica dos currículos que devem ser confrontadas com as dimensões do Programa Etnomatemática e os conteúdos matemáticos farão o diálogo com a proposta do *Curriculum Trivium*.

Posteriormente, definimos quais seriam as categorias utilizadas para a análise desses discursos. A opção pela categorização como instrumento de tratamento dos dados, tornou necessário agrupá-los de acordo com a proposta da análise de conteúdo de forma que se tornassem coerentes aos objetivos da pesquisa, à natureza do material analisado e às questões que se pretende responder.

Para proceder à análise dos dados, definiremos como categorias as tendências do Programa Etnomatemática de tal forma que a seleção de seus principais enunciados⁴⁹, discutidos no capítulo anterior, poderão ser identificados nas propostas curriculares, a saber:

- Para a Dimensão Conceitual, selecionamos o enunciado "a realidade - acúmulo de fatos e fenômenos - percebida pelo indivíduo que produz mentefatos, que são ideias, valores, crenças e simbologias e acrescentam à sua realidade os artefatos, que são suas representações e objetos culturais e as ferramentas tecnológicas - produz conhecimentos, por meio dos seus mecanismos de memória e sensorial.", buscamos identificar se **as propostas curriculares expressam o respeito e valorização dos conhecimentos produzidos pelos estudantes, a partir de suas crenças e valores.**
- Para a Dimensão Histórica, no enunciado “[...] o conhecimento é construído por meio das experiências individuais e coletivas dos indivíduos e como a humanidade explica os fenômenos matemáticos ao longo da sua história”, queremos identificar se **nos currículos escolares existem indicações da relação entre o desenvolvimento histórico do conhecimento da matemática com o desenvolvimento da humanidade.**
- Para a Dimensão Cognitiva, temos o enunciado “[...] o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos dos estudantes são produzidos a partir dos contextos social, cultural, econômico, ambiental e político em que vivem.”, queremos identificar se há uma proposta de desenvolver o ensino da matemática, por meio **da contextualização e da transdisciplinaridade para a elaboração e a construção do conhecimento matemático.**
- Para a Dimensão Epistemológica, selecionamos o enunciado “[...] o cotidiano está impregnado dos *saberes e fazeres* culturais, de forma que a todo instante o indivíduo está quantificando, medindo, comparando, classificando, generalizando, inferindo, avaliando, ou seja, usando os instrumentos materiais e intelectuais próprios de sua cultura, num *saber e fazer* matemático na busca de explicações e de maneiras de lidar com os ambientes social, cultural, econômico e tecnológico, que estão impregnados da presença da matemática.”, buscamos identificar **o saber e o fazer matemático, de forma que o estudante seja capaz de ler, interpretar, avaliar e inferir sobre os problemas propostos e solucioná-los. (matematização)**
- Para a Dimensão Política, temos o enunciado "a Etnomatemática busca valorizar e

⁴⁹ Chamaremos de principais enunciados, àqueles que representam a característica mais marcante de suas respectivas dimensões.

aprimorar o conhecimento matemático e como ele é ensinado e aprendido no contexto escolar, a partir da incorporação de valores humanos baseados no tripé: ética, solidariedade e cooperação, que tem como enfoque a recuperação da dignidade cultural de grupos socioculturais marginalizados. [...] é oferecer uma perspectiva para a dinâmica da sociedade moderna globalizada, que consiste no reconhecimento que todas as culturas e todas as pessoas desenvolvem métodos únicos e explicações que permitem entender, agir e transformar suas próprias realidades.”, desejamos identificar nas propostas pedagógicas se **o ensino proposto para a matemática reconhece e valoriza a cultura dos diferentes grupos socioculturais, incorpora a formação de valores, como ética, solidariedade e cooperação, a fim de recuperar a dignidade cultural desses grupos.**

- Para a Dimensão Educacional, temos o seguinte enunciado: "Sendo a escola um espaço de produção e organização do conhecimento, toma para si à função de acolher e absorver a multiculturalidade em suas relações porque como argumenta o Professor Ubiratan D'Ambrosio (2009), o respeito à cultura do outro é adquirida por meio do conhecimento. [...] a Etnomatemática apresenta um papel fundamental enquanto prática pedagógica, visto que ela pode ser um dos fatores determinantes para a recuperação da auto-estima e poder dos grupos socioculturais marginalizados e economicamente desfavorecidos, vez que ela procura valorizar os saberes dos estudantes, isto é, suas concepções, valores, conhecimentos e linguagem - de forma a (re)construir o conhecimento para obter uma aprendizagem escolar significativa e transformadora, poder e domínio que leve a uma mudança de comportamento.” A partir desse entendimento, queremos identificar nos currículos investigados **à valorização da multiculturalidade no contexto escolar e os saberes dos estudantes para a (re)construção do conhecimento, a partir da incorporação de novos conteúdos de matemática para uma aprendizagem significativa e para a formação do pensamento crítico.**

Nesse sentido, o Programa Etnomatemática propõe o *Curriculum Trivium* organizado de acordo com os conceitos de literacia, materacia e tecnoracia, que por meio de seus instrumentos analíticos, comunicativos, materiais e tecnológicos propostos por D'Ambrosio (1999b), possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades pelos estudantes para que sejam capazes de desenvolver e elaborar modelos matemáticos para a compreensão e a resolução de problemas relacionados com temas contemporâneos,

objetivando o desenvolvimento do senso crítico e a tomada de decisões.

Nessa perspectiva, o *Curriculum Trivium* propõe uma ação pedagógica a partir da abordagem de conteúdos contextualizados e atuais, de forma que sejam desenvolvidas estratégias pedagógicas que possibilitam uma relação intercultural na sala de aula e instrumentalizam os estudantes para uma efetiva construção de conhecimentos. (D'AMBROSIO, 2013)

Dessa forma, o *Curriculum Trivium* têm uma dinâmica curricular que contraria a rigidez dos currículos adotados nos sistemas escolares atuais e, por isso, os seus conceitos de literacia, materacia e tecnocracia tornam-se categorias para a análise das matrizes curriculares dos currículos estudados. Para tanto, as categorias serão classificadas da seguinte maneira:

- Literacia: utiliza os instrumentos comunicativos, por meio da leitura, da escrita, da interpretação, da representação e do cálculo das várias formas de comunicação presentes nos contextos cotidianos e midiáticos e da numeracia, por meio da leitura e interpretação de gráficos para estimular o desenvolvimento da criatividade e para a formação do pensamento crítico e reflexivo.
- Materacia: utiliza os instrumentos analíticos, por meio de códigos, símbolos, métodos, linguagens e tecnologias para manejar, entender, interpretar e analisar os fatos e fenômenos da sociedade por meio da elaboração de modelos matemáticos para a resolução de problemas do mundo real.
- Tecnoracia: utiliza instrumentos materiais e tecnológicos, por meio dos artefatos - objetos culturais e ferramentas tecnológicas - e dos mentefatos - ideias, valores e crenças - para a resolução de problemas da vida real, expressando valores e críticas, no desenvolvimento do conhecimento e no uso ético das tecnologias.

Definidas a metodologia de análise dos dados e as categorias de classificação, iremos identificá-las nas propostas curriculares das Escolas Públicas do Distrito Federal, no período de 2000 a 2018, bem como identificar quais são as ações pedagógicas propostas nos currículos para o desenvolvimento de uma perspectiva Etnomatemática.

5. DIÁLOGOS COM OS CURRÍCULOS

O cerne dessa pesquisa é analisar os currículos da Educação Básica das Escolas Públicas de Ensino do Distrito Federal - etapa Ensino Médio, no período de 2000 a 2018, de acordo com os objetivos traçados, a fim de responder a questão de investigação:

Como as seis dimensões do Programa Etnomatemática e os conceitos do Curriculum Trivium podem contribuir para o desenvolvimento do currículo de matemática do Ensino Médio da Educação Básica?

No período cronológico escolhido para esse estudo, foram realizadas algumas reformas curriculares na rede pública de ensino do Distrito Federal, nos anos 2000, 2002, 2008 e 2010, com variações conceituais, procedimentais e de conteúdos. Logo, vamos descrever como esses currículos foram concebidos e quais são seus fundamentos, características, objetivos, pressupostos pedagógicos e conteúdos.

5.1. O Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio

O Ministério da Educação – MEC, por meio do Aviso nº 307, de 07/07/97, apresenta Propostas de Regulamentação da Base Curricular Nacional e de Organização do Ensino Médio, encaminhada para a Câmara de Educação Básica - CEB do Conselho Nacional de Educação - CNE. A CEB/CNE elabora e aprova o Parecer nº 15/98, que institui as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio - DCNEM, em 01/06/98, publicado no Diário Oficial da União - DOU, em 26/06/98.

O referido documento integra-se como parte normativa às orientações e recomendações sobre os conteúdos e metodologias que dão suporte às competências descritas nas áreas de conhecimento estabelecidas no parecer, para melhor subsidiar o planejamento curricular dos sistemas educacionais e de suas escolas de ensino médio.

As DCNEM tem como sustentação a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996), que institucionalizou como obrigatória a Educação Básica, em suas etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e

Ensino Médio. O caráter do Ensino Médio é assegurado nos artigos 35 e 36 da LDB, que estabelece suas finalidades, traça as diretrizes gerais para sua organização curricular e define o perfil de saída do educando:

Artigo 35 – O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

- I.* a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II.* a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III.* o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV.* a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Artigo 36 – O currículo do ensino médio observará o disposto na Seção I deste Capítulo e as seguintes diretrizes:

- I.* destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;
- II.* adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes;
- III.* será incluída uma língua estrangeira moderna, como disciplina obrigatória, escolhida pela comunidade escolar, e uma segunda, em caráter optativo dentro das disponibilidades da instituição.

Parágrafo primeiro – Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

- I.* domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;
- II.* conhecimento das formas contemporâneas de linguagem;
- III.* domínio dos conhecimentos de Filosofia e de Sociologia necessários ao exercício da cidadania.

Parágrafo segundo – O ensino médio, atendida a formação geral do educando, poderá prepará-lo para o exercício de profissões técnicas.

Parágrafo terceiro – Os cursos de ensino médio terão equivalência

legal e habilitarão ao prosseguimento de estudos.

Parágrafo quarto – A preparação geral para o trabalho e, facultativamente, a habilitação profissional, poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.

Nesse direcionamento, esse ensino exige "muito mais do que traçar grades curriculares que mesclam ou justapõem disciplinas científicas e humanidades com pitadas de tecnologia." (DCNEM, 1998, p. 14). O Ensino Médio deve observar em sua gestão, organização curricular e prática pedagógica as diretrizes Identidade, Diversidade e Autonomia, de acordo com os princípios estéticos, políticos e éticos da LDB, que segundo as DCNEM (1998) são entendidas, como:

Identidade supõe uma inserção no meio social que leva à definição de vocações próprias, que se diversificam ao incorporar as necessidades locais e as características dos alunos e a participação dos professores e das famílias no desenho institucional considerado adequado para cada escola.

[...]

a *diversidade* da escola média é necessária para contemplar as desigualdades nos pontos de partida de seu alunado, que requerem diferenças de tratamento como forma mais eficaz de garantir a todos um patamar comum nos pontos de chegada.

[...]

a proposta pedagógica para cuja decisão a escola exerce sua *autonomia*, deve expressar um acordo no qual as instâncias centrais serão parceiras facilitadoras do árduo exercício de explicitar, debater e formar consenso sobre objetivos, visando potencializar recursos. (p. 23-24) - grifo da autora

Ainda, de acordo com as DCNEM (1998), uma proposta pedagógica nessa perspectiva requer um currículo que dê continuidade ao processo de desenvolvimento da capacidade de aprender, destacando no educando a ética, a autonomia intelectual e o pensamento crítico. Para isso, faz-se necessário observar a ótica pedagógica do artigo 35 da LDB, que estabelece o desenvolvimento de competências de caráter geral para o ensino médio, ou seja, a educação nessa etapa de ensino se dará mais pelo desenvolvimento de

competências, habilidades e valores do que pela quantidade de informação exercidas nos currículos enciclopédicos.

Nesse direcionamento, as DCNEM (1998) propõe uma organização curricular que desafia o

Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta. (p. 28)

A partir dessa leitura, a organização curricular requer:

- desbastar o currículo enciclopédico, congestionado de informações, priorizando conhecimentos e competências de tipo geral, que são pré-requisito tanto para a inserção profissional mais precoce quanto para a continuidade de estudos, entre as quais se destaca a capacidade de continuar aprendendo;
- (re)significar os conteúdos curriculares como meios para constituição de competências e valores, e não como objetivos do ensino em si mesmos;
- trabalhar as linguagens não apenas como formas de expressão e comunicação mas como constituidoras de significados, conhecimentos e valores;
- adotar estratégias de ensino diversificadas, que mobilizem menos a memória e mais o raciocínio e outras competências cognitivas superiores, bem como potencializem a interação entre aluno-professor e aluno-aluno para a permanente negociação dos significados dos conteúdos curriculares, de forma a propiciar formas coletivas de construção do conhecimento;
- estimular todos os procedimentos e atividades que permitam ao aluno reconstruir ou “reinventar” o conhecimento didaticamente transposto para a sala de aula, entre eles a experimentação, a execução de projetos, o protagonismo em situações sociais;
- organizar os conteúdos de ensino em estudos ou áreas interdisciplinares e projetos que melhor abriguem a visão orgânica do conhecimento e o diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber;
- tratar os conteúdos de ensino de modo contextualizado, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contexto

para dar significado ao aprendido, estimular o protagonismo do aluno e estimulá-lo a ter autonomia intelectual;

- lidar com os sentimentos associados às situações de aprendizagem para facilitar a relação do aluno com o conhecimento. (p. 28-29)

Para isso, dois princípios fundamentais sustentam a proposta de organização curricular: a interdisciplinaridade e a contextualização, que pelas DCNEM (1998) ganham estes significados:

É importante enfatizar que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido ela deve **partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários.** (p. 30)

Contextualizar o conhecimento que se quer aprendido significa em primeiro lugar assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. (p. 32)

Quando se recomenda a contextualização como princípio de organização curricular, o que se pretende é facilitar a aplicação da experiência escolar para a compreensão da experiência pessoal em níveis mais sistemáticos e abstratos e o aproveitamento da experiência pessoal para facilitar o processo de concreção dos conhecimentos abstratos que a escola trabalha. (p. 36)

Assim como, a Interdisciplinaridade e a Contextualização são eixos organizadores do currículo expressas na LDB. Outras duas dimensões dão significado integrador ao currículo: base nacional comum/parte diversificada e formação geral/preparação básica para o trabalho, asseguradas na Lei nº 9.394/96 em seu artigo 26, que estabelece:

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum 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. (1996, p. 16)

De acordo com esse entendimento, "a parte diversificada é uma dimensão do currículo, e a contextualização pode ser a forma de organizá-la sem criar divórcio ou dualidade com a base nacional comum." (DCNEM, 1998, p. 38)

Nesse direcionamento, as DCNEM (1998) estabelecem que no currículo escolar devem ser destinados no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da sua totalidade para os componentes curriculares da Base Nacional Comum e sugerem os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's como diretrizes capazes de sinalizar, no currículo, as competências que se quer desenvolver nos alunos do ensino médio, de forma que os conteúdos e métodos de ensino tenham flexibilidade para potencializarem os resultados.

À parte diversificada subtende até 25% (vinte e cinco por cento) dos componentes curriculares do currículo, sendo destinada às necessidades locais de cada escola, podendo ser constituída por temas de aprofundamento da Base Nacional Comum e/ou temas que sejam complementares à formação do educando para o exercício de sua cidadania.

Desse modo, ela será decisiva na formação da singularidade de cada escola, diferenciando-as, entre si, indo ao encontro da heterogeneidade dos educandos e das necessidades do meio social e econômico. Portanto, a organização curricular proposta nessas Diretrizes proporcionará a revelação da identidade de cada escola, como expressão da sua autonomia e como resposta à diversidade.

Para atender esses princípios, as DCNEM (1998) dividem o Ensino Médio em três grandes áreas: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Códigos e Linguagens e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Na visão de seus idealizadores, essas áreas dariam o suporte necessário para que o conhecimento fosse trabalhado de forma interdisciplinar, ficando subtendido que assim, ele saia da sua "caixinha" para dialogar com conhecimentos que transcendem seu universo, de modo a formar uma rede de saberes que se complementam para a busca de explicações e soluções de problemas. O que é justificado em virtude dos avanços tecnológicos e sociais que têm mostrado a necessidade da colaboração de áreas distintas para a construção de um saber global.

Nesse sentido, as DCNEM (1998) descrevem os saberes das áreas curriculares, da seguinte forma:

Na área de LINGUAGENS E CÓDIGOS [...] é importante destacar que o agrupamento das linguagens busca estabelecer correspondência não apenas entre as formas de comunicação – das quais as artes, as atividades físicas e a informática fazem parte inseparável – como evidenciar a importância de **todas** as linguagens enquanto constituintes dos conhecimentos e das identidades dos alunos, de modo a contemplar as possibilidades artísticas, lúdicas e motoras de conhecer o mundo. A utilização dos códigos que dão suporte às linguagens não visa apenas ao domínio técnico mas principalmente à competência de desempenho, o saber usar as linguagens em diferentes situações ou contextos, considerando inclusive os interlocutores ou públicos.

Na área das CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA incluem-se as competências relacionadas à apropriação de conhecimentos da física, da química, da biologia e suas interações [...] a compreensão do significado da ciência e da tecnologia na vida humana e social, de modo a gerar protagonismo diante das inúmeras questões políticas e sociais para cujo entendimento e solução as ciências da natureza são uma referência relevante. A presença da matemática nessa área se justifica pelo que de ciência tem a matemática, por sua afinidade com as ciências da natureza, na medida em que é um dos principais recursos de constituição e expressão dos conhecimentos destas últimas, [...] e pretende retirar a matemática do isolamento didático em que tradicionalmente se confina no contexto escolar.

Na área das CIÊNCIAS HUMANAS, [...] o ensino das ciências humanas e sociais deverá desenvolver a compreensão do significado da identidade, da sociedade e da cultura, que configuram os campos de conhecimentos de história, geografia, sociologia, antropologia, psicologia, direito, entre outros. Nesta área se incluirão também os estudos de filosofia e sociologia *necessários ao exercício da cidadania*, para cumprimento do que manda a letra da lei. (p. 46)

Vale ressaltar que a presença das Tecnologias nas áreas curriculares permite que os processos tecnológicos próprios de cada área sejam contextualizados na aquisição de conhecimentos, situando-os no mundo do trabalho. Em outras palavras, “não se tratará apenas de apreciar ou dar significado ao uso da tecnologia, mas de conectar os inúmeros conhecimentos com suas aplicações tecnológicas, [...]” (DCNEM, 1998, p. 47)

Uma vez estabelecidas os saberes das áreas curriculares, cada unidade federada deverá se organizar, juntamente com seus estabelecimentos de ensino, com a finalidade de

elaborar o Currículo Escolar de acordo com as necessidades básicas de sua localidade, imprimindo uma identidade como instituição de educação de jovens, sendo essa diversificada, em função do meio social e da clientela em que está inserida, como afirma as DCNEM (1998)

[...] deverão nascer as diferentes formas de organização do ensino médio, integradas internamente, diversificadas na sua forma de inserção no meio sociocultural, para atender um segmento jovem e jovem adulto cujos itinerários de vida serão cada vez mais imprevisíveis, mas que temos como responsabilidade balizar em marcos de maior justiça, igualdade, fraternidade e felicidade. (p. 19)

Nesse sentido, a autonomia prevista pela LDB para as escolas é enfatizada pelas DCNEM (1998) “O exercício pleno da autonomia se manifesta na formulação de uma proposta pedagógica própria, direito de toda instituição escolar” (p. 33). A fim de buscar a equidade⁵⁰ na formação dos educandos, que pode ser alcançada por meio de uma organização curricular diversificada, o Ensino Médio deve atender seus interesses, satisfazer às suas necessidades, proporcionando-lhes uma formação escolar que favoreça o prosseguimento de seus estudos e, ao mesmo tempo, permite-lhes uma experiência profissional.

Assim, a escola estará cumprindo seu papel social de promover a aquisição de conhecimentos, competências e valores necessários para o exercício da cidadania do educando. Para isso, sua proposta pedagógica deve contemplar as três áreas curriculares, estabelecidas nas Diretrizes, de forma que os conteúdos a serem incluídos em cada uma delas, tenham como referência as competências descritas e que na parte diversificada, os conteúdos e competências das áreas sejam reagrupados e organizados, de acordo com as necessidades de cada unidade escolar.

Como esse estudo refere-se ao ensino da matemática, iremos fazer um recorte e descrever apenas as competências descritas para a área de Ciências da Natureza e Matemática, estabelecidas nas DCNEM (1998):

CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS. OBJETIVANDO A CONSTITUIÇÃO DE

⁵⁰ Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1998) a equidade se alcança pela igualdade de oportunidades com diversidade de tratamento.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS QUE PERMITAM AO EDUCANDO:

- Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.
- Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das ciências naturais.
- Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos.
- Apropriar-se dos conhecimentos da física, da química e da biologia, e aplicar esses conhecimentos para explicar o funcionamento do mundo natural, planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade natural.
- Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades.
- Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações, e interpretações.
- Analisar qualitativamente dados quantitativos, representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.
- Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para o aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade.
- Entender a relação entre o desenvolvimento das ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico, e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuseram e propõem solucionar.
- Entender o impacto das tecnologias associadas às ciências naturais na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.
- Aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.
- Compreender conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas, e aplicá-las a situações diversas no contexto das ciências, da tecnologia e das atividades cotidianas. (p. 49)

A implementação das DCNEM (1998) tem a intenção de promover rupturas de concepções, valores e práticas no ensino médio, mas cuja concepção fundamenta-se na LDB nº 9394/96 que orienta a ação executiva e normativa dos sistemas educacionais, de acordo com os eixos da flexibilidade - articulam os processos de descentralização, proporcionando a autonomia das escolas na definição de suas propostas pedagógicas - e o eixo da avaliação - articulam processos de monitoramento, proporcionando em ações de compensação e apoio às escolas e regiões, com maiores desequilíbrios.

Tal como estão formuladas, a implementação destas DCNEM, mais do que outras normas nacionais, requer esse fomento e apoio às escolas para estimulá-las, fortalecê-las e qualificá-las a exercer uma autonomia responsável por seu próprio desenvolvimento curricular e pedagógico. Em outras palavras, o paradigma de currículo proposto não resiste ao enrijecimento e à regulamentação que compõem o estilo dominante de gestão até o presente. (DCNEM, 1998, p. 51)

Frente a esse panorama, a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEDF, a então Fundação Educacional do Distrito Federal - FEDF⁵¹, em 1999, iniciou as discussões sobre essa Reforma Educacional, com o objetivo de elaborar uma nova proposta curricular, de forma a atender as DCNEM e com a finalidade de proporcionar um ensino voltado à significação dos saberes e no desenvolvimento de competências e habilidades no âmbito educacional.

Para elaborar o novo currículo das Escolas Públicas do Distrito Federal foi constituído uma Comissão Geral formada por professores do Departamento de Pedagogia - DPe⁵²; duas Comissões Intermediárias – uma para o currículo do Ensino Médio e outra para o

⁵¹ A Fundação Educacional do Distrito Federal - FEDF foi extinta pelo Decreto nº 21.396, de 31/07/2000, publicada no DODF nº 146 de 01/08/2000, que delegou à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEDF, localizada no SGAN 607 - Projeção "D" - Asa Norte - Brasília-DF, cujo CNPJ é 00394676/0001-07, a competência para praticar atos e adotar medidas necessárias à Gestão da Entidade.

⁵² A estrutura e organização pedagógica da SEDF era composta pelo Departamento de Pedagogia - DPe, que subdividia em: Divisão de Ensino Fundamental - DEF, Divisão de Ensino Médio - DEM e Divisão de Educação Profissional - DEP. Cada uma delas tinha um diretor, um coordenador geral e coordenadores pedagógicos centrais para cada disciplina, sendo suas atribuições coordenar e supervisionar os trabalhos pedagógicos das Divisões Regionais de Ensino - DRE's, que por sua vez, coordenava e supervisionava as escolas. Cada Unidade Administrativa - cidades satélites - do DF, possui uma DRE, que faz parte da estrutura da SEDF/FEDF.

Ensino Fundamental – formadas pelos coordenadores pedagógicos das doze Divisões Regionais de Ensino - DRE's e uma subcomissão por componente curricular, formada por seu coordenador central e doze professores regentes⁵³.

O critério para a escolha dos professores da Subcomissão de Matemática advinha de suas atuações em sala de aula que haviam culminado numa experiência diferenciada para o ensino, conseqüentemente, numa predisposição para um trabalho que apontava mudanças significativas no Ensino Público do Distrito Federal. Vale ressaltar, que muitos desses professores eram membros da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, portanto, preocupados e atualizados com as tendências para o ensino dessa área de conhecimento. Alguns deles obtiveram liberação de sua regência para o desenvolvimento desse trabalho, outros, entretanto, não conseguiram, devido à escassez de professores para substituí-los.

A Subcomissão de Matemática era coordenada por mim, que exercia a função de coordenadora pedagógica de matemática da Divisão de Ensino Médio – DEM. Portanto, sentia uma responsabilidade muito grande, visto que tínhamos como missão selecionar conteúdos necessários e relevantes para os jovens (re)construírem significados que seriam a base de sua formação pessoal e profissional.

Para refletir e compreender como o saber matemático escolar poderia contribuir para explicar as relações de conhecimento e poder imbricadas no currículo escolar, estudamos as tendências mais relevantes da Educação Matemática, tais como: Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Etnomatemática, História da Matemática, Teoria dos Jogos, Recursos Tecnológicos e Análise de Erros, pois acreditávamos que elas pudessem contribuir para a construção do conhecimento matemático, visando a imersão social e política dos educandos, no contexto sociocultural em que se encontravam. Também, buscamos um embasamento teórico para compreender os novos conceitos requeridos pela DCNEM (1998) para a elaboração do currículo, como competências, habilidades, valores e atitudes, interdisciplinaridade e contextualização. Esses conceitos foram amplamente debatidos nas conferências realizadas pelo MEC e nas reuniões pedagógicas realizadas pela SEDF, de forma que foram adotados os seguintes conceitos:

⁵³ Embora, sendo doze o número de DRE's, apenas dez professores de matemática participaram da elaboração do Currículo da Educação Básica para as Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio, porque não houve interesse de participação dos professores regentes de duas DRE's.

Entendemos por competências os esquemas mentais, ou seja, as ações e operações mentais de caráter cognitivo, sócio-afetivo ou psicomotor que mobilizadas e associadas a saberes teóricos ou exponenciais geram habilidades, ou seja, um saber fazer. (BERGER, 1998, p. 4)

A competência do especialista baseia-se, além da inteligência operária, em esquemas heurísticos ou analógicos próprios de seu campo, em processos intuitivos, procedimentos de identificação e resolução de um certo tipo de problemas, que aceleram a mobilização dos conhecimentos pertinentes e subtendem a procura e a elaboração de estratégias de ação apropriadas. Acrescentamos que a perícia supõe também atitudes e posturas mentais, curiosidade, paixão, busca de significado, desejo de tecer laços, relação com o tempo, maneira de unir intuição e razão, cautela e audácia, que nascem tanto da formação como da experiência. (PERRENOUD, 1999, p. 9)

As **habilidades** decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do “saber fazer”. Através das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (BRASIL, 1998(a), p. 7)

[...] a habilidade é uma “inteligência capitalizada”, uma sequência de modos operatórios, de analogias, de intuições, de induções, de deduções, de transposições *dominadas*, de funcionamentos heurísticos rotinizados que se tornaram esquemas mentais de alto nível ou *tramas* que ganham tempo, que “inserem” a decisão. (PERRENOUD, 1999, p. 30)

[...] valores – princípios éticos com os quais as pessoas sentem um forte compromisso emocional, empregando-os para julgar as condutas, expondo-os e submetendo-os ao debate, observando e analisando as conseqüências sociais e individuais e a relação com o modelo de homem ou com o ideal educativo que inspira a sua atividade e lhe confere um caráter diferenciado. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 192)

[...] atitudes e condutas responsáveis em relação aos bens e serviços tradicionalmente entendidos como “públicos”, no sentido estatal, e afirmativas na demanda de transparência e democratização no tratamento dos assuntos públicos. (DCNEM, 1998, p. 18)

A interdisciplinaridade e a contextualização já foram abordadas no estudo das DCNEM, sendo consideradas eixos estruturadores que permeiam todo o Currículo escolar, de

forma que a “contextualização é, na realidade, a teoria em sua correlação com a prática.” E a interdisciplinaridade possibilita um diálogo entre as áreas do conhecimento, “que favoreça a construção de estruturas cognitivas hierárquicas responsáveis pelo desenvolvimento de competências e habilidades.” (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 25).

Nessa perspectiva, a Subcomissão de Matemática buscou compreender a discussão que tem envolvido o ensino da matemática, na atualidade, que versa sobre ser a matemática um saber socialmente produzido e como tal não pode deixar ninguém à sua margem. D’Ambrosio (1993), afirma que para a educação matemática “O ponto de partida é a arte ou a técnica de explicar e conhecer compreendidas como sendo uma ação partindo de uma realidade, na qual destacamos as raízes socioculturais”. (p. 9)

Então, foi proposto um currículo de matemática, no sentido de fazer um resgate da dimensão humana desse conhecimento, como construção e elaboração sociocultural, visando satisfazer as necessidades experimentais do cotidiano e da atuação na sociedade dos diferentes grupos e ainda orientar e estimular no educando a criatividade, a curiosidade, a crítica, a autonomia, a autoconfiança entre outras atitudes de igual relevância para sua cidadania. Foram estabelecidos três eixos norteadores: Linguagem, Corpo de Conhecimento e Manifestação Sociocultural. (DISTRITO FEDERAL, 2002)

O eixo Linguagem tem como objetivo resgatar os modelos matemáticos que explicam os fenômenos do Universo, representados por números, equações e fórmulas, bem como mostrar que a Matemática está presente nas diversas áreas do conhecimento e na maioria das atividades humanas. Esse eixo pretende desenvolver no educando sua capacidade de identificar a Matemática nas atividades do seu cotidiano e no mundo científico, identificando além de suas propriedades lógicas, aritméticas, algébricas e geométricas, suas dimensões analógica, psicológica, simbólica, lúdica, entre outras.

Dessa forma, o educando estará utilizando a "Matemática como metalinguagem, elemento de ligação entre as diferentes ciências, permitindo o diálogo entre elas como critério de apreciação dos domínios tecnológico e econômico”. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 190)

Nessa perspectiva, o educando estará desenvolvendo sua capacidade de ler, identificar, analisar e aplicar conhecimentos representados em gráficos, diagramas ou

expressões algébricas, realizando interpretações e inferências para a compreensão da ação sobre a realidade.

O eixo Corpo de Conhecimento evidencia o rigor da Matemática, apresentando-a como um conjunto de modelos, teoremas, princípios e proposições estruturadas por raciocínios lógico-dedutivos, que tem a finalidade de desenvolver no educando o raciocínio lógico, tão necessário à organização de seus estudos e à preparação para receber conhecimentos que exigem conceitos mais avançados da Lógica e evidenciam que a Matemática é usada para explicar fenômenos reais.

Para estruturar esse eixo, citamos o filósofo e matemático francês Fourier⁵⁴:

A Matemática desenvolve-se passo a passo, mas o seu progresso é firme e seguro no meio das flutuações contínuas e erros humanos. Esclarece seus atributos, combina os fatos desconexos e revela o laço secreto que os une. Quando o ar e a luz e os fenômenos da eletricidade e magnetismo parecem nos iludir, quando os corpos são removidos de perto de nós para a imensidade do espaço, quando o homem deseja observar o drama que se desenrola nos céus através dos séculos, quando pretende investigar os efeitos da gravidade e calor nas profundidades impenetráveis da Terra, então apela para o auxílio e colaboração da Análise Matemática. A coisa mais intangível, a Matemática torna palpável, prevê o mais obscuro fenômeno, traz para junto de nós os corpos que erram pelos abismos do céu e abre, para a imaginação humana, o interior da Terra. Surge como extraordinária força do pensamento humano, força que nos foi confiada com o único propósito de nos compensar pela imperfeição de nossos sentidos e pelo breve fugir de nossas vidas. E, o que se nos afigura ainda mais maravilhoso, no estudo dos diversos fenômenos, é que a Matemática aplica sempre o mesmo método, explica tudo na mesma linguagem como se quisesse, desse modo, testemunhar e reafirmar a unidade e a simplicidade do Universo. (TAHAN, 1961, p. 8-9)

A ideia é que a Matemática seja trabalhada na sala de aula, evidenciando seu rigor e suas características formais, entretanto, não de forma isolada, mas contextualizando-a nos fenômenos reais para a compreensão de seus conceitos, procedimentos e estratégias, a fim

⁵⁴ FOURIER, Jean Baptiste Joseph. In: TAHAN, Malba. Didática da matemática. São Paulo: Saraiva, 1961, v.1, p. 8-9.

de aplicá-los a situações diversas no contexto das ciências, da tecnologia e das atividades cotidianas.

O eixo Manifestação Sociocultural tem a intenção de que o indivíduo construa seu conhecimento de forma ativa, interagindo com o outro, com o meio social e com o saber, possibilitando o desenvolvimento de atitudes que permitem sua inserção no modelo organizacional da sociedade, bem como a tomada de decisão correta sobre a realidade a partir de sua própria representação.

Nesse sentido, reconhece a Matemática nas diversas manifestações socioculturais de grupos culturalmente diferentes, levando o professor a reconhecer no educando seus conhecimentos pré-concebidos, isto é, suas maneiras próprias de manejar quantidades e números, medidas, formas e relações geométricas, a fim de proporcionar a eles confiança e dignidade cultural. Segundo D'Ambrosio (1986),

[...] há uma coincidência surpreendente entre o desenvolvimento matemático nessas várias culturas. Talvez, mais do que qualquer outra manifestação do conhecimento humano, a matemática seja universal. Assim sendo, permite uma análise crítica sobre seu papel na melhoria da qualidade de vida, com inúmeras interpretações sobre o que representa a ciência para o bem-estar do homem. (p. 16)

O reconhecimento das diferentes maneiras de matematização da realidade, e de diferentes formas de entender, de explicar e de reconhecer o mundo que os cerca, proporciona a compreensão das ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.

Essa proposta curricular objetiva uma aprendizagem significativa⁵⁵, que reconhece os educandos como sujeitos dos seus conhecimentos e co-autores do processo de ensino alinhados ao desenvolvimento e a consolidação de valores e atitudes, que compõem à

⁵⁵ Aprendizagem significativa segundo a Teoria Cognitiva de David Ausubel (1960, 1978) "é dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, i. e., em conceitos, ideias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação. [...]. Na aprendizagem significativa há uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam. (MOREIRA, 1998, p. 5)

sua formação cidadã e profissional. Este desenvolvimento deve estar coerente com os princípios da LDB nº 9.394/96, a saber: estética da sensibilidade, política da igualdade e ética da identidade.

Nessa perspectiva, acredita-se que a aprendizagem da matemática pode desenvolver atitudes e valores, como:

- Hábitos de trabalho e de autonomia, demonstrando disponibilidade, interesse e responsabilidade por suas ações decorrentes do seu viver diário.
- Autoconfiança, curiosidade e gosto de aprender para exprimir e fundamentar suas opiniões, demonstrando iniciativa e argumentando sobre situações com que é confrontado.
- Sentido de coletividade, cooperação, solidariedade e ética, demonstrando disponibilidade para a realização de ações coletivas, respeitando a pluralidade de opiniões, percebendo e aceitando a diversidade sociocultural.
- Valorização e preservação do meio ambiente reconhecendo o conhecimento matemático no processo da criatividade humana como parte integrante da natureza.
- Intervenção na dinâmica de atividades e na resolução de problemas, buscando soluções e capacitando-se para tomar decisões, dando sentido a um mundo em mutação.
- Valorização da Matemática como construção humana, percebendo sua contribuição para a compreensão e a resolução de problemas do homem através dos tempos. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 192-193)

Esses foram os alicerces para a construção do currículo de matemática, alinhados à competência do Ensino Médio e aos seguintes objetivos:

Competência do Ensino Médio

Preparar o aluno para exercer, com autonomia, as potencialidades humanas no processo para a (re)construção da vida, sendo solidário, criativo, participativo, ético e crítico. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 26)

Objetivo Geral

Reconhecer o caráter formativo, instrumental, científico, ético e tecnológico da Matemática, que incentive a criação de espaços para compreensão e investigação de um saber fazer e de um saber aprender, e que venha resgatar a dimensão humana do conhecimento matemático, no desenvolvimento de ações sobre a realidade sociocultural.

Objetivos Específicos

Tornar relevante o conhecimento presente na realidade social do educando, como parte integrante de suas raízes culturais, na construção de significados que o ajudem a desenvolver o seu potencial, o ensinem a pensar e o levem para uma aprendizagem significativa.

Desenvolver o pensamento lógico-demonstrativo na formação intelectual do educando e o exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios indutivo e analógico.

Dotar o educando do instrumental necessário para o estudo das outras ciências, desenvolvendo iniciativa e segurança para aplicá-las a diferentes contextos.

Desenvolver processos de aquisição de valores e de atitudes que venham propiciar a percepção da beleza, da harmonia e da criação humana, bem como a formação de uma visão ampla e científica da realidade.

Desenvolver a capacidade de avaliar situações e adequar o uso das tecnologias em diferentes áreas da produção e da difusão do conhecimento. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 189)

A partir de todo esse estudo e desses pressupostos curriculares, foram concebidas cinco competências matemáticas para que ao término do Ensino Médio, o educando seja capaz de situar-se como cidadão autônomo e crítico na sociedade atual - tecnológica, social, econômica e política. Tais competências são desenvolvidas nas três séries do Ensino Médio, sendo a partir delas o desenvolvimento de diferentes habilidades, de acordo com os conteúdos curriculares de cada série. Assim, se constituem as matrizes curriculares (IBIDEM, 2002, p. 194-199)

Quadro 3: Matriz curricular de matemática - 1ª série (Jerimum)

MATEMÁTICA – 1ª SÉRIE

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	PROCEDIMENTOS
<p>Apreender a linguagem matemática, por meio da leitura e da interpretação dos fenômenos naturais, físicos e socioeconômicos, sendo capaz de exprimi-los com clareza oral, textual e gráfica.</p> <p>Apropriar-se dos processos de resolução de problemas utilizados na matemática para enfrentar situações novas, adaptando-se com flexibilidade às mudanças.</p> <p>Desenvolver a capacidade de analisar, conjecturar, experimentar e questionar processos físicos, naturais, sociais, econômicos e culturais, para a produção de argumentações logicamente consistentes.</p> <p>Compreender o valor da matemática como construção humana, entendendo como ela se desenvolveu por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando etapas da história da matemática com a evolução da humanidade.</p> <p>Utilizar-se dos conhecimentos matemáticos para intervir crítica e solidariamente na realidade, considerando a diversidade sociocultural.</p>	<p>Perceber a linguagem gráfica e utilizá-la significativamente.</p> <p>Relacionar o conceito de dependência entre as grandezas discretas, contínuas, proporcionais e não proporcionais, percebidas na linguagem gráfica.</p> <p>Observar o comportamento das funções e classificá-las quanto ao crescimento e decrescimento, interpretar a interseção de eixos, identificando máximos e mínimos, períodos e simetrias.</p> <p>Identificar e aplicar funções polinomiais como modelos úteis ao estudo de situações.</p> <p>Identificar e analisar padrões em seqüências numéricas do cotidiano.</p> <p>Reconhecer, segundo sua realidade, os elementos geométricos, as formas e suas relações.</p> <p>Construir os conceitos geométricos e ser capaz de fazer conexões entre eles e as demais áreas do conhecimento.</p> <p>Manipular instrumentos de desenho e de medição.</p> <p>Ser capaz de fazer construções geométricas.</p> <p>Reconhecer simetrias e semelhanças existentes nos padrões do mundo real e da matemática.</p> <p>Ser capaz de intuir, estimar e fazer generalizações e argumentações consistentes.</p> <p>Perceber e relacionar, nas diferentes informações, a leitura real do problema por meio dos conceitos matemáticos apreendidos.</p> <p>Reconhecer o processo de elaboração do conhecimento matemático e a necessidade histórica desse conhecimento para a humanidade.</p>	<p>Utilizando a tecnologia disponível em seu meio para subsidiar a produção do conhecimento matemático.</p> <p>Identificando diversos gráficos e tabelas, presentes nas diversas formas de divulgação pela mídia, retirando dados e conclusões necessários à interpretação da informação visualizada.</p> <p>Fazendo a correspondência entre as grandezas e percebendo que elas podem ser visualizações de funções e de seu campo de existência.</p> <p>Aplicando conceitos de função, elaborando leis de sucessão e construindo gráficos no plano cartesiano.</p> <p>Relacionando o conceito de função a conhecimentos e/ou operações comerciais, entre outros.</p> <p>Analizando e interpretando situações modeladas, corroborando com assimilados que remetam a uma classificação de tipos de função.</p> <p>Identificando, elaborando e/ou modelando situações-problema contextualizadas.</p> <p>Observando a natureza e as atividades do dia-a-dia, formando leis por meio de propriedade comum aos termos da seqüência e relacionando-as com os princípios de indução.</p> <p>Interpretando, aplicando e elaborando leis de sucessão relacionadas aos fenômenos naturais, físicos e sociais.</p> <p>Observando e manipulando objetos ao seu redor, planejando-os, identificando-os e caracterizando os seus elementos geométricos.</p> <p>Compondo, decompondo e recompondo figuras geométricas.</p> <p>Percebendo, no mundo em que vive, a aplicação dos conceitos de paralelismo e perpendicularismo, compreendendo-os e diferenciando-os.</p>

MATEMÁTICA – 1ª SÉRIE

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	PROCEDIMENTOS
		<p>Construindo, descrevendo e explicando lugares geométricos e figuras planas.</p> <p>Medindo, comparando, estimando e relacionando dimensões encontradas em seu meio.</p> <p>Calculando perímetros, áreas e volumes, a partir da manipulação das medidas encontradas.</p> <p>Observando elementos e padrões de regularidade das figuras planas, classificando-as, comparando-as e relacionando-as com os conceitos de homotetias, escalas, grandezas e simetrias.</p> <p>Interpretando, analisando e criticando as informações de diversos contextos socioeconômicos.</p> <p>Relacionando, aos conceitos estudados, o seu processo de produção, sua importância e utilização, bem como a sua aplicação no contexto atual.</p>

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 194-195)

Quadro 4: Matriz curricular de matemática - 2ª série (Jerimum)

MATEMÁTICA – 2ª SÉRIE

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	PROCEDIMENTOS
<p>Apreender a linguagem matemática, por meio da leitura e da interpretação dos fenômenos naturais, físicos e socioeconômicos, sendo capaz de exprimi-los com clareza oral, textual e gráfica.</p> <p>Apropriar-se dos processos de resolução de problemas utilizados na matemática para enfrentar situações novas, adaptando-se com flexibilidade às mudanças.</p> <p>Desenvolver a capacidade de analisar, conjecturar, experimentar e questionar processos físicos, naturais, sociais, econômicos e culturais, para a produção de argumentações logicamente consistentes.</p> <p>Compreender o valor da matemática como construção humana, entendendo como ela se desenvolveu por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando etapas da história da matemática com a evolução da humanidade.</p> <p>Utilizar-se dos conhecimentos matemáticos para intervir crítica e solidariamente na realidade considerando a diversidade sociocultural.</p>	<p>Reconhecer e utilizar padrões multiplicativos em situações-problema.</p> <p>Ampliar o conceito de função, em seus aspectos algébricos e gráficos.</p> <p>Perceber a linguagem gráfica e utilizá-la significativamente.</p> <p>Perceber a simetria e a periodicidade no estudo das funções.</p> <p>Ser capaz de fazer conexões entre medidas lineares e angulares.</p> <p>Identificar, elaborar e modelar situações-problema relacionadas aos fenômenos físicos, sociais e naturais.</p> <p>Perceber a necessidade de organizar informações na forma de tabelas matriciais.</p> <p>Ser capaz de resolver situações-problema que envolvam operações com tabelas do tipo: dupla entrada.</p> <p>Ser capaz de resolver problemas que envolvam duas ou mais variáveis.</p> <p>Reconhecer, em certas situações, os elementos geométricos, suas formas e suas relações.</p> <p>Ser capaz de identificar as figuras e os sólidos obtidos por meio de secções.</p> <p>Ser capaz de aferir dimensões.</p> <p>Perceber e relacionar, nas diferentes informações, a leitura real do problema e ser capaz de argumentar consistentemente.</p> <p>Reconhecer o processo de elaboração do conhecimento matemático e a necessidade histórica desse conhecimento para a humanidade.</p>	<p>Contrapondo funções de tipo exponencial e logarítmica, para estudo de situações específicas.</p> <p>Representando e analisando variáveis, utilizando tabelas, equações e translações de gráficos.</p> <p>Avaliando, construindo e/ou representando as situações vivenciadas em gráficos, percebendo que esses são traduções das funções em estudo.</p> <p>Aplicando conceitos de função, construindo gráficos e observando o comportamento deles quanto ao crescimento, ao decrescimento e à periodicidade.</p> <p>Utilizando adequadamente instrumentos de desenho e de medidas, bem como, outros recursos tecnológicos.</p> <p>Utilizando o sistema trigonométrico em situações da vida real.</p> <p>Relacionando função periódica com as demais áreas do conhecimento.</p> <p>Interpretando e explicando o significado e a utilização desses conceitos no processo de elaboração dos modelos, estabelecendo relações e/ou propriedades.</p> <p>Contextualizando com situações das diversas áreas do conhecimento e do cotidiano, representadas por tabelas.</p> <p>Privilegiando estratégias de resolução utilizadas em séries anteriores ou usando escalonamento.</p> <p>Observando e manipulando objetos ao seu redor, planejando-os, identificando-os e caracterizando os seus elementos geométricos.</p> <p>Compondo, decompondo, recompondo, cortando e recortando sólidos geométricos.</p> <p>Recorrendo a materiais concretos, no trabalho com sólidos geométricos e projetos arquitetônicos, dentre outros.</p>

MATEMÁTICA – 2ª SÉRIE

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	PROCEDIMENTOS
		<p>Medindo, comparando, estimando e relacionando as dimensões encontradas em seu meio.</p> <p>Resolvendo situações-problema de outras áreas do conhecimento, fazendo analogia com modelos matemáticos e utilizando, quando for o caso, a tecnologia disponível em seu meio.</p> <p>Relacionando, aos conceitos estudados, o seu processo de produção, sua importância e utilização, bem como a sua aplicação no contexto atual.</p>

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 196-197)

Quadro 5: Matriz curricular de matemática - 3ª série (Jerimum)

MATEMÁTICA – 3ª SÉRIE

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	PROCEDIMENTOS
<p>Apreender a linguagem matemática, por meio de leitura e da interpretação dos fenômenos naturais, físicos e socioeconômicos, sendo capaz de exprimi-los com clareza oral, textual e gráfica.</p> <p>Apropriar-se dos processos de resolução de problemas utilizados na matemática para enfrentar situações novas, adaptando-se com flexibilidade às mudanças.</p> <p>Desenvolver a capacidade de analisar, conjecturar, experimentar e questionar processos físicos, naturais, sociais, econômicos e culturais, para a produção de argumentações logicamente consistentes.</p> <p>Compreender o valor da matemática como construção humana, entendendo como ela se desenvolveu por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando etapas da história da matemática com a evolução da humanidade.</p> <p>Utilizar-se dos conhecimentos matemáticos para intervir crítica e solidariamente na realidade, considerando a diversidade sociocultural.</p>	<p>Ser capaz de fazer conexões entre conceitos e diferentes noções: geometria, funções, continuidade.</p> <p>Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico analítico na interpretação e na compreensão de fatos, buscando intervir no cotidiano.</p> <p>Perceber, reconhecer e utilizar os princípios aditivos e multiplicativos de contagem na resolução de situações-problema.</p> <p>Ser capaz de compreender, analisar e criticar matemática e eticamente a probabilidade de ocorrência de um fato.</p> <p>Identificar, prognosticar, inferir e analisar padrões estatísticos em situações do cotidiano, apresentados, dentre outros, em gráficos e tabelas.</p> <p>Identificar, em certas situações, a aplicação de funções polinomiais com grau maior que dois.</p> <p>Reconhecer e identificar conjunto dos números complexos.</p> <p>Reconhecer o processo de elaboração do conhecimento matemático e a necessidade histórica desse conhecimento para a humanidade.</p> <p>Contrapor diferentes modelos matemáticos na solução de uma situação-problema específica.</p>	<p>Utilizando os conceitos da geometria analítica na observação, na análise e na interpretação de situações-problema.</p> <p>Relacionando os parâmetros das funções com os conceitos de paralelismo e de perpendicularismo, resgatando, nas construções geométricas, o cálculo da distância.</p> <p>Interpretando e explicando o significado e a utilização dos conhecimentos apreendidos na resolução de situações-problema.</p> <p>Utilizando adequadamente instrumentos de desenho e de medidas, bem como outros recursos tecnológicos.</p> <p>Montando esquemas de análise das possibilidades de ocorrência de um evento em situações do cotidiano.</p> <p>Correlacionando o princípio aditivo com as operações da teoria dos conjuntos.</p> <p>Interpretando jogos e inferindo conceitos.</p> <p>Relacionando conceitos sobre ocorrências, probabilidades e combinações com situações-problema de outras áreas do conhecimento, revisando historicamente a presença de modelos matemáticos em estimativas e jogos.</p> <p>Discutindo informações divulgadas pela mídia, utilizando a tecnologia disponível no seu meio como forma de produção de conhecimento.</p> <p>Reconhecendo e analisando medidas de tendência central e de dispersão na análise de dados.</p> <p>Aplicando conceitos de função e construindo gráficos.</p> <p>Recorrendo a modelos de situações do cotidiano que envolvam equações polinomiais.</p>

MATEMÁTICA – 3ª SÉRIE

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	PROCEDIMENTOS
		<p>Construindo o plano de Gauss e representando os números complexos na forma trigonométrica, aplicando-os em situações-problema das diversas áreas do conhecimento.</p> <p>Relacionando, aos conceitos estudados, o seu processo de produção, sua importância e sua utilização, bem como a sua aplicação no contexto atual.</p> <p>Relacionando os modelos matemáticos empregados a contextos socioculturais.</p> <p>Avaliando diferentes soluções para uma única situação-problema.</p>

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 198-199)

Essa Proposta Curricular e suas respectivas matrizes curriculares foram aprovadas pelo CEDF, na Câmara de Educação Básica - CEB e em Plenário, em 22 de dezembro de 1999, a ser implantadas, experimentalmente, no ano 2000. O Parecer nº 62/99 - CEDF foi homologado em 7/1/2000, publicado no DODF de 11/1/2000, em anexo.

Vale ressaltar que esse Currículo Proposto⁵⁶ teve um caráter experimental, pelo período de um ano, a fim de avaliar sua aceitação e concretização na sala de aula. Para isso, foi elaborado um instrumento de avaliação e de sugestões em que os professores tinham a oportunidade de expressar seus pareceres em relação ao que se propunha, bem como, suas facilidades, dificuldades e necessidades em relação à sua implementação, bem com sugerir novas competências, habilidades e procedimentos. No entanto, praticamente, não houve sugestões e mudanças no currículo de matemática porque a participação dos professores nessa avaliação foi mínima. Logo, esse currículo de matemática permaneceu o mesmo após a reforma curricular realizada em 2002. (DISTRITO FEDERAL, 2002)

O Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal: ensino médio ficou vigente pelo período de 2000 a 2008.

5.2. Orientações Curriculares da Educação Básica - Ensino Médio

A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEDF, por meio da Subsecretaria de Educação Básica - SUBEB, construiu as Diretrizes Pedagógicas para as Escolas Públicas de Educação Básica, que contemplam princípios, do ponto de vista filosófico, que norteiam as orientações curriculares que devem inspirar o currículo e os projetos educacionais para uma educação que priorize

[...] o fortalecimento dos laços de solidariedade e de tolerância recíproca, a formação de valores, o desenvolvimento como pessoa humana, a formação ética e o exercício da cidadania, bem como os princípios pedagógicos, estruturados sobre a interdisciplinaridade e a contextualização, que vinculem a educação ao mundo do trabalho e à prática social, à compreensão de significados, à preparação para o

⁵⁶ O Currículo Proposto é um conceito de vários significados. Para o que se quer deixar claro nesse texto, a definição de Rule (1973), parece ser a mais adequada: o currículo como definição de 'conteúdos' da educação, como 'planos' ou propostas, especificações de objetivos, reflexo da herança cultural, como mudança de conduta, programa da escola que contém conteúdos e atividades, soma de aprendizagens ou resultados, ou todas as experiências que a criança pode obter.

exercício da cidadania, à construção da autonomia intelectual e do pensamento crítico, ao aprendizado da flexibilidade para a compreensão das novas condições de vida e de organização social e ao relacionamento da teoria com a prática. (DISTRITO FEDERAL, 2009a, p. 11)

Nesse direcionamento, o Ensino Médio é respaldado pelo artigo 35 da LDB nº 9.394/96, de forma que a sua concepção oportuniza aos educandos desenvolverem suas competências sociais, culturais, econômicas e políticas, a partir de três eixos norteadores:

flexibilidade, para responder, para responder às mudanças permanentes que caracterizam a sociedade em transformação; diversidade, para atender a diferentes grupos em diferentes espaços; e contextualização, para garantir uma base comum, diversificar os trajetos, permitir a constituição dos significados e dar sentido à aprendizagem e ao aprendido. (IBIDEM, 2009a, p.55)

As Diretrizes Pedagógicas recomendam as DCNEM - Parecer nº 15/98 como pressupostos teóricos para a construção de uma nova proposta curricular para as escolas do Ensino Médio, de forma que a organização de sua matriz curricular continue concentrando as áreas de conhecimento recomendadas, a saber: Linguagem, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, com vistas a garantir a interdisciplinaridade e a contextualização, favorecendo a construção de estruturas cognitivas responsáveis pelo desenvolvimento de competências e habilidades.

A partir desse documento, inicia-se a discussão e à elaboração das Orientações Curriculares da Educação Básica do Distrito Federal, que apresenta-se como um documento elaborado de uma construção coletiva, que envolveu a participação de professores regentes de todas as Diretorias Regionais de Ensino - DREs, durante o segundo semestre de 2008, cujo objetivo é nortear o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas de ensino do Distrito Federal, a partir do ano letivo de 2009.

Esse documento teve como ponto de partida o Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal, implementado em 2002, o qual os professores sentiram, no decorrer dos anos letivos, a necessidade de sugerir modificações em seus conteúdos. Foram definidas expectativas de aprendizagem, considerando as habilidades e os conteúdos

dos componentes curriculares e seus referenciais teóricos e metodológicos. As expectativas de aprendizagem são organizadas no prisma das habilidades essenciais a serem desenvolvidas nos diversos componentes curriculares, indicando como o processo de ensino deve ser gerenciado para que ocorram as aprendizagens previstas no currículo. (DISTRITO FEDERAL, 2009a)

Foram considerados os seguintes critérios para a definição das expectativas de aprendizagem:

- A relevância social e cultural da aprendizagem dos conteúdos escolares;
- o constructo das disciplinas;
- a relação didática entre os componentes curriculares;
- a potencialidade de desenvolvimento de competências e habilidades comuns pelos alunos em cada faixa etária; e
- a leitura e escrita como responsabilidade de todos componentes curriculares. (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 6 e 7)

Elas apresentam quatro funções básicas:

1. Constituem referenciais para a realização de avaliação diagnóstica dos conhecimentos já dominados (ou não) pelos alunos em cada ano/componente curricular, levando-se em conta a implantação do novo currículo.
2. São indicadores de acompanhamento das aprendizagens básicas dos alunos ao longo dos anos escolares, procurando garantir que elas se consolidem e indicando a necessidade de processos de recuperação.
3. São referenciais mínimos para a análise das aprendizagens esperadas e consolidadas dos alunos e as necessidades de revisão do planejamento, inclusive avaliando o grau de implantação do próprio currículo oficial proposto.
4. Oferecem maior clareza entre os elos que interligam o currículo proposto pela SEDF e as Matrizes de Referência para a Avaliação do Sistema de Avaliação do Desempenho das Instituições Educacionais do Sistema de Ensino do Distrito Federal - SIADE. (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 7)

Esses são os pressupostos teóricos que fundamentam a elaboração das seguintes competências para a Educação Básica e para o Ensino Médio:

Competências da Educação Básica

1. Percepção de si como pessoa, pertencente a um grupo social, em suas diversidades, capaz de relacionar-se e de intervir nas práticas sociais, culturais, políticas e ambientais, consciente de seus direitos e deveres.
2. Apreensão da norma padrão da língua portuguesa e a compreensão de suas variedades linguísticas e de várias linguagens: corporal, verbal e escrita, literária, matemática, artísticas, científica, tecnológica, filosófica e midiática, na perspectiva do letramento, bem como acesso ao conhecimento de uma língua estrangeira, construindo e aplicando conceitos, para entender a si próprio e ao mundo, e ampliar sua visão contribuindo para sua plena participação social.
3. Conhecimento e compreensão das semelhanças e diferenças culturais, religiosas, étnico-raciais, geracionais e de gênero, a fim de valorizar a sociodiversidade, ampliar a capacidade crítico-reflexivo, articulada à formação para o mundo do trabalho, priorizando a ética, o desenvolvimento da autonomia e do pensamento.

[...]

Competências definidas para o Ensino Médio

1. Apreensão da norma padrão da língua portuguesa e das várias linguagens: artísticas, científica, corporal, filosófica, literária, matemática e tecnológica, bem como o conhecimento de línguas estrangeiras para ampliação da visão de mundo.
2. Compreensão e construção de conhecimentos dos fenômenos naturais e sociais, nos diferentes componentes curriculares, em seus processos histórico-geográficos, artístico-culturais e tecnológicos para a formação do cidadão.
3. Seleção, organização e interpretação de dados correlacionados a conhecimentos, representados nos diferentes componentes curriculares para enfrentar situações-problema teóricas e práticas.
4. Construção de argumentações consistentes, correlacionadas a situações diversas para propor e realizar ações éticas de intervenção social.
5. Conhecimento e compreensão da diversidade, a fim de fortalecer os valores, ampliar a capacidade crítico-reflexivo, articulada à formação para o mundo do trabalho, priorizando a ética, o desenvolvimento da autonomia e do pensamento. (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 7 e 8)

A partir dessas definições, o documento apresenta os componentes curriculares do Ensino Médio, com suas respectivas matrizes curriculares, organizadas em conteúdos e expectativas de aprendizagem.

Para o componente curricular Matemática, ele apresenta sugestões e orientações curriculares, divididas em dois tópicos: concepção da Matemática ao longo da escolaridade básica e conteúdos e expectativas de aprendizagem para o Ensino Médio.

Em Concepção da Matemática ao longo da escolaridade básica é apresentado um breve histórico do surgimento da Matemática e sua contribuição para o desenvolvimento da sociedade, bem como o uso dos modelos matemáticos nas diferentes ciências.

Ao que tudo indica, as primeiras atividades matemáticas que se tem notícia, estão relacionadas com contar e medir. Depois o seu domínio foi se ampliando para, ao longo da história da humanidade, ser considerado como a construção do conhecimento que trata das relações qualitativas e quantitativas do espaço e do tempo. [...] (IBIDEM, 2009, p. 108)

Entretanto, apresenta contradições ao afirmar:

A Matemática é uma ciência que trata de objetos e de relações abstratas. Neste sentido, não é uma ciência da natureza ou das relações humanas e sociais [...] a Matemática é a linguagem que nos permite representar o mundo e elaborar uma compreensão e uma representação da natureza. Não fora o bastante, é ainda com a Matemática que construímos formas de agir sobre este mundo, resolvendo problemas, prevendo e controlando os resultados de ações sugeridas pelas resoluções.

[...] A Matemática sempre permeou a atividade humana e contribuiu para o seu desenvolvimento [...] a Matemática não pode mais ser considerada como um conjunto estático e acabado de conhecimentos, produzidos por alguns cérebros especiais. (IBIDEM, 2009, p. 108)

O documento se contradiz quanto ao surgimento e à construção do conhecimento matemático, pois ora, mostra-o como uma necessidade da humanidade para representar e compreender a natureza, as relações humanas e sociais e o mundo que o cerca; ora, mostra-o como uma relação de objetos abstratos e um conjunto de conhecimento estático. Essa

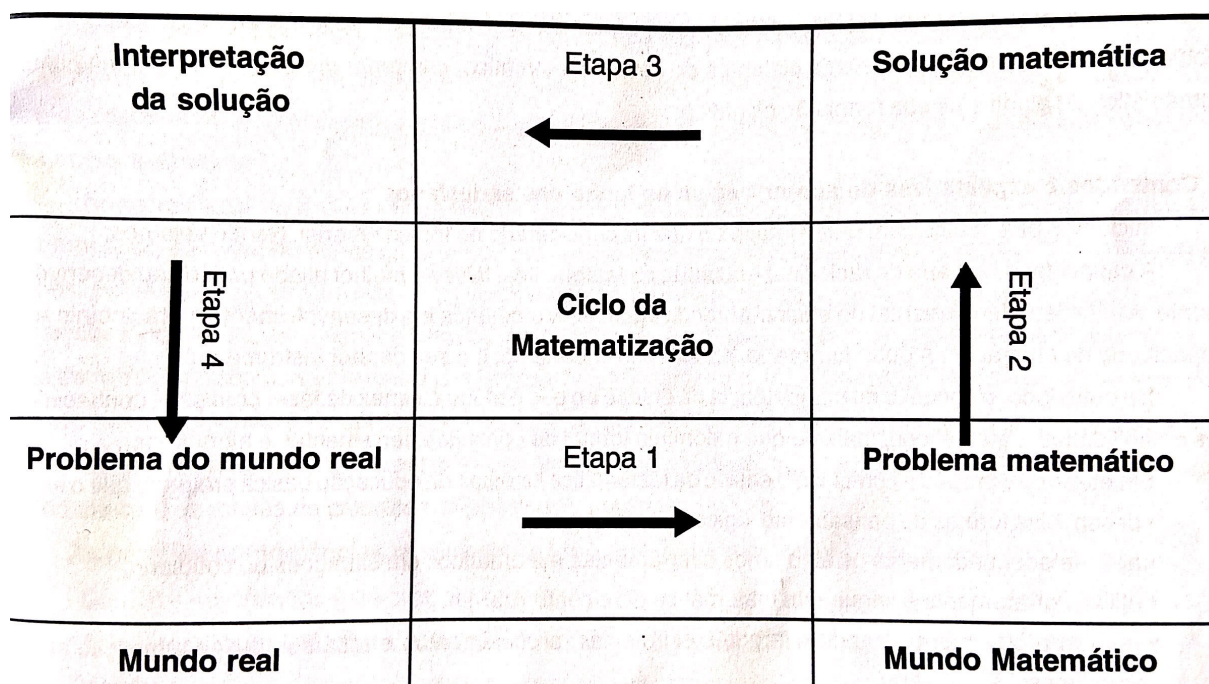
contradição se estabelecerá de forma mais evidente nas matrizes curriculares, que estabelecem um certo antagonismo entre uma listagem de conteúdos abstratos e uma lista de expectativas de aprendizagem, como veremos adiante.

Por outro lado, é discutido o desenvolvimento de competências matemáticas para dar um sentido eficiente do mundo e extrair dos contextos e das circunstâncias quando e como usar a matemática de modo crítico. O ensino da Matemática deve desenvolver nos estudantes a autoconfiança, a autonomia de pensamento e decisão, a capacidade de abstração e generalização, por meio de:

- compreender conceitos, relações, métodos e procedimentos matemáticos;
- utilizar os conhecimentos matemáticos na análise, interpretação e resolução de situações em diferentes contextos, incluindo os não matemáticos;
- resolver e formular problemas, envolvendo também os processos de modelação matemática;
- compreender e elaborar argumentações matemáticas e raciocínios lógicos;
- analisar informações;
- comunicar-se em Matemática, oralmente e por escrito;
- compreender a Matemática como elemento da cultura humana, uma realização e construção da sociedade;
- reconhecer e valorizar o papel da Matemática nos vários setores da vida social, em particular, no desenvolvimento científico e tecnológico; e
- apreciar os aspectos estéticos da Matemática. (IBIDEM, 2009, p. 109 e 110)

Associados a esses objetivos, o processo de ensino e aprendizagem da matemática deve considerá-la como uma linguagem universal, vez que ela está presente no fazer cotidiano, nos meios de comunicação, nas ciências e na tecnologia; enfatizar o aspecto formativo da Matemática, a fim de propiciar o prazer da descoberta e do desenvolvimento da confiança intelectual; considerar os saberes que os estudantes trazem consigo, estabelecendo relações entre seus conhecimentos e o conhecimento formal. E como tendências para o ensino da matemática é considerado apenas a resolução de problemas, que implica na mobilização de um vasto conjunto de competências, como representa o quadro abaixo: (DISTRITO FEDERAL, 2009a)

Figura 10: O processo de matematização da Resolução de Problemas



Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009a, p. 110)

A resolução de problemas como uma abordagem metodológica, segundo esse documento, privilegia "o aspecto teórico, a resolução de problemas e o caráter "utilitário" dessa ciência." (IBIDEM, 2009a, p. 111)

Para o tópico conteúdos e expectativas de aprendizagem para o Ensino Médio enfatiza-se o caráter instrumental da Matemática, de forma que o estudante:

- desenvolva formas de pensamento lógico;
- aplique adequadamente os algoritmos e ferramentas matemáticos em situações do cotidiano;
- utilize corretamente a linguagem matemática para comunicar-se;
- resolva problemas utilizando diferentes estratégias, procedimentos e recursos desde a intuição até os algoritmos;
- aplique os conhecimentos geométricos para compreender e analisar o mundo físico ao seu redor;
- utilize os métodos e procedimentos estatísticos e probabilísticas para obter conclusões a partir de dados e informações;
- integre os conhecimentos matemáticos no conjunto dos conhecimentos que adquiriu nas outras áreas da educação básica;

- utilize com critério os recursos tecnológicos (calculadora, computador e programas) como auxiliares do seu aprendizado. (DISTRITO FEDERAL, 2009a, p. 111 e 112)

Para isso, a composição curricular de Matemática estrutura-se em quatro temas, a saber: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação.

Em Números e Operações institucionaliza-se o uso da linguagem algébrica e o estudo das funções para desenvolver no estudante as competências de “construir significados e ampliar os já existentes para os números naturais, inteiros, racionais e reais; aplicar expressões analíticas para modelar e resolver problemas, envolvendo variáveis sócio-econômicas ou técnico-científicas.” (IBIDEM, 2009a, p. 112)

Para o tema Espaço e Forma deseja-se desenvolver habilidades de reconhecimento e exploração visual ou tátil e o tratamento lógico-dedutivo dos fatos referentes às figuras planas e espaciais, desenvolvendo as competências geométricas e trigonométricas para ler e interpretar a realidade. Grandezas e Medidas aspira o desenvolvimento da competência de construir e ampliar noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade, bem como solucionar problemas. (IBIDEM, 2009, p. 113)

No tema Tratamento da Informação pretende desenvolver o estudo de estatística e probabilidade a partir de situações problemas interdisciplinares, objetivando a formação matemática do cidadão, por meio do desenvolvimento das seguintes competências:

- interpretar informações de natureza científica e social obtidas na 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 e cálculos de probabilidade, para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística. (IBIDEM, 2009, p. 114)

Frente a essa perspectiva curricular, apresenta-se as matrizes curriculares da Matemática para as três séries do Ensino Médio, organizadas em conteúdos e expectativas de aprendizagem. (IBIDEM, 2009, p. 114-119)

Quadro 6: Matriz curricular de matemática - 1ª série (Verdinho)

1ª SÉRIE	
Conteúdos	Expectativas de aprendizagem
<ul style="list-style-type: none"> ● Conjuntos Revisão de conceitos fundamentais Conjuntos numéricos Intervalos Resoluções de situações-problema ● Funções Definição Gráficos de funções Crescimento e decréscimo Domínio e imagem dos intervalos ● Função polinomial do 1º grau Definição Gráficos ● Zero da função e equação do 1º grau ● Construção de gráficos, tabelas, quadros, utilizando informações sociais ● Função polinomial do 2º grau Definição e gráficos Zeros da função e equação do 2º Grau ● Estudo da parábola ● Inequações Aplicações e operações com inequações ● Noções de matemática comercial ● Razão e proporção ● Porcentagem ● Juros simples ● Geometria plana ● Revisão de ângulos ● Semelhança de triângulos Relações métricas num triângulo retângulo ● Áreas de superfícies planas ● Estudo dos polígonos regulares ● Estudo da circunferência 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender a linguagem gráfica e utilizá-la na interpretação de situações do cotidiano. ● Identificar e aplicar funções polinomiais como modelos favoráveis ao estudo de situações reais e hipotéticas. ● Utilizar operações e conceitos básicos de matemática na solução de situações-problema. ● Apropriar-se da leitura real de um problema por meio dos conceitos matemáticos aprendidos. ● Fazer generalizações e argumentações consistentes. ● Reconhecer o processo de elaboração do conhecimento matemático e a necessidade histórica desse conhecimento para a humanidade. ● Construir os conceitos geométricos e ser capaz de fazer conexões entre ela e as demais áreas do conhecimento. ● Reconhecer os elementos geométricos, suas formas e relações, relacionando-os com sua realidade cultural. ● Analisar situações em sequências numéricas ocorridas em eventos do cotidiano. <p>Para tanto, o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ identificar a localização de números reais na reta numérica; ✓ expressar em linguagem corrente fatos matemáticos e vice-versa; ✓ resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta, inversa; ✓ resolver problemas que envolvam porcentagem e juros simples; ✓ Identificar e expressar em linguagem matemática os padrões e as regularidades observadas em sequências numéricas ou de imagens; ✓ identificar e descrever, a partir de gráficos, as principais características da função do primeiro grau. (crescimento/decréscimo, taxa de variação);

1ª SÉRIE - continuação	
Conteúdos	Expectativas de Aprendizagem
<ul style="list-style-type: none"> ● Sequências e progressões Aritmética Geométrica ● Cálculo de Fibonacci ● Estatística Coleta de dados Construção de tabelas e gráficos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ identificar e descrever as principais características sobre as Progressões Aritméticas e Progressões Geométricas; ✓ expressar o termo geral e a soma dos n termos de Progressões Aritméticas e Geométricas; ✓ calcular a soma dos infinitos termos de uma PG infinita (razão de valor absoluto menor do que 1); ✓ resolver problemas que envolvem Progressões Aritméticas e Geométricas; ✓ identificar relações de proporcionalidade direta, inversa, direta com o quadrado; ✓ representar por meio de funções relações de proporcionalidade; ✓ identificar em gráficos, as características da função do primeiro grau: crescimento /decréscimo, taxa de variação; ✓ identificar em gráficos, as características da função do segundo grau: crescimento, decréscimo, valores máximo ou mínimo; ✓ resolver problemas envolvendo valores máximo e mínimo de funções; ✓ resolver problemas envolvendo equações de 1º grau; ✓ resolver problemas envolvendo equações de 2º grau; ✓ resolver problemas que envolvem as relações métricas em triângulos retângulos; ✓ resolver problemas que envolvem as relações trigonométricas em triângulos: lei dos senos e lei dos cossenos; ✓ identificar polígonos regulares e reconhecer suas propriedades fundamentais; ✓ resolver problemas envolvendo pavimentação de superfícies; ✓ inscrever e circunscrever polígonos regulares em circunferências dadas; ✓ ler e interpretar dados apresentados em gráficos e tabelas; ✓ reconhecer que apresentações diferentes de dados podem levar a interpretações diferentes; ✓ interpretar medidas de dispersão (variação) e de tendência central; ✓ propor questões, planejar e realizar um experimento e coleta de dados, organizar e apresentar os resultados; ✓ reconhecer a utilização de estatística e probabilidade em situações do cotidiano; ✓ identificar casos em que estatística e probabilidade são usadas de maneira a induzir erros.

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 114-115)

Quadro7: Matriz curricular de matemática - 2ª série (Verdinho)

2ª SÉRIE	
Conteúdos	Expectativas de aprendizagem
<ul style="list-style-type: none"> ● Revisão de potenciação ● Função exponencial ● Radiciação ● Equação exponencial Função exponencial Inequação exponencial ● Função logarítmica Definição de Logaritmo e propriedades Equações logarítmicas Definição de Função logarítmica Representação gráfica Inequações logarítmicas ● Noções de matemática financeira Juros compostos ● Trigonometria Razões trigonométricas: seno, cosseno, tangente e seus correspondentes trigonométricos Relações trigonométricas Funções trigonométricas Equações trigonométricas Demonstração das Leis do cosseno e seno ● Geometria espacial Área da superfície/planificação, volume e secção das configurações matemáticas: prisma, pirâmide (tronco), cilindro, cone (tronco) e esfera. ● Matrizes Aplicações com matrizes Operações Determinante de uma matriz ● Sistemas lineares Formas: lineares, escalonados, equivalentes e homogêneos Tipos de soluções: regra de Cramer, escalonamento ou outros ● Estatística: Coleta de dados Construção de tabelas e gráficos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender a linguagem gráfica e utilizá-la na interpretação de situações do cotidiano. ● Conhecer e analisar os fatores que interferem no comportamento financeiro e econômico da sociedade. ● Utilizar operações e conceitos básicos de matemática na solução de situações-problema. ● Ampliar o conceito de função, em seus aspectos algébricos e gráficos, para auxiliar na aplicação, interpretação e leitura de situações reais no comportamento sócio-cultural da humanidade. (sic) ● Identificar, elaborar e modelar situações-problema relacionadas aos fenômenos físicos, sociais e naturais. ● Empregar a trigonometria em situações da vida real. ● Reconhecer os elementos geométricos, formas, sólidos e suas relações, nos diversos ambientes e situações do cotidiano. ● Agrupar informações na forma de tabelas para uma melhor visão de organização. ● Resolver situações-problema envolvendo noções e operações com Álgebra. ● Determinar soluções para problemas que envolvam duas ou mais variáveis. <p>Para tanto, o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ efetuar cálculos envolvendo potência e radicais; ✓ expressar em linguagem corrente fatos matemáticos e vice-versa; ✓ identificar as propriedades de crescimento, de decréscimo de funções exponenciais; ✓ reconhecer, em situações problemas diversas, o significado dos logaritmos, como expoentes convenientes para a representação de números grandes ou muito pequenos; ✓ identificar, em gráficos, a função logarítmica, como inversa da função exponencial; ✓ identificar as principais propriedades dos logaritmos; ✓ resolver equações e inequações simples, usando potências e logaritmos;

2ª SÉRIE - continuação

Conteúdos	Expectativas de aprendizagem
	<ul style="list-style-type: none">✓ Geometria espacial;✓ resolver e discutir sistemas lineares pelo método de escalonamento de matrizes e pela regra de Cramer;✓ resolver problemas envolvendo sistemas lineares até a 3ª ordem;✓ reconhecer a periodicidade presente em alguns fenômenos naturais e relacionar esta regularidade às características das funções trigonométricas seno, cosseno e tangente.✓ resolver equações trigonométricas simples;✓ compreender os fatos fundamentais relativos ao modo geométrico de organização do conhecimento (significado dos conceitos primitivos, definições, postulados e teoremas referentes a posições relativas entre retas e planos no espaço);✓ identificar os sólidos geométricos a partir de sua planificação;✓ resolver problemas que envolvem os cálculos de comprimentos, áreas e volumes relacionados aos sólidos como o prisma e o cilindro;✓ resolver problemas que envolvem os cálculos de comprimentos, áreas e volumes relacionados aos sólidos como o prisma e o cilindro;✓ resolver problemas que envolvem os cálculos de comprimentos, áreas e volumes relacionados aos sólidos como a pirâmide e o cone;✓ resolver problemas que envolvem os cálculos de comprimentos, áreas e volumes relacionados à circunferência, ao círculo e à esfera e suas partes;✓ compreender e aplicar os conceitos de fusos, latitudes e longitudes, no caso da esfera terrestre;✓ ler e interpretar dados apresentados em gráficos e tabelas;✓ reconhecer que apresentações diferentes de dados podem levar a interpretações diferentes;✓ interpretar medidas de dispersão (variação) e de tendência central;✓ propor questões, planejar e realizar um experimento e coleta de dados, organizar e apresentar os resultados;✓ reconhecer a utilização de estatística e probabilidade em situações do cotidiano; e✓ identificar casos em que estatística e probabilidade são usadas de maneira a induzir erros. (<i>sic</i>)

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 116-117)

Quadro 8: Matriz curricular de matemática - 3ª série (Verdinho)

3ª SÉRIE	
Conteúdos	Expectativas de aprendizagem
<ul style="list-style-type: none"> ● Análise combinatória ● Princípio da contagem ● Arranjos, permutações e combinações ● Probabilidade e noções de Estatística ● Espaço amostral ● Evento ● Probabilidades ● Variáveis ● Distribuição de frequência ● Gráficos ● Médias estatísticas: aritmética, ponderada e harmônica ● Mediana, Moda e Desvio padrão ● Geometria analítica ● Estudo do ponto ● Estudo da Reta ● Estudo da Circunferência ● Números complexos ● Parte imaginária e real ● Operações com números complexos ● Aplicações dentro do conjunto complexo ● Polinômios ● Função polinomial ● Valor numérico e polinômio nulo ● Operações com polinômios ● Equações polinomiais (ou algébricas) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender a linguagem gráfica e utilizá-la na interpretação de situações do cotidiano. ● Identificar, elaborar e modelar situações-problema relacionadas aos fenômenos físicos, sociais e naturais. ● Utilizar operações e conceitos básicos de matemática na solução de situações-problema. ● Identificar e aplicar funções polinomiais como modelos favoráveis ao estudo de situações reais e hipotéticas. ● Entender e utilizar os princípios de contagem na resolução de situações-problema. ● Analisar a probabilidade de ocorrência de um fato para que possa criticá-lo de forma ética. ● Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico analítico na interpretação e compreensão de fatos, buscando intervir no cotidiano. ● Ampliar o conceito de função, em seus aspectos algébricos e gráficos, para auxiliar na aplicação, interpretação e leitura de situações reais no comportamento sociocultural da humanidade. ● Identificar e analisar dados estatísticos, em situações do cotidiano, apresentados em gráficos e tabelas. <p>Para tanto, o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ identificar a localização de números reais na reta numérica; ✓ usar sistemas de coordenadas cartesianas para representar pontos, figuras, relações, equações; ✓ expressar matematicamente padrões e regularidades em sequências numéricas ou de imagens; ✓ usar funções para caracterizar relações de interdependência; ✓ resolver problemas envolvendo Progressões Aritméticas; ✓ resolver problemas envolvendo Progressões Geométricas; ✓ resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta, inversa; ✓ resolver problemas que envolvam porcentagem; ✓ resolver problemas envolvendo equações do 1º grau; ✓ resolver problemas envolvendo equações do 2º grau;

3ª SÉRIE - continuação**Conteúdos****Expectativas de aprendizagem**

- ✓descrever a partir de gráficos as características fundamentais da função do primeiro grau: crescimento/decrescimento, taxa de variação;
- ✓descrever a partir de gráficos as características fundamentais da função do segundo grau: crescimento, decrescimento, valores máximo ou mínimo;
- ✓identificar os gráficos de funções de 1º e de 2º graus, conhecidos os seus coeficientes;
- ✓compreender o significado da taxa de variação unitária, utilizando-a para caracterizar o crescimento, o decrescimento, a concavidade de gráficos;
- ✓utilizar as relações entre coeficientes e raízes de uma equação algébrica na resolução de problemas;
- ✓reduzir a ordem de uma equação algébrica a partir do conhecimento de uma raiz;
- ✓resolver problemas simples envolvendo função exponencial;
- ✓aplicar o significado de função logarítmica como inversa da exponencial;
- ✓resolver equações trigonométricas simples, compreendendo o significado das condições dadas e dos resultados obtidos;
- ✓resolver situações-problema por intermédio de sistemas lineares até a 3ª ordem;
- ✓aplicar as relações entre coeficientes e raízes de um equação algébrica na resolução de problemas;
- ✓identificar os resultados de operações entre números complexos representados no plano de Argand Gauss;
- ✓compreender o significado geométrico das operações com complexos;
- ✓reconhecer a equação da reta, o significado de seus coeficientes, as condições que garantem o paralelismo e a perpendicularidade entre retas;
- ✓determinar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação;
- ✓representar graficamente inequações lineares por regiões do plano;
- ✓resolver problemas associados a inequações lineares;
- ✓identificar as equações da circunferência e das cônicas na forma reduzida, com centro na origem;
- ✓identificar figuras semelhantes, mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade;
- ✓resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente);
- ✓relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações;
- ✓identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema;
- ✓aplicar as propriedades fundamentais dos polígonos regulares em problemas de pavimentação de superfícies;
- ✓relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas;
- ✓reconhecer, entre as equações de 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências;
- ✓resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas;
- ✓resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas;

3ª SÉRIE - continuação

Conteúdos	Expectativas de aprendizagem
	<ul style="list-style-type: none">✓ resolver problemas envolvendo relações métricas fundamentais (comprimentos, áreas e volumes) associados aos sólidos como o prisma e o cilindro;✓ resolver problemas envolvendo relações métricas fundamentais (comprimentos, áreas e volumes) associados aos sólidos como a pirâmide e o cone;✓ resolver problemas envolvendo relações métricas fundamentais (comprimentos, áreas e volumes) associados à circunferência, ao círculo e à esfera e suas partes;✓ calcular probabilidades simples de eventos em situações-problema, sem a necessidade de aplicação de raciocínios combinatórios específicos; <i>(sic)</i>✓ calcular probabilidades de eventos em situações problema, com a exigência de aplicação de raciocínio combinatório;✓ aplicar os raciocínios combinatórios aditivo e/ou multiplicativo na resolução de situação problema;✓ resolver problemas que envolve aplicação do binômio de Newton e do triângulo de Pascal; <i>(sic)</i>✓ interpretar e construir tabelas e gráficos de frequências a partir de dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas;✓ associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa;✓ calcular e interpretar medidas de tendência central de uma distribuição de dados (média, mediana e moda) e de dispersão (desvio padrão);✓ analisar e interpretar índices estatísticos de diferentes tipos;✓ reconhecer que apresentações diferentes de dados podem levar a interpretações diferentes;✓ propor questões, planejar e realizar um experimento e coleta de dados, organizar e apresentar os resultados;✓ reconhecer a utilização de estatística e probabilidade em situações do cotidiano; e✓ identificar casos em que estatística e probabilidade são usadas de maneira a induzir a erros.

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 118-119)

Essas Orientações Curriculares e suas respectivas matrizes foram aprovadas pelo CEDF, na Câmara de Educação Básica - CEB e em Plenário, em 16 de dezembro de 2007, a ser implantadas e implementadas experimentalmente, nos anos de 2009 e 2010. O Parecer nº 325/2008 - CEDF foi homologado pela Portaria nº 82, de 9 de Fevereiro de 2009, publicado no DODF nº 29, terça-feira, 10 de fevereiro de 2009, página 9, em anexo.

As observações e sugestões dos professores foram incorporadas na versão final para compor o Currículo da Educação Básica, que seria implementado na Rede, em 2011. Entretanto, esse Currículo não se concretizou, de forma que as Orientações Curriculares, da Educação Básica - Ensino Médio ficou vigente no período de 2009 a 2013.

5.3. O Currículo da Educação Básica em Movimento

A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEEDF iniciou a discussão do Currículo em Movimento, no ano de 2011, nas unidades escolares das quatorze Coordenações Regionais de Ensino - CRE⁵⁷, por meio de um movimento coletivo que envolveu estudantes, professores, coordenadores pedagógicos, gestores dos níveis local, intermediário e central, para discutir o currículo apresentado no ano de 2010, em versão experimental, e propor uma nova estruturação teórica e metodológica.

O objetivo era analisar as potencialidades e fragilidades do Currículo Experimental (DISTRITO FEDERAL, 2010) e propor melhorias, que foram debatidas em sete Plenárias Regionalizadas, ainda, no ano de 2011. Para assegurar a participação da comunidade escolar no processo de validação do Currículo em Movimento, foi proposto o seguinte cronograma e roteiro:

- 1) Validação do Currículo em Movimento pela Comunidade das Unidades Escolares:
 - a. Período – fevereiro e março.
 - b. Estratégia - A comunidade escolar estudará o Currículo em Movimento de sua etapa/modalidade. Após as discussões a escola faz

⁵⁷ As CRE - Coordenação Regional de Ensino eram chamadas de DRE - Divisão Regional de Ensino, antes da reestruturação da SEDF, em 2011.

seus apontamentos de supressão, acréscimo e alteração e elege seus representantes por etapa/ modalidade para validação Regional.

2) Validação do Currículo em Movimento nas Coordenações Regionais de Ensino:

a. Período – abril e maio.

b. Estratégia – Os representantes das unidades escolares, em plenárias Regionais,

a partir de sistematização prévia das sugestões das escolas, formulam sua proposta Regional.

3) Validação Distrital do Currículo em Movimento:

a. Período – junho.

b. Estratégia – Em Conferência própria, o Currículo em Movimento será validado e publicado, permitindo a toda a comunidade escolar do Distrito Federal conhecimentos e metodologias significativas e identitárias de nossa política educacional. (DISTRITO FEDERAL, 2013, p. 4)

Esse planejamento foi concretizado por meio de plenárias e Grupos de Trabalho do Currículo, onde debatia-se as concepções de currículo e suas implicações didáticas, metodológicas e avaliativas praticadas no espaço escolar. As sugestões para melhoria do currículo foram sistematizadas e serviram de base para o Projeto Político Pedagógico Carlos Mota, lançado no primeiro semestre de 2012. É o Projeto Político-Pedagógico - PPP da rede de ensino das escolas públicas do Distrito Federal, resultado de um processo coletivo de construção de uma proposta de educação, que representa e evidencia a intencionalidade do processo educativo em todos os níveis do sistema de ensino da SEDF.

O PPP Carlos Mota está associado à proposta da Lei de Gestão Democrática do Distrito Federal - Lei nº 4.751/2012 e representa uma ferramenta de orientação, planejamento e construção de diretrizes políticas e pedagógicas para a rede de ensino da SEDF, onde explicita a sua concepção de educação:

[...] a nossa concepção de educação compromissada com a formação integral do educando, a sustentabilidade humana como princípio das políticas públicas que se propõe efetivar, enfim, nossas opções de ação pedagógica e política frente aos desafios que devem ser transpostos na busca de uma educação com qualidade social para a população do Distrito Federal. (DISTRITO FEDERAL, 2012, p. 8)

Uma vez concebido o significado da educação, o que deseja é propiciar as aprendizagens dos estudantes em suas múltiplas dimensões, bem como o acesso ao sistema de ensino e suas permanências com êxito, visando a formação crítica e cidadã dos indivíduos. Nesse direcionamento, o currículo escolar é entendido como uma

construção social que possibilita o acesso do estudante aos diferentes referenciais de leitura de mundo, às vivências diferenciadas, à construção e reconstrução de saberes específicos de cada etapa/modalidade da Educação Básica, bem como conteúdos organizados em torno de uma ideia, um eixo integrador. Isso favorece o desvelamento dos interesses individuais e, ao mesmo tempo, coletivos e das especificidades de cada uma das etapas/modalidades da Educação Básica em uma articulação que indicará um referencial para o trabalho pedagógico a ser desenvolvido por professores e por estudantes articulado ao eixo integrador. (IBIDEM, 2012, p. 124)

A partir dessa concepção, dá-se continuidade às discussões com os Grupos de Trabalho do Currículo, que elaboraram e organizaram cadernos temáticos, denominados Currículo em Movimento submetidos às escolas para validação, no ano letivo de 2013.

O processo de validação desse currículo se deu por meio de formação continuada nas próprias escolas, desenvolvida pela EAPE - Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação, por fóruns permanentes de discussão que acompanhavam a implementação e avaliavam o currículo em ação⁵⁸, e de plenárias regionais, que produziam os textos submetidos à Subsecretaria de Educação Básica - SUBEB⁵⁹ para sistematização. Esses textos foram reelaborados pela SUBEB e se concretizaram no Currículo em Movimento da Educação Básica, organizado em oito Cadernos: Pressupostos Teóricos; Educação Infantil; Ensino Fundamental – Anos Iniciais; Ensino Fundamental – Anos Finais; Ensino Médio; Educação Profissional e EAD – Educação de Jovens e Adultos, e Educação Especial.

⁵⁸ O currículo em ação diz respeito a “[...] a saberes e competências, mas também a representações, valores, papéis, costumes, práticas compartilhadas, relações de poder, modos de participação e gestão etc.” (SAVIANI, 2008)

⁵⁹ A Subsecretaria de Educação Básica - SUBEB corresponde ao Departamento de Pedagogia - DPe, antes da reestruturação da SEDF, em 2011.

Currículo em movimento [...] é um documento a ser permanentemente avaliado e significado a partir de concepções e práticas empreendidas por cada um e cada uma no contexto concreto das escolas e das salas de aula da rede pública e particular de ensino. (DISTRITO FEDERAL, 2013a, p. 20)

O Currículo em Movimento da Educação Básica da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal é um "Currículo de Educação Integral que objetiva ampliar tempos, espaços e oportunidades educacionais." [...] e tem como princípios: “integralidade, transversalidade, diálogo escola-comunidade, territorialidade, trabalho em rede e convivência escolar negociada” (DISTRITO FEDERAL, 2013(a), p. 10-11), objetivando às oportunidades da comunidade de acesso à escola e de sua participação no processo de concretização do Currículo, isto é, oportunizar a todos os estudantes o direito de aprender.

A adoção da concepção de Educação Integral se dá na visibilidade social a grupos e segmentos sociais, cooperando para a mobilidade social e a garantia de direitos, contemplando as diversas dimensões da formação humana, no comprometimento de diferentes atores sociais com o direito de aprender, reconhecendo os(as) estudantes como sujeitos de direitos e deveres e na busca da garantia do acesso e da permanência dos(as) estudantes com sucesso. (IBIDEM, 2013a, p. 11)

Para isso, faz-se necessário romper com as concepções de currículo escolar conteudista e abraçar temas de interesse social e de diferentes áreas do conhecimento, como: sustentabilidade ambiental, direitos humanos, respeito, valorização das diferenças e complexidade das relações entre escola e sociedade. Dessa forma, o trabalho pedagógico deve favorecer a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos de forma significativa para a construção de novas aprendizagens. A interdisciplinaridade é entendida como “abordagem teórico-metodológica em que a ênfase incide sobre o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento, um real trabalho de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento. (NOGUEIRA, 2001, p. 27).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica - DCNGEB - Parecer CNE/CEB nº 7/2010⁶⁰,

Pela abordagem interdisciplinar ocorre a transversalidade do conhecimento constitutivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia dos projetos temáticos. [...] A transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático- pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. (BRASIL, 2010, p. 23 e 24)

Nesse direcionamento, o currículo está estruturado em três eixos transversais: Educação para a Diversidade, Cidadania e Educação em e para os Direitos Humanos e Educação para a Sustentabilidade, sendo os processos de avaliação educacional organizados em três níveis: aprendizagem, institucional e de sistema.

É importante informar que a SEEDF, respaldada no Artigo 23 da LDB⁶¹, apresenta seu tempo-espaço escolares organizados em ciclos para o Ensino Fundamental e semestralidade para o Ensino Médio.

A SEEDF apresenta o Currículo de Educação Básica para ser implementado em toda a Rede de Ensino, a partir de 2014, de forma que sua concretização se dará por meio dos projetos políticos-pedagógicos construídos pelas escolas de forma participativa e democrática, expressando suas intencionalidades.

O que se espera é que o projeto político-pedagógico seja fruto de profunda reflexão sobre as finalidades da escola e da explicitação de seu papel social. Um projeto como documento de identidade, que reflita a realidade escolar e suas relações internas e externas e que possibilite uma educação integral, pública, democrática e de qualidade social para nossos(as) estudantes. (DISTRITO FEDERAL, 2013a, p. 16)

⁶⁰ O Conselho Nacional de Educação - CNE e a Câmara de Educação Básica - CEB aprovam o Parecer CNE/CEB nº 7/2010, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica - DCNGEB, sendo homologado e publicado no DOU de 9/7/2010.

⁶¹ **Art. 23.** A educação básica poderá organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar. (LDB nº 9394/96)

Essa autonomia dada às escolas encontra-se respaldo no Artigo 15 da LDB nº 9.394/96⁶², de forma que a discussão e elaboração do projeto político-pedagógico abre possibilidades para a participação dos diferentes sujeitos da comunidade escolar se manifestarem e contribuírem com seus conhecimentos, concepções e práticas pedagógicas, considerando a diversidade dos educandos, os objetivos, ciclos e etapas da Educação Básica, bem como as especificidades de cada escola e região.

No entanto, a SEEDF considera a necessidade de definir diretrizes gerais para a Rede de Ensino e referenciais curriculares comuns, de forma que os conhecimentos dialogam entre si, estimulem a pesquisa e a inovação e utilizem recursos e práticas pedagógicas mais criativas, flexíveis e humanizadas.

Nesse sentido, o currículo proposto fundamenta-se em duas teorias: a Teoria Crítica e a Teoria Pós-Crítica. A primeira tem a intenção de converter o Currículo na possibilidade de emancipação do sujeito pelo conhecimento, considerando as relações de poder existentes nos espaços sociais e educacionais, principalmente aqueles que tem interesses de classe. A Teoria Pós-Crítica requer promover as conexões entre currículo e multiculturalismo, considerando as relações de poder que encontram-se na base de produção das diferenças. (IBIDEM, 2013a).

A SEEDF não tem a intenção de apresentar um currículo ideal, nem tampouco enquadrado em uma única teoria, mas apresenta diretrizes que favoreçam a aproximação e o diálogo entre o conhecimento universal e o conhecimento local complementando-se e dando significados para o diálogo de diferentes saberes, como é conceituado o currículo nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM - CNE/CEB 2012⁶³

Art. 6º O currículo é conceituado como a proposta de ação educativa constituída pela seleção de conhecimentos construídos pela sociedade, expressando-se por práticas escolares que se desdobram em torno de

⁶² Artigo 15. os sistemas de ensino assegurarão às unidades escolares públicas de educação básica que os integram progressivos graus de autonomia pedagógica e administrativa e de gestão financeira, observadas as normas gerais de direito financeiro público. (LDB nº 9.394/96)

⁶³ A Resolução CNE/CEB nº2/2012, homologada e publicada no DOU de 31/1/2012, Seção 1, p. 20, aprova as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio - DCNEM - Parecer CNE/CEB nº 5/2011, homologado e publicado no DOU de 24/01/2012, Seção 1, p. 10.

conhecimentos relevantes e pertinentes, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes e contribuindo para o desenvolvimento de suas identidades e condições cognitivas e sócio-afetivas. (BRASIL, 2012, p. 2)

A partir das concepções político-pedagógicas que devem pautar a práxis nas escolas públicas do Distrito Federal, a SEEDF convida os docentes para elaborarem o Currículo de Educação Básica, a fim de formar a identidade político-pedagógica das escolas públicas de Ensino Médio do Distrito Federal e possibilitar a produção de conhecimentos significativos para a formação de cidadãos protagonistas e críticos.

O currículo tem o seu marco legal na Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que em seus artigos 21 e 22 institui e define a Educação Básica:

Art. 21. A educação escolar compõe-se de:

I – educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio;

[...]

Art. 22. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. (BRASIL, 2013, p. 17)

Em seus artigos 35 e 36, supracitado no item anterior, assegura o Ensino Médio como etapa final da Educação Básica, estabelece suas finalidades, traça as diretrizes gerais para sua organização curricular e define o perfil de saída do educando.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB foi adequada à Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009, por meio da Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013, instituindo a “educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria;” (BRASIL, 2009, p. 1), estabelecendo o dever do Estado com a educação pública.

O Plano Nacional de Educação - PNE 2014 - 2024⁶⁴ estabelece em sua meta 3 “Universalizar, até 2016, o atendimento escolar para toda a população de 15 (quinze) a 17 (dezesete) anos e elevar, até o final do período de vigência deste PNE, a taxa líquida de matrículas no Ensino Médio para 85% (oitenta e cinco por cento).” (BRASIL, 2015, p. 53). Essa meta ratifica a universalização do Ensino Médio, estabelecendo para essa etapa da Educação Básica, a faixa etária de 15 a 17 anos, que passa a ter o caráter de obrigatoriedade.

A Meta 3 do PNE 2014 - 2024 dispõe de catorze estratégias para a sua efetivação, sendo a estratégia 3.1 a proposição de institucionalização de um programa nacional para o Ensino Médio:

3.1) institucionalizar programa nacional de renovação do ensino médio, a fim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte, garantindo-se a aquisição de equipamentos e laboratórios, a produção de material didático específico, a formação continuada de professores e a articulação com instituições acadêmicas, esportivas e culturais; (Disponível em <<http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>>)

Essa Meta alinha-se às DCNEM - Parecer CNE/CEB nº 5/2011, que define a organização curricular do Ensino Médio em uma base nacional comum e uma parte diversificada, em um todo integrado, de forma que o currículo seja organizado por área de conhecimento, em seu artigo 8º e deve

⁶⁴ O Plano Nacional de Educação - PNE 2014 - 2024, com vigência entre 2014 e 2024, aprovado pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, cons[?]tui um marco fundamental para as polí[?]ticas públicas brasileiras, por se tratar de um documento que define compromissos colabora[?]tivos entre os entes federati[?]vos e diversas ins[?]tuições pelo avanço da educação brasileira. A agenda contemporânea de polí[?]ticas públicas educacionais encontra no PNE uma referência para a construção e acompanhamento dos planos de educação estaduais e municipais, o que o caracteriza como uma políti[?]ca orientadora para ações governamentais em todos os níveis federa[?]tivos, com a finalidade de consolidar um sistema educacional capaz de concre[?]tizar o direito à educação em sua integralidade, dissolvendo as barreiras para o acesso e a permanência, reduzindo as desigualdades, promovendo os direitos humanos e garanti[?]ndo a formação para o trabalho e para o exercício autônomo da cidadania. (BRASIL, 2015, p. 9 e 11)

Art. 8º O currículo é organizado em áreas de conhecimento, a saber:

I - Linguagens;

II - Matemática

III - Ciências da Natureza;

IV - Ciências Humanas.

§ 1º O currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos.

§ 2º A organização por áreas de conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores. (BRASIL, 2012, p. 2 - 3)

Para que os estudantes obtenham uma formação integral, “no sentido de um método de pensar e compreender as determinações da vida social e produtiva; que articule trabalho, ciência, tecnologia e cultura na perspectiva da emancipação humana.” (BRASIL, 2010, p. 35), o currículo do Ensino Médio deve ser elaborado de acordo com os artigos 12 e 13 das DCNEM - Parecer CNE/CEB nº 5/2011:

Art. 12. O currículo do Ensino Médio deve:

I - garantir ações que promovam:

a) a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes;

b) o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura;

c) a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;

II - adotar metodologias de ensino e de avaliação de aprendizagem que estimulem a iniciativa dos estudantes;

III - organizar os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação de tal forma que ao final do Ensino Médio o estudante demonstre:

a) domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;

b) conhecimento das formas contemporâneas de linguagem.

Art. 13. As unidades escolares devem orientar a definição de toda proposição curricular, fundamentada na seleção dos conhecimentos,

componentes, metodologias, tempos, espaços, arranjos alternativos e formas de avaliação, tendo presente:

I - as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como eixo integrador entre os conhecimentos de distintas naturezas, contextualizando-os em sua dimensão histórica e em relação ao contexto social contemporâneo;

II - o trabalho como princípio educativo, para a compreensão do processo histórico de produção científica e tecnológica, desenvolvida e apropriada socialmente para a transformação das condições naturais da vida e a ampliação das capacidades, das potencialidades e dos sentidos humanos;

III - a pesquisa como princípio pedagógico, possibilitando que o estudante possa ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos.

IV - os direitos humanos como princípio norteador, desenvolvendo-se sua educação de forma integrada, permeando todo o currículo, para promover o respeito a esses direitos e à convivência humana.

V - a sustentabilidade socioambiental como meta universal, desenvolvida como prática educativa integrada, contínua e permanente, e baseada na compreensão do necessário equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com seu ambiente. (BRASIL, 2012, p. 4 e 5)

Para o alcance da proposta das DCNEM - Parecer CNE/CEB nº 5/2011, o currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal tem como eixos integradores a ciência, a tecnologia, a cultura e o mundo do trabalho. Além disso, ele foi concebido em três eixos transversais, a saber: Educação para a Diversidade, Ciência e Educação em e para os Direitos Humanos e Educação para a Sustentabilidade, visando uma organização curricular integrada em conteúdos e temas atuais e que favoreça o trabalho interdisciplinar e a ressignificação dos saberes, possibilitando uma práxis holística, para formar estudantes críticos, protagonistas e integralmente letrados. (DISTRITO FEDERAL, 2013a, p. 36-64)

Isso significa proporcionar ao estudante o aprendizado de práticas letradas institucionalizadas, como a cultura clássica da literatura, da música e das artes, a ciência e a tecnologia de ponta e, ao mesmo tempo, valorizar e legitimar as práticas letradas locais, imbuídas de diversidade linguística e cultural.

Então, faz-se necessário compreender as angústias e necessidades dos jovens que estudam no Ensino Médio e reconhecê-los em suas multiplicidades identitárias e sociais para propor práticas pedagógicas que permitam o acesso aos saberes e conhecimentos para todos, tornando a escola mais democrática e humanizada. (DISTRITO FEDERAL, 2013a)

[...] saber utilizar a leitura e a escrita nas diferentes situações do cotidiano são, hoje, necessidades tidas como inquestionáveis tanto para o exercício da cidadania, no plano individual, quanto para a medida do nível de desenvolvimento de uma nação, no nível sociocultural e político (MORTATTI, 2004, p. 15).

Nesse direcionamento, esse currículo propõe o desenvolvimento de práticas sociais multiculturais e multiletradas, ao considerar a velocidade com que o mundo atual produz conhecimentos e tecnologias, viabilizando novas formas de interação e de representação individual e do mundo. A contemporaneidade é construída de multiplicidades:

i) uma multiplicidade de linguagens (verbais, multimodais, sonoras etc.) que exigem de nós práticas diversas e novas, tais como as digitais, visuais e midiáticas para bem atuarmos nas esferas escolares, científicas, acadêmicas, artísticas, entre outras; ii) e uma multiplicidade de culturas, na constante criação e recriação de representações com propósitos culturais específicos. (DISTRITO FEDERAL, 2013b, p. 19)

As multiplicidades de linguagens e culturas encontram-se inseridas no conceito de multiletramentos - termo proposto pelo Grupo de Nova Londres⁶⁵, em 1996, que entende a escola como o lugar do pluralismo cultural e semiótico - diversas linguagens - e, por isso, ela deve incluir no seu currículo novos letramentos emergentes na sociedade contemporânea e a diversidade cultural já presente nas salas de aula e proveniente da globalização. Para Rojo e Moura (2012), o multiletramento

aponta para dois tipos específicos e importantes de multiplicidade em nossas sociedades, principalmente urbanas, na contemporaneidade: a multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituição dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica. (p. 13)

Logo, uma Pedagogia de Multiletramento considera "o mundo e a escola pela lente da diversidade, da multiplicidade de linguagens e de culturas." (DISTRITO FEDERAL, 2013b, p. 20), dando lugar ao pluralismo cultural e semiótico, ou seja, as diversas linguagens e realidades e os diferentes pontos de vista construídos nos textos que circulam na sociedade,

⁶⁵ O Grupo de Nova Londres - New London Group é um grupo formado por professores e pesquisadores dos letramentos, como [Bill Cope](#), [Mary Kalantzis](#), [Norman Fairclough](#), [Gunther Kress](#) e James Gee, em sua maioria oriundos de países marcados por conflitos culturais, como lutas entre gangues, massacres de rua, perseguições e intolerância, e pela indiferença quanto a essas questões na sala de aula, o que, segundo eles, ocasiona em mais violência e falta de perspectiva para os jovens. Reunido em 1996, em Nova Londres (*Connecticut, EUA*), ao que se deve o nome do Grupo, depois de uma semana de discussões, houve a publicação do manifesto *A Pedagogy of Multiliteracies - Designing Social Futures* (Uma Pedagogia de Multiletramentos - Desenhando Futuros Sociais).

Em consequência de o Grupo de Nova Londres enfatizar através do conceito de multiletramentos, e não de **letramentos múltiplos** (em que somente se destaca a existência de variadas práticas de letramento), a multiplicidade cultural e a multiplicidade semiótica dos textos, também foi proposta uma Pedagogia de Multiletramentos em que se delega à escola a função de explorar os letramentos emergentes na sociedade e a diversidade cultural nas salas de aula, a partir, dentre outros, das [Tecnologias da informação e comunicação](#).

Esta Pedagogia considera que o conhecimento humano faz parte de contextos sociais, culturais e materiais, além do que ele se desenvolve como parte de um processo de interações colaborativas com outros de diferentes habilidades, contextos e perspectivas dentro de uma mesma comunidade. Nesse sentido, a tarefa da escola, nos viés dos multiletramentos, é focar em práticas para que os alunos se tornem criadores de sentidos, analistas críticos que transformam discursos e sabem negociar diferenças.

Na Pedagogia de Multiletramentos são destacados quatro fatores: *Situated Practice* (Prática Situada), cuja ênfase é para práticas que façam parte das culturas dos aprendizes; *Overt Instruction* (Instrução Aberta), por meio da qual se introduzem critérios de análise crítica para as práticas vivenciadas; *Critical Framing* (Enquadramento Crítico), o qual se refere aos sentidos, aos seus contextos e propósitos sociais, e *Transformed Practice* (Prática Transformada), na qual aprendizes "re-praticam", ressignificam sentidos e os movem de um contexto para o outro. Há, pois, o objetivo de que os alunos se tornem *designers* de sua própria [aprendizagem](#). Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Multiletramentos>

de forma que os leitores sejam capazes de questionar e entender o que leem, em diferentes esferas sociais, tendo em vista que são constituídos social e culturalmente, como enfatiza Cervetti, Pardales e Damico (2011).

Nesse processo que considera a multiculturalidade presente nas sociedades híbridas é necessário que "os estudantes da etapa final da Educação Básica se percebam como usuários e produtores da multiplicidade de linguagens do mundo de hoje, além de membros pertencentes a culturas múltiplas e híbridas." (DISTRITO FEDERAL, 2013b, p. 20).

O currículo do Ensino Médio é, então, organizado em dimensões curriculares interdisciplinares, dividindo-se a matriz curricular por área de conhecimento e em catorze dimensões definidas a partir da perspectiva da Pedagogia dos Multiletramentos. (CAZDEN; COPE; FAIRCLOUGH; GEE, 1996).

Em linhas gerais, a Pedagogia dos Multiletramentos baseia-se na multiplicidade semiótica dos textos e na multiculturalidade que caracteriza a sociedade contemporânea a fim de que se adote uma perspectiva de abordagem dos conteúdos que favoreça o empoderamento dos estudantes na perspectiva de uma participação ativa na sociedade do conhecimento, caracterizada pela circulação de um grande e diversificado volume de informações e que se proporcione maior grau de autonomia e se ampliem as condições para o exercício da cidadania e, conseqüentemente, para o desenvolvimento da nação. (DISTRITO FEDERAL, 2013b, p. 14)

Nessa perspectiva, as áreas de conhecimento e as dimensões são definidas da seguinte forma:

- **Área de linguagens**

- Multiletramentos, criatividade e movimento
- Multiletramentos, apreciação estética e ética
- Multiletramentos, ciência, reflexão e análise crítica

- **Área de matemática**

- Multiletramentos, cultura, sociedade e ética
- Multiletramentos, tecnologia, informação e criatividade
- Multiletramentos, lógica, análise e representação

- **Área de ciências da natureza**

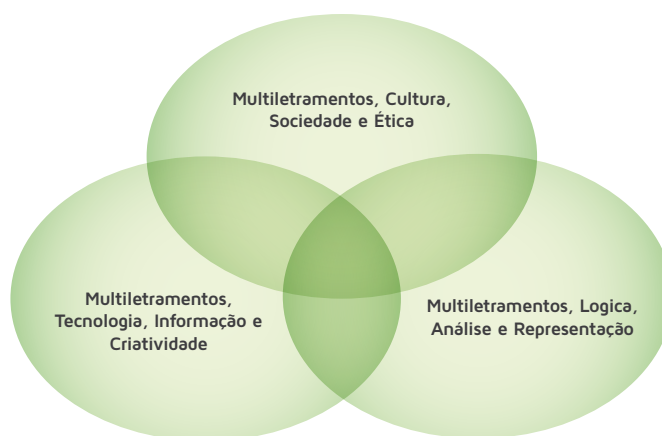
- Multiletramentos, ciência, cultura e ética
- Multiletramentos, tecnologia, informação e criatividade
- Multiletramentos, lógica, análise e representação
- Multiletramentos, natureza, transformação e sociedade

- **Área de ciências humanas**

- Multiletramentos, sociedades, culturas e espaço/tempo
- Multiletramentos, ciências, meio ambiente e educação
- Multiletramentos, indivíduos, identidades e diversidade
- Multiletramentos, Estado, política e trabalho (IBIDEM, 2013b, p. 14)

Essa proposta compreende a relação entre os conteúdos científicos e escolares, entendendo que o mundo contemporâneo é caracterizado por uma multiplicidade de linguagens e de culturas, presentes no conceito de multiletramentos. Nesse desenho curricular, as áreas de conhecimento: linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas podem ser representadas em diagramas, que mostram como as dimensões se interrelacionam, favorecendo a interdisciplinaridade e resignificando os conteúdos por meio das dimensões - multiletramentos em associação com conceitos ou categorias que singularizam as quatro áreas do conhecimento. Iremos apresentar apenas a área de matemática em diagrama.

Figura 11 : Dimensões da Área de Matemática



Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2013b, p. 22)

Essa organização curricular da Matemática vai ao encontro da perspectiva apresentada nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, que espera-se ao final do Ensino Médio,

[...] que os estudantes saibam usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico. (BRASIL, 2006, p.69).

Essa perspectiva coaduna com a finalidade do Ensino Médio definida nos marcos legais que fundamentam esse currículo, onde a Matemática possui um papel relevante e fundamental na formação do pensamento crítico, na comparação de teorias, na elaboração de modelos e na resolução de problemas, que expliquem a realidade na qual o estudante está inserido, de forma que ele seja capaz de inserir-se nos contextos sociais, culturais e econômicos do mundo contemporâneo.

Nesse direcionamento, esse currículo busca respaldo para o ensino da Matemática, em Lopes (2011), que para ele,

a Matemática apresenta no Ensino Médio um caráter formativo, que auxilia o desenvolvimento do raciocínio lógico, bem como o caráter instrumental. Ela é uma ferramenta na vida cotidiana e em tarefas específicas, permeando todas as ciências, o que lhe à confere caráter de essencialidade na formação do sujeito. (DISTRITO FEDERAL, 2013b, p. 43 e 44)

A partir dessa compreensão sobre o ensino da Matemática no Ensino Médio são traçados os seus objetivos:

[...] possibilitar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e argumentativo do estudante e mostrar que o processo do descobrimento matemático é algo vivo e em desenvolvimento.

[...]

- a) Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral.
- b) Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas.
- c) Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, de outras áreas do conhecimento e da atualidade.
- d) Desenvolver capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo.
- e) Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão de conceitos matemáticos.
- f) Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática.
- g) Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo.
- h) Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações.
- i) Promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação. (IBIDEM, 2013b, p. 44)

A partir desses objetivos elabora-se a matriz curricular de matemática, que possui um formato bastante distinto, visto que ela organiza os conteúdos dos três anos do Ensino Médio, em cada dimensão constituída pelos multiletramentos associados aos conceitos que

singularizam a área de matemática. Observem as matrizes curriculares (IBIDEM, 2013b, p. 45-47)

Quadro 9: Matriz curricular de matemática
Multiletramentos, Cultura, Sociedade, Meio Ambiente e Ética

ENSINO MÉDIO		MATEMÁTICA
Multiletramentos, Cultura, Sociedade, Meio Ambiente e Ética		
<p>A Matemática interfere na vida cotidiana uma vez que seus modelos procuram descrever e entender a realidade na qual está inserida, tendo como finalidade capacitar o estudante a analisar as informações criticamente. Assim sendo, os conteúdos abordados neste eixo devem proporcionar um conjunto de saberes que possibilitem interpretar informações organizadas em diferentes formatos, levando, em diferentes conjecturas, a extrair informações e inferir sobre as mesmas.</p>		
1º ano	2º ano	3º ano
<ul style="list-style-type: none"> •Noções de Matemática Financeira: Razão, proporção, porcentagem; Juros simples e compostos; Descontos; Taxas e Financiamentos 	<ul style="list-style-type: none"> •Matrizes: Aplicações com matrizes; Operações; Determinante de uma matriz. •Sistemas Lineares: Formas lineares, escalonados, equivalentes e homogêneos; Tipos de soluções: regra de Cramer, escalonamento e outros. •Sequências e Progressões: Sequências; Progressões aritméticas e geométricas. •Análise Combinatória: Princípio da contagem; Arranjos, permutações e combinações. 	<ul style="list-style-type: none"> •Probabilidade: Espaço amostral e evento; Probabilidades. •Noções de Estatística: Coleta de dados; Variáveis; Construção de tabelas e gráficos; Distribuição de frequências; Médias estatísticas (aritmética ponderada e harmônica); Moda, mediana e desvio padrão.

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2013, p. 45)

Quadro 10: Matriz curricular de matemática
Multiletramentos, Lógica, Análise e Representação

ENSINO MÉDIO		MATEMÁTICA
Multiletramentos, Lógica, Análise e Representação		
<p>Os conteúdos trabalhados nesta dimensão partem da convicção de que o raciocínio lógico é capaz de romper com os processos de simples memorização de fórmulas e tabelas, pois desenvolve a capacidade de construir conceitos a partir de observações e de experiências vivenciadas dentro e fora da escola. A ideia de “algebrizar” está relacionada à capacidade de simbolizar, de operar simbolicamente e de interpretar relações simbólicas. É o grande início da modelagem matemática. A lógica algébrica permite ao indivíduo traduzir uma situação-problema em linguagem matemática a partir da qual são aplicadas rotinas de cálculos e algoritmos. Esse raciocínio contribui para a análise dos fatos, promove o pensamento científico e desenvolve ações de manipulação de objetos de aprendizagem, de operacionalização, de representação e de abstração. Nesse contexto, a representação assume, na Matemática, o papel de construir modelos simbólicos de diversos fenômenos, contribuindo para a percepção do conhecimento no âmbito dos multiletramentos. Dessa forma, a lógica, a análise e a representação devem atuar em conjunto, colaborando para que os estudantes possam ter uma visão crítica e coerente ao interpretar e agir sobre os fatos.</p>		
1º ano	2º ano	3º ano
<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos: Revisão de conceitos fundamentais; Conjuntos numéricos; Intervalos; Resolução de situações-problema. • Funções: Definição; Gráficos de funções; Crescimento e decréscimo; Domínio e imagem dos intervalos. • Função Polinomial de 1º Grau: Definição e gráficos; Zero da função e equação de 1º grau; Construção de gráficos, tabelas e quadros utilizando informações do cotidiano. • Função Polinomial de 2º Grau: Definição e gráficos; Zeros da função e equação de 2º grau; Estudo da parábola. • Inequações: Aplicações e operações com inequações 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão de Potencial. • Função Exponencial: Equação exponencial; Função exponencial; Inequação exponencial; Aplicação a matemática financeira com uso de calculadora científica; Situações problemas. • Função Logarítmica: Definição de logaritmo e propriedades; Equações logarítmicas; Definição de função logarítmica; Representação gráfica; Inequações logarítmicas. • Trigonometria: Razões trigonométricas (seno, cosseno, tangente e seus correspondentes trigonométricos); Relações trigonométricas; Funções trigonométricas; Leis dos senos e cossenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Números Complexos: Parte imaginária e real; Operações com números complexos; Aplicações dentro do conjunto complexo. • Polinômios: Função polinomial; Valor numérico e polinômio nulo; Operações com polinômios; Equações polinomiais (ou algébricas).

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2013, p. 46)

Quadro 11: Matriz curricular de matemática
Multiletramentos, Ciência, Tecnologia e Criatividade

ENSINO MÉDIO		MATEMÁTICA
Multiletramentos, Ciência, Tecnologia e Criatividade		
<p>É deveras importante que o estudante perceba a Matemática como um conjunto de códigos e regras capaz de auxiliá-lo a interpretar o mundo a sua volta. Nesse contexto, o entendimento da Geometria e suas relações com o espaço são fundamentais. Deve-se considerar que os conhecimentos aqui fomentados ainda se relacionam intimamente com os de outras dimensões, ressaltando a importância de combinar múltiplas habilidades e conhecimentos. Para isso, é importante que se entendam a tecnologia e a informação como recursos presentes no cotidiano do indivíduo, em constante e rápida transformação, tornando-se conhecimentos valiosos para as condições humanas de criatividade.</p>		
1º ano	2º ano	3º ano
<p>•Revisão de Geometria: Estudo dos polígonos; Propriedades e classificação de figuras planas; Áreas de figuras planas associadas à área do retângulo; Semelhança de triângulos; Traçado de bissetrizes, medianas e mediatrizes com uso de régua e compasso; Triângulo retângulo: Relações métricas e Teorema de Pitágoras; Polígonos inscritos e circunscritos em uma circunferência.</p>	<p>•Geometria Espacial: Área da superfície / planificação, volume e secção das configurações matemáticas: prisma, pirâmide (tronco) e esfera.</p>	<p>•Geometria Analítica: Estudo do Ponto; Estudo da Reta; Estudo da Circunferência.</p>

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2013, p. 47)

Essa Proposta Curricular e suas respectivas matrizes curriculares não foram aprovadas pelo CEDF. Entretanto, ela está vigente nas escolas públicas de ensino médio do Distrito Federal, desde 2014.

A minha intenção, enquanto pesquisadora era incluir nesse estudo a nova reformulação curricular proposta pelo Ministério da Educação, denominada de Base Nacional Curricular Comum - BNCC. A Resolução CNE/CP nº 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017⁶⁶, instituiu a Base Nacional Comum Curricular da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, bem como apresentou o conjunto de orientações para toda a Educação Básica, com vistas à elaboração dos currículos escolares dos entes federados. A Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2018⁶⁷ instituiu a Base Nacional Curricular Comum etapa Ensino Médio - BNCC-EM e a Portaria MEC nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018, estabeleceu os referenciais para elaboração dos itinerários formativos⁶⁸ conforme preveem as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio.

A SEEDF reelaborou o Currículo em Movimento de acordo com os preceitos da BNCC, para a Educação Infantil e para o Ensino Fundamental - anos iniciais e anos finais, aprovado pelo Conselho de Educação do Distrito Federal nos termos da Portaria nº 389, de 4 de dezembro de 2018, para implementação no corrente ano.

Entretanto, a reelaboração do currículo para o Ensino Médio da SEEDF de acordo com a BNCC, ainda, encontra-se em fase de discussão e debates. Portanto, essa pesquisa encerra-se com a análise do Currículo em Movimento para o Ensino Médio.

⁶⁶O Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno - CNE/CP aprovou a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de dezembro de 2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017, que instituiu a Base Nacional Curricular Comum - BNCC, homologado pela Portaria nº 1570, publicada no DOU de 21/12/2017, Seção 1, pág. 146.

⁶⁷ O Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno - CNE/CP aprovou a Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2018, que instituiu a Base Nacional Curricular Comum etapa Ensino Médio - BNCC-EM, homologado pela Portaria nº 1348, publicada no DOU de 17/12/2018, Seção 1, pág. 33.

⁶⁸ Itinerário formativo: conjunto de unidades curriculares, organizado conforme o(s) eixo(s), que possibilita ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho de forma a contribuir para a construção de soluções de problemas específicos da sociedade. (Nota Técnica nº 2/2019-CEDF. Disponível em: <http://www.se.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Nota_Técnica_nr_2_2019-CEDF_.pdf>. Acesso em 17 de julho de 2019)

A seguir, apresentamos um quadro resumo dos currículos analisados, mostrando seus marcos legais, suas estruturas curriculares, as aprovações pelo CEDF e os períodos de vigência na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Para identificá-los de forma sistematizada, iremos denominar cada um deles, com a mesma nomenclatura que eles ficaram conhecidos na Rede.

O Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal - Ensino Médio será aqui identificado como Jerimum; as Orientações Curriculares da Educação Básica - Ensino Médio, como Verdinho e o Currículo da Educação Básica em Movimento, segue com a denominação Em Movimento.

Quadro 12: Quadro resumo dos currículos analisados

Jerimum	Verdinho	Em Movimento
DCNEM - Parecer nº 15/1998 - CNE	DCNEM - Parecer nº 15/1998 - CNE	DCNGEB - Parecer CNE/CEB nº 7/2010 DCNEM - Parecer CNE/CEB nº 5/2011
Competências Habilidades Procedimentos	Conteúdos Expectativas de Aprendizagem	Multiletramentos Conteúdos
Parecer nº 62/1999-CEDF DODF de 11/1/2000	Parecer nº 325/2008-CEDF Portaria nº 82/SEDF, de 9 de fevereiro de 2009	Não houve aprovação
Vigência de 2000 a 2008	Vigência de 2009 a 2013	Vigência desde 2014

Elaboração da autora, 2019

6. O DIÁLOGO DOS CURRÍCULOS COM A ETNOMATEMÁTICA

A aliança holística entre ciência e tradição é agora um imperativo histórico e será a forma de juntar o conhecimento necessário para lidar com problemas globais com a motivação para atuar conforme esse conhecimento.

E. Lazlo

Iremos analisar os referidos currículos, na linha cronológica de 2000 a 2018, à luz das categorias definidas segundo as dimensões conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional do Programa Etnomatemática e dos instrumentos comunicativos, analíticos e materiais do *Curriculum Trivium*, discutidos no capítulo 4. Para melhor entendimento da análise, iremos trabalhar didaticamente a partir de cada categoria associada aos três currículos.

A justificativa para as nomenclaturas de Jerimum, Verdinho e Em Movimento é devida aos “apelidos” que os referidos currículos receberam dos professores nas escolas. Jerimum porque a capa do currículo é da cor laranja, sendo uma referência à abóbora; Verdinho porque sua capa é da cor verde e o diminutivo é devido a pouca relevância com que os professores olharam para esse documento e Em Movimento é uma redução do nome completo do documento, sendo que Movimento é justificado pela intenção de que esse currículo esteja em constante avaliação e reelaboração, dando o sentido de movimento, de mudança.

Vale salientar que para analisar os currículos, de acordo com as categorias estabelecidas, conforme à análise do discurso, fizemos um recorte textual do conceito de cada categoria e selecionamos palavras chaves (grifadas) dentro desse recorte, como propõe a análise de conteúdo, para identificar sua presença ou não nos documentos em análise.

6.1. Conversas com a Dimensão Conceitual

Nessa dimensão, buscamos identificar se as propostas curriculares expressam o respeito e a valorização dos **conhecimentos** produzidos pelos estudantes, a partir de suas **crenças e valores**.

No currículo “Jerimum”, essa dimensão está expressa no eixo Manifestação Sociocultural, que reconhece a Matemática nas diversas manifestações socioculturais de grupos culturalmente diferentes, em que o professor valoriza os valores e as crenças de seus alunos, reconhecendo seus conhecimentos e reafirmando-os para proporcionar a eles confiança e dignidade cultural.

Outro aspecto importante é o respeito às raízes culturais dos educandos, pois cada grupo cultural possui uma maneira própria de manejar quantidades e números, formas e

relações geométricas, medidas e classificações, enfim, cada grupo tem sua maneira de matematizar, explicar, conhecer e entender o mundo que o cerca. Tais particularidades, sendo reconhecidas pelos professores, proporcionam ao educando confiança em seu próprio conhecimento e dignidade cultural. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 191)

No currículo “Verdinho”, o tópico Concepção da Matemática ao longo da escolaridade básica apresenta características dessa dimensão, ao reconhecer que os conhecimentos matemáticos surgiram em diferentes culturas. Porém, não faz nenhuma referência ao reconhecimento e valorização dos conhecimentos dos estudantes a partir de seus contextos socioculturais.

Desde os meados do século XX se reconhece que tais conhecimentos [matemáticos] surgiram, nas diferentes culturas, principalmente como resposta às necessidades de contar, medir, desenhar, planejar, localizar, explicar, julgar, entre outros e a sua interdependência com outras áreas do conhecimento. (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 108)

No Currículo Em Movimento não encontramos nenhuma expressão sobre essa dimensão.

É relevante lembrar que o desafio da Etnomatemática é buscar a compreensão de como membros de distintos grupos culturais utilizam diferentes técnicas, métodos e procedimentos para explicar e representar sua realidade. Essas ações estão diretamente ligadas aos seus valores e crenças de tal forma que os processos de contagem, de medidas, de classificação, de ordenação e de inferência, ou seja, de matematização “refletem posturas conceituais distintas e enfoques cognitivos distintos” (D’AMBROSIO, 1993, p. 6), resultando de motivação proposta pela realidade e que respondem às suas necessidades de sobrevivência e transcendência.

Na dinâmica do ensino e da aprendizagem, em que a sala de aula constitui-se de uma diversidade de culturas, valorizar esses diferentes processos de conhecimentos tem como consequência o reconhecimento da identidade cultural do estudante, que pode ser afirmada e ampliada, bem como a troca de experiências entre os estudantes e entre as diversas tradições culturais e o conhecimento escolar. Nesse processo, é desenvolvido a decodificação de seus conhecimentos, a relação entre os seus saberes matemáticos e o conhecimento escolar, de forma à produção de novos conhecimentos e à ampliação de visão da realidade.

Segundo Rosa & Orey, (2017) “o aprendizado mútuo facilita o reconhecimento

das contribuições dos alunos para o processo de ensino e aprendizagem matemática.” (p. 25). Então, o reconhecimento da diversidade cultural nas salas de aula e a sua relevância na construção do conhecimento devem ser incorporadas no currículo escolar pois, a aprendizagem na perspectiva da Etnomatemática valoriza a identidade cultural.

Entretanto, percebe-se que essa incorporação vem decrescendo ao longo da implementação desses currículos, contradizendo as discussões atuais que requerem a prática de valorização de diferentes identidades culturais.

6.2. Conversas com a Dimensão Histórica

Para essa dimensão, buscamos identificar se nos currículos existem indicações da relação entre o **desenvolvimento histórico do conhecimento da matemática** com o **desenvolvimento da humanidade**.

Para o currículo “Jerimum”, a dimensão está contemplada no eixo Manifestação Sociocultural, em que é reconhecido diferentes maneiras de matematização da realidade para perceber as ciências como construções humanas, como elas se desenvolvem e relacionam-se com o desenvolvimento científico para a compreensão da sociedade.

A Matemática, como base de conhecimento para a tecnologia e para o modelo organizacional da sociedade, possui um papel fundamental [...] a intenção é que o indivíduo construa o conhecimento de forma ativa, interagindo com o outro, com o meio social, com o saber, e como esse venha responder às suas necessidade. A Matemática concebida como um corpo de conhecimento cede lugar à Matemática como atividade humana. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 191)

No currículo “Verdinho”, essa dimensão está expressa no tópico Concepção da Matemática ao longo da escolaridade básica, em que reconhece-se o desenvolvimento do conhecimento matemático ao longo da história da humanidade para a compreensão do mundo.

Ao que tudo indica, as primeiras atividades matemáticas que se tem notícia, estão relacionadas com contar e medir. Depois o seu domínio foi se ampliando para, ao longo da história da humanidade, ser

considerado como a construção do conhecimento que trata das relações qualitativas e quantitativas do espaço e do tempo. [...] (DISTRITO FEDERAL, 2009, p. 108)

No Currículo Em Movimento (2013), encontramos essa dimensão no objetivo das Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (2006), que o currículo incorpora para si e o transcreve para o seu documento, na página 43: "[...] que os estudantes [...] percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico." (BRASIL, 2006, p. 69).

Não se pode falar em evolução da humanidade, sem mencionar a história do desenvolvimento do conhecimento humano, em particular, a evolução histórica do conhecimento matemático visto que, "a história da matemática é um elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época." (D'AMBROSIO, 1996, p. 29-30). Conhecer, historicamente, a matemática possibilita a compreensão de como o conhecimento surgiu e desenvolveu-se em virtude dos problemas de uma realidade, de percepções e de necessidades de entender e explicar os fenômenos daquela realidade.

Como o surgimento das ideias matemáticas e dos diferentes modos de fazer matemática em diversos contextos socioculturais são temas de interesse de historiadores e educadores, a história da matemática surge como um instrumento importante do ponto de vista pedagógico, com a finalidade de contribuir para a compreensão do conhecimento matemático escolar. Segundo D'Ambrosio (1996a), o que justifica o uso da História da Matemática no currículo escolar é:

1. Para situar a matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução.
2. para mostrar que a matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de matemática desenvolvidas pela humanidade.
3. para destacar que essa matemática teve sua origem nas culturas da Antiguidade Mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, com um estilo próprio.

4. e desde então foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadas e se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico. (p.10)

Nessa perspectiva, a análise histórica do conhecimento é um recurso do Programa Etnomatemática que busca compreender a geração e a evolução de comportamento e conhecimento da espécie humana na sua realidade natural, sociocultural e imaginária, indo da sobrevivência à transcendência. Ou seja, "A essência do programa é lidar com situações reais e problemas recorrentes ao conhecimento acumulado do indivíduo [...]" (D'AMBROSIO, 2018, p. 201), sendo necessário relacionar a história da matemática com a construção social do pensamento matemático.

Logo, "as implicações pedagógicas do Programa Etnomatemática para o ensino da Matemática escolar, em todos os níveis de escolaridade, recorrem a conteúdos abrangentes, provenientes de tradições e também a recentes avanços da matemática." (IBIDEM, 2018, p. 201)

Para Rosa & Orey (2016), a dimensão histórica do Programa Etnomatemática permite aos estudantes examinar a natureza da matemática para compreender como o conhecimento matemático é apreendido em suas experiências individuais e coletivas.

Constata-se que no currículo Em Movimento, essa dimensão manifesta-se apenas por meio de uma citação de um dos documentos que compõem os seus marcos legais. Não há nenhuma discussão de como a História da Matemática poderia dialogar com o conteúdo matemático, nem tampouco como a Matemática surgiu da necessidade humana. Porém, esse diálogo é explícito nas competências, habilidades e procedimentos descritos no Jerimum. Já no Verdinho, esse diálogo está presente nas expectativas de aprendizagem, porém dicotômico com a listagem de conteúdos.

6.3. Conversas com a Dimensão Cognitiva

Essa dimensão, cuja a proposta de identificação é a elaboração e a construção do conhecimento matemático por meio da **contextualização** e da **transdisciplinaridade**, observamos que:

No Currículo "Jerimum", identificamos essa Dimensão parcialmente. A contextualização está expressa tanto nos pressupostos teóricos, quanto nas matrizes curriculares de to-

das as séries, o que não ocorre em relação à transdisciplinaridade.

A matemática tem sua importância, desde que devidamente contextualizada, pois é ilusório pensar que o enfoque conteudista seja suficiente para torná-la um instrumento de acesso social e econômico, devido aos fatores de iniquidade e injustiça social. Além disso, há uma grande preocupação nesse sentido quando os sistemas educacionais não reconhecem que a matemática é uma técnica de explicar, conhecer, representar, lidar com os fatos da natureza e os sociais manifestados em todas as culturas, bem como para todos os constructos mentais. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 185)

No currículo “Verdinho”, a Dimensão é contemplada, também, de forma parcial. Não encontramos os termos contextualização e interdisciplinaridade. Mas, o documento apresenta a proposta de interdisciplinaridade, no eixo estruturante Tratamento da Informação. “O estudo da estatística e de probabilidade deve ser feito a partir de problemas em situações interdisciplinares.” (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 114)

O fato do termo ‘contextualização’⁶⁹ não apresentar-se no texto do documento, não significa que o seu conceito não esteja presente. Pois, em vários momentos, é proposto que o conteúdo de matemática seja desenvolvido em ‘contextos reais’, o que implica na contextualização dos conteúdos de forma significativa para a construção de novas aprendizagens. Vejamos em quais situações o ‘contexto’ faz-se presente no currículo. (IBIDEM, 2008)

Utilizar os conhecimentos matemáticos na análise, interpretação e resolução de situações em diferentes contextos, incluindo os não matemáticos; (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 109)

[...]

[...] institucionaliza-se de fato o uso da linguagem algébrica: trabalha-se com expressões, equações, inequações e funções, procurando desenvolver no aluno a capacidade de lidar com diversos tipos de relações matemáticas e estudar situações de variação em contextos significativos. (IBIDEM, p. 112)

⁶⁹ Quando se recomenda a contextualização como princípio de organização curricular, o que se pretende é facilitar a aplicação da experiência escolar para a compreensão da experiência pessoal em níveis mais sistemáticos e abstratos e o aproveitamento da experiência pessoal para facilitar o processo de concreção dos conhecimentos abstratos que a escola trabalha. (BRASIL, 1998, p. 36)

No Currículo Em Movimento, a contextualização apresenta-se como um dos princípios norteadores para o currículo de matemática, como propõe as DCNEM - Parecer nº15/1998: “[...] além dos princípios norteadores e competências básicas, interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos [...]” (DISTRITO FEDERAL, 2013(b), p. 43). Observa-se que esse Currículo apropria-se dos documentos oficiais para justificar a inserção dos princípios norteadores da proposta curricular, sem aprofundar na discussão.

Propõe que "O currículo do Ensino Médio é, então, organizado em dimensões curriculares interdisciplinares, dividindo-se a matriz curricular por área de conhecimento e em catorze dimensões definidas a partir da perspectiva da Pedagogia dos Multiletramentos.” (IBIDEM, p. 27)

A transdisciplinaridade não é mencionada nessa proposta curricular. O fato da transdisciplinaridade não estar presente nesse currículo, não significa que a proposta para o ensino da Matemática esteja compartimentalizada, pois o documento contempla a interdisciplinaridade, como eixo estruturador do currículo escolar, considerando as DCNEM - Parecer nº 15/1998 e as DCNEM - Parecer nº 15/2012, que já discutimos exaustivamente, no capítulo anterior.

Observamos que para o conceito de interdisciplinaridade, houve debate e reflexão, de tal forma que a interdisciplinaridade, também, apresenta-se nos pressupostos teóricos do currículo de matemática ao considerar sua matriz curricular em áreas de conhecimento organizada em dimensões. Logo, observamos sua presença nas seguintes falas:

A opção por dimensionar essas áreas dá-se em razão da busca por favorecer a interdisciplinaridade e ressignificar os conteúdos historicamente mais demandados por certos componentes curriculares. (DISTRITO FEDERAL, 2013(b), p. 21)

[...]

É preciso salientar que, na presente proposta de desenho curricular, todas as dimensões estão interconectadas e cada uma delas internaliza aspectos de todas as outras. Esse entendimento é importante para que a organização do trabalho pedagógico favoreça a interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento e seus respectivos componentes curriculares. (IBIDEM, p. 24)

Observa-se que a interdisciplinaridade está presente nos currículos analisados, e

mesmo que ela não tenha o mesmo significado e abrangência que a transdisciplinaridade, ela apresenta-se como objeto provocador da discussão do conhecimento em vários contextos necessários para explicar problemas complexos da sociedade atual, em que o conhecimento disciplinar não consegue alcançar.

Entretanto, para constatar sua presença e prática é necessário observar a práxis pedagógica.

6.4. Conversas com a Dimensão Epistemológica

Essa dimensão propõe identificar nas propostas pedagógicas **o saber e o fazer matemático**, de forma que o estudante seja capaz de ler, interpretar, avaliar e inferir (**matematizar**) **sobre os problemas propostos e solucioná-los**.

No currículo “Jerimum”, essa dimensão é contemplada nos eixos Linguagem e Corpo de Conhecimento, bem como nas competências descritas nas matrizes curriculares das três séries, que se revelam nos seguintes enunciados: no eixo Linguagem,

[...] quer-se resgatar nas salas de aula os modelos matemáticos não apenas em suas propriedades lógicas, aritméticas, algébricas, geométricas, mas também em suas dimensões analógica, simbólica, psicológica, lúdica, poética, mágica e metapsíquica, entre outras, e, sobretudo, a utilização da Matemática como metalinguagem, elemento de ligação entre as diferentes ciências, permitindo o diálogo entre elas como critério de apreciação dos domínios tecnológico e econômico. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 190)

O enunciado do eixo Corpo de Conhecimento complementa a compreensão do saber e fazer matemático, que o processo de matematização requer:

Para compreender a Matemática como corpo de conhecimento, deve-se entender que suas verdades derivam de um número de proposições estruturadas por uma cadeia de raciocínios lógico-dedutivos. Sendo assim, a Matemática apresenta-se como um conjunto de modelos, teoremas, princípios elaborados a partir de experiências e de resoluções, por meio de deduções formais. (IBIDEM, 2002, p. 190)

As seguintes competências são requeridas no desenvolvimento do conhecimento matemático, para o estudante do Ensino Médio:

Apreender a linguagem matemática, por meio da leitura e da interpretação dos fenômenos naturais, físicos e socioeconômicos, sendo capaz de exprimi-los com clareza oral, textual e gráfica.

Apropriar-se dos processos de resolução de problemas utilizados na matemática para enfrentar situações novas, adaptando-se com flexibilidade às mudanças.

Desenvolver a capacidade de analisar, conjecturar, experimentar e questionar processos físicos, naturais, sociais, econômicos e culturais, para a produção de argumentações logicamente consistentes. (IBIDEM, 2002, p. 194)

É evidente que essa proposta curricular dá ênfase ao processo de leitura, interpretação e matematização de problemas presente em contextos reais, de forma que o educando tem a oportunidade de desenvolver suas capacidades e habilidades mentais.

No currículo “Verdinho”, a Dimensão Cognitiva encontra-se presente nos tópicos “Concepção da Matemática ao longo da escolaridade básica” e “Conteúdos e expectativas da aprendizagem para o Ensino Médio”, que pode ser identificada nos seguintes enunciados:

1. A importância que deve ser dada à aquisição da **linguagem uni-versal de palavras e símbolos**, usada para comunicar ideias de número, espaço, formas, padrões e problemas do cotidiano. A cada dia esta linguagem se faz mais necessária: ela está presente no fazer cotidiano, nos meios de comunicação, nas ciências e na tecnologia. Os estudos e as pesquisas enfatizam o papel fundamental da aquisição da linguagem matemática no sucesso do aprendizado da Matemática.
2. A ênfase que deve ser dada ao aspecto formativo da própria Matemática, propiciado pelo **prazer da descoberta e do desenvolvimento da confiança intelectual**.
3. Qualquer projeto de Educação precisa considerar **os saberes que os alunos trazem consigo**. Para aprofundar e sistematizar esse conhecimento, as aulas devem propiciar atividades que os ajudem a estabelecer as relações entre as suas próprias ideias e estratégias pessoais e o conhecimento formal. E novamente aí, o papel da exploração adequada da

linguagem oral versus a linguagem e a simbologia Matemática.

- 4. Resolução de problemas:** Quando é proposta ao aluno a resolução de um problema, dois mundos ou domínios entram em relação - de um lado, o mundo real presente no problema tal como ele é proposto e a solução real obtida; do outro, o domínio matemático que envolve o problema. O processo de matematização comporta diferentes etapas que implicam mobilização de um vasto conjunto de competências: [...]

A capacidade humana de raciocinar encontra, na Matemática, talvez o melhor aliado para o seu desenvolvimento. A finalidade fundamental do ensino-aprendizagem de Matemática é o desenvolvimento do raciocínio e da capacidade de abstração. A outra finalidade, não menos importante, é o seu caráter instrumental. (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 110-111)

No Currículo Em Movimento, encontramos essa Dimensão nos objetivos do ensino da Matemática e na matriz curricular organizada na dimensão Multiletramentos, Lógica, Análise e Representação, como segue nos enunciados, respectivamente:

[...] possibilitar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e argumentativo do estudante e mostrar que o processo do descobrimento matemático é algo vivo e em desenvolvimento.

[...]

Os conteúdos trabalhados nesta dimensão partem da convicção de que o raciocínio lógico é capaz de romper com os processos de simples memorização de fórmulas e tabelas, pois desenvolve a capacidade de construir conceitos a partir de observações e de experiências vivenciadas dentro e fora da escola. A ideia de “algebrizar” está relacionada à capacidade de simbolizar, de operar simbolicamente e de interpretar relações simbólicas. É o grande início da modelagem matemática. A lógica algébrica permite ao indivíduo traduzir uma situação-problema em linguagem matemática a partir da qual são aplicadas rotinas de cálculos e algoritmos. Esse raciocínio contribui para a análise dos fatos, promove o pensamento científico e desenvolve ações de manipulação de objetos de aprendizagem, de operacionalização, de representação e de abstração. Nesse contexto, a representação assume, na Matemática, o papel de construir modelos simbólicos de diversos

fenômenos, contribuindo para a percepção do conhecimento no âmbito dos multiletramentos. Dessa forma, a lógica, a análise e a representação devem atuar em conjunto, colaborando para que os estudantes possam ter uma visão crítica e coerente ao interpretar e agir sobre os fatos. (DISTRITO FEDERAL, 2013(b), p. 44; 46)

Infere-se que os três currículos têm a intenção de resgatar os saberes dos estudantes e o conhecimento empírico da matemática, a partir da observação da prática cotidiana e dos fenômenos da vida real e traduzi-los na linguagem formal requerida pelo conhecimento científico matemático, desenvolvendo a capacidade de: estabelecer relações entre seus saberes, suas experiências e o conhecimento formal, ler e interpretar códigos e símbolos, processar as informações e expressá-las e construir conceitos. Esse processo permite aos estudantes entender, compreender e explicar a realidade que os cerca, bem como solucionar os problemas advindos dos diversos contextos que a compõe.

A partir da compreensão e da aquisição da linguagem matemática, os estudantes serão capazes de usá-la como ferramenta para compreender e explicar os conhecimentos de outras ciências, apreendendo a sua relevância na elaboração de teorias e técnicas do conhecimento científico, revelando a presença da Matemática nos diversos fenômenos naturais e sociais. René Thom refere-se à matemática como “um instrumento mais fino que a linguagem usual para descrever fenômenos naturais.”

Todo esse processo gera o acúmulo e a elaboração de conhecimentos, a partir de contextos naturais, socioculturais, ambientais e econômicos, onde o fazer (observação da realidade por meio do empirismo), o saber (concepções teóricas para a compreensão e explicação da realidade) e o saber como fazer, geram novos conhecimentos, que são comunicados por meio de símbolos e códigos para explicar e compreender a realidade.

Grupos legitimados e apropriados de poder organizam os novos conhecimentos em estruturas, regras e linguagens científicas, transformando-os em corpos de conhecimento científicos - as disciplinas, que por meio de suas instituições (educacionais, judiciárias, econômicas etc) devolvem esse conhecimento, impregnado de intenções ideológicas, à sociedade, por meio de filtros (títulos acadêmicos, habilitações profissionais) que credenciem àqueles que darão continuidade ao sistema.

Esse é o ciclo da origem do conhecimento, proposto por D'Ambrosio (1993, 1996, 1998, 2013): geração, organização intelectual e social e difusão. “Todo conhecimento é

resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização intelectual, de organização social e de difusão, naturalmente não-dicotômicos entre si.” (1996, p. 18). Isto é, o conhecimento advém da realidade e obedece a uma coerência cultural.

Os sistemas educacionais tem a responsabilidade de estimular seus estudantes a atingir sua potencialidade criativa, a confiar na sua capacidade intelectual para a elaboração de conhecimentos e a resolução de problemas.

6.5. Conversas com a Dimensão Política

Nessa dimensão, a intenção é buscar identificar nas propostas pedagógicas se o ensino proposto para a matemática reconhece e valoriza a **cultura dos diferentes grupos socioculturais**, incorpora a formação de valores, como **ética, solidariedade e cooperação**, a fim de recuperar a **dignidade cultural** desses grupos.

No currículo “Jerimum”, essa Dimensão apresenta-se no eixo Manifestação Sociocultural, na descrição dos Valores e Atitudes e das competências que deseja-se desenvolver nos educandos, conforme os seguintes enunciados, respectivamente:

Outro aspecto importante é o respeito às raízes culturais dos educandos, pois cada grupo cultural possui uma maneira própria de manejar quantidades e números, formas e relações geométricas, medidas e classificações, enfim, cada grupo tem sua maneira de matematizar, explicar, conhecer e entender o mundo que o cerca. Tais particularidades, sendo reconhecidas pelos professores, proporcionam ao educando confiança em seu próprio conhecimento e dignidade cultural. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 191)

Valores e Atitudes

[...]

- Hábitos de trabalho e de autonomia, demonstrando disponibilidade, interesse e responsabilidade por suas ações decorrentes do seu viver diário.
- Autoconfiança, curiosidade e gosto de aprender para exprimir e fundamentar suas opiniões, demonstrando iniciativa e argumentando sobre situações com que é confrontado.
- Sentido de coletividade, cooperação, solidariedade e ética, demonstrando disponibilidade para a realização de ações coletivas, respeitando a pluralidade de opiniões, percebendo e aceitando a

diversidade sociocultural.

- Valorização e preservação do meio ambiente reconhecendo o conhecimento matemático no processo da criatividade humana como parte integrante da natureza.
- Intervenção na dinâmica de atividades e na resolução de problemas, buscando soluções e capacitando-se para tomar decisões, dando sentido a um mundo em mutação.
- Valorização da Matemática como construção humana, percebendo sua contribuição para a compreensão e a resolução de problemas do homem através dos tempos.

COMPETÊNCIAS

[...]

Utilizar-se dos conhecimentos matemáticos para intervir crítica e solidariamente na realidade, considerando a diversidade sociocultural. (IBIDEM, 2002, p. 193-194)

No currículo “Verdinho”, essa Dimensão encontra-se de forma parcial no tópico “Concepção da Matemática ao longo da escolaridade básica”, no seguinte enunciado:

Qualquer projeto de Educação precisa considerar **os saberes que os alunos trazem consigo**. Para aprofundar e sistematizar esse conhecimento, as aulas devem propiciar atividades que os ajudem a estabelecer as relações entre as suas próprias ideias e estratégias pessoais e o conhecimento formal. [...] (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 110)

Observamos que o texto refere-se à valorização dos saberes dos educandos de maneira muito ampla e generalizada à Educação. Apesar que no título desse enunciado, ele refere-se à uma observação a ser considerada no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, ele não exemplifica como isso pode ocorrer, nem tampouco, indica os resultados que podem advir da valorização e reconhecimento cultural dos educandos.

No Currículo em Movimento, não identificamos essa dimensão.

Ao longo desse estudo, aprendemos que a essência da Etnomatemática é reconhecer e valorizar os valores, as crenças e os saberes dos diferentes grupos socioculturais para a construção de suas identidades, recuperação da auto-estima, compreensão do outro, estabelecimento de relações de trabalho, isto é, suas sobrevivências no mundo globalizado. Os

indivíduos, também, tem a necessidade de transcender para além de seus grupos e contextos socioculturais e nesse movimento, eles têm exigido cada vez mais espaço e voz.

Para Paulo Freire (2001) uma das funções da educação escolar é a transformação do sujeito, ou seja, possibilitar que o sujeito saia do estado de passividade, de neutralidade, para ter voz e reconhecimento de seus saberes e fazeres, de situar-se como indivíduo social e político e, por isso, tem o direito de ser e de ter: de ser respeitado na diversidade e de ter dignidade cultural.

Nesse sentido, a Etnomatemática por meio de sua dimensão política denuncia o direito das minorias em relação à maioria e chama a atenção para levar em conta a diversidade do grupo, reconhecer o valor de padrões de comportamento cultural e de conhecimento, considerar o respeito à diferença e invocar uma práxis transformadora, por meio da percepção holística e dinâmica da realidade em substituição à uma percepção simplista e impositiva de valores entendidos como superiores e universais. (D'AMBROSIO, 2013)

Essa dimensão oferece uma visão da matemática que abraça ideias, processos, métodos e práticas, isto é, uma visão da matemática como parte da cultura, contribuindo para uma consciência do conhecimento matemático de uma dimensão individualista, competitiva e universal para uma dimensão social, cultural e solidária, que aspira por uma sociedade inclusiva.

A inclusão das diferenças, por sua vez, não significa um mero reconhecimento das mesmas, mas, acima de tudo, uma prática de solidariedade na qual as relações de poder, que se estabelecem entre os diferentes, devem ser evidenciadas e exploradas possibilitando a transformação e a ampliação dos valores, do bom senso e da solidariedade humana. (MONTEIRO, OREY, DOMITE, 2004, p. 24)

Desse modo, a Etnomatemática é motivada por objetivos sócio-políticos e educacionais determinados para contribuir para a consciência do conhecimento matemático como um produto de emancipação política.

6.6. Conversas com a Dimensão Educacional

Essa dimensão, cuja proposta é identificar nos currículos escolares a valorização da **multiculturalidade** no contexto escolar e os **saberes dos estudantes** para a (re)construção

do conhecimento, a partir da incorporação de novos conteúdos de matemática para uma **aprendizagem significativa** e para a **formação do pensamento crítico**.

No currículo “Jerimum” essa Dimensão está contemplada no eixo Manifestação Sociocultural, de forma que a aprendizagem é identificada no seguinte enunciado:

A Matemática, como base de conhecimento para a tecnologia e para o modelo organizacional da sociedade, possui um papel fundamental no que diz respeito ao desenvolvimento dessas competências, pois, se a intenção é que o indivíduo construa o conhecimento de forma ativa, interagindo com o outro, com o meio social, com o saber, e que esse venha responder às suas necessidades. A Matemática concebida como um corpo de conhecimento cede lugar à Matemática como atividade humana.

Isso significa desenvolver atitudes no educando como a capacidade de matematizar situações reais, de criar teorias adequadas para situações de conflito, permitindo recolher e identificar o tipo de informação apropriada para tomar a decisão correta, refletir sobre a realidade a partir de sua própria representação. (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 191)

A valorização da multiculturalidade e dos saberes está expresso no desenvolvimento do seguinte valor: "Sentido de coletividade, cooperação, solidariedade e ética, demonstrando disponibilidade para a realização de ações coletivas, respeitando a pluralidade de opiniões, percebendo e aceitando a diversidade sociocultural.”(p. 193)

No currículo “Verdinho”, a Dimensão está contemplada no tópico “Concepção da matemática ao longo da escolaridade básica”, quando refere-se que

Qualquer projeto de Educação precisa considerar os **saberes que os alunos trazem consigo**⁷⁰. [...] desenvolver competências matemáticas é parte fundamental na Educação, pois as ideias e os conceitos matemáticos são ferramentas para atuar sobre a realidade e o mundo que nos cerca. A escola tem um papel relevante e intransferível na preparação do aluno para um futuro, que se nos afigura já altamente tecnológico, e que exige de cada um o desenvolvimento do seu potencial criativo que lhe permita lidar com situações da vida

⁷⁰ Grifo nosso

cotidiana e do mundo do trabalho, cada vez mais complexas e diversificadas. (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 109-110)

Observamos características dessa Dimensão, também no eixo estruturante Tratamento da Informação ao afirmar que o conteúdo fornece ferramentas para a formação matemática do cidadão.

Está relacionada com a capacidade de ler, interpretar e analisar dados e fazer julgamento e opções a partir desta análise. Provavelmente, essa é a ideia em que se evidencia mais claramente a importância da **formação matemática do cidadão**⁷¹, pois trata da aquisição da habilidade de compreender o discurso jornalístico e científico, que faz uso da estatística e da probabilidade. (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 113)

Não identificamos no texto desse currículo, as palavras selecionadas em negrito, no enunciado dessa Dimensão. Entretanto, podemos verificar nos textos acima indicação da multiculturalidade, quando considera os saberes dos alunos; a aprendizagem significativa, quando indica a construção de conhecimento e a formação do cidadão, quando se refere a lidar com situações da vida e do mundo do trabalho.

Ora, formar o cidadão pressupõe que essa ação esteja imbricada de conhecimentos, valores, atitudes e criticidade para que ele atue na sociedade. Porém, como os valores não são explícitos, afirmamos que a Dimensão está contemplada, parcialmente.

No Currículo Em Movimento, identificamos que a Dimensão é contemplada parcialmente, porque não menciona nada sobre a multiculturalidade. Mas, direciona o estudo da Matemática como instrumento para a formação do cidadão crítico, como explicitado nos pressupostos do currículo e na matriz curricular, organizada na dimensão “Multiletramentos, Cultura, Sociedade, Meio Ambiente e Ética”.

⁷¹ Grifo nosso

[...] a Matemática se apresenta como fundamental na consolidação do pensamento crítico, na comparação de teorias e elaboração de modelos que expliquem a realidade na qual o estudante está inserido.

[...]

A Matemática interfere na vida cotidiana uma vez que seus modelos procuram descrever e entender a realidade na qual está inserida, tendo como finalidade capacitar o estudante a analisar as informações criticamente. (DISTRITO FEDERAL, 2013(b), p. 43; 45)

Sabemos que a escola é um caldeirão de diversidade cultural, evidenciado no encontro com o outro, na convivência entre diferentes grupos socioculturais, que o espaço da sala de aula proporciona. Essa troca de experiências e de saberes, de comportamentos e de valores provoca uma dinâmica peculiar ao contexto escolar, denominado por D'Ambrosio (1999, 2013) de dinâmica cultural.

Respeitar essas diferenças culturais e valorizar os saberes e as experiências adquiridos fora da escola e resgatá-los durante o processo de ensino e aprendizagem para articular com os saberes escolares é a proposta do Programa Etnomatemática. Isto é, trazer as tradições, práticas e concepções matemáticas dos diferentes grupos socioculturais para dialogar com o conhecimento produzido da matemática escolar.

Pesquisas como a de Schlieman, Carraher, Carraher (1998), Lave (1988), Duarte (2004) e Giongo (2004) tem mostrado que os saberes cotidianos e os procedimentos utilizados na resolução de problemas são desarticulados dos saberes escolares e procedimentos utilizados para a resolução dos mesmos problemas. Trazer essa dinâmica para o contexto da sala de aula significa valorizar e ampliar os saberes populares, bem como dar significado aos saberes escolares, no processo de construção do conhecimento. D'Ambrosio (1997) argumenta que os “saberes diferentes se completam e, mutuamente, podem contribuir para a construção de novos conhecimentos.” (p. 13)

A dimensão pedagógica do Programa tem a intenção de ouvir a voz dos educandos, reconhecer a diversidade cultural, articular os saberes, construir novos conhecimentos, promover a dignidade cultural e capacitar os indivíduos para uma aprendizagem significativa.

Nessa perspectiva que os currículos analisados devem ou deveriam estar

articulados com o Programa Etnomatemática para promover uma aprendizagem significativa a partir da articulação dos saberes informais dos educandos com os saberes escolares, a fim de que eles desenvolvam uma visão crítica do mundo.

Ao analisar essas categorias, identificamos as dimensões do Programa Etnomatemática com mais frequência nos pressupostos teóricos do currículo, que direcionam a seleção dos conteúdos matemáticos. Logo, as matrizes curriculares desses currículos passarão a ser nossos objetos de investigação na identificação do *Curriculum Trivium*.

Nesse momento, iremos realizar a análise dos currículos sob a ótica do *Curriculum Trivium*, de forma a identificar nas matrizes curriculares a presença dos conceitos de materacia, literacia e tecnoracia, por meio de seus instrumentos comunicativos, analíticos e materiais e tecnológicos. Entendemos que esses conceitos devem fazer parte da organização curricular dos conteúdos porque eles se relacionam com o desenvolvimento de competências e habilidades que deseja-se formar nos educandos, bem como, com os procedimentos, estratégias e expectativas de aprendizagem selecionados para a ação pedagógica.

Daremos continuidade à mesma estratégia de análise realizada com as dimensões do Programa Etnomatemática, de forma que cada conceito do *Curriculum Trivium* representa uma categoria de análise, definidas no capítulo anterior e, conforme se segue:

6.7. Conversas com a Literacia

A Literacia é a habilidade de utilizar os **instrumentos comunicativos**, por meio da leitura, da escrita, da interpretação, da representação e do cálculo das várias formas de comunicação presentes nos contextos cotidianos e midiáticos e da numeracia, por meio da leitura e interpretação de gráficos para estimular o desenvolvimento da criatividade e para a formação do pensamento crítico e reflexivo. (ROSA & OREY, 2015)

O currículo “Jerimum” tem sua organização curricular em matrizes constituídas por competências, habilidades e procedimentos⁷², de forma que os conteúdos matemáticos estão imbricados nos seus desenvolvimentos. É relevante ressaltar que as competências requeridas para esse currículo repetem-se nas três séries do Ensino Médio porque o

⁷² Os conceitos de competência, habilidades e procedimentos já foram discutidos no capítulo 5, onde apresentamos os materiais de investigação, bem como os marcos legais e pressupostos teóricos que os fundamentam.

entendimento é que as habilidades, ou seja, o saber fazer, que irão determinar os conteúdos necessários ao desenvolvimento das competências. Sendo que para cada série, as habilidades se tornam mais complexas e formam novas competências, numa perspectiva em espiral de construção de conhecimento. Os procedimentos têm um papel fundamental, pois indicam a práxis pedagógica que será desenvolvida para alcançar as habilidades e as competências.

A partir desse conceito de ensino e aprendizagem, identificamos a Literacia nos seguintes enunciados:

COMPETÊNCIAS

- Apreender a linguagem matemática, por meio da leitura e da interpretação dos fenômenos naturais, físicos e socioeconômicos, sendo capaz de exprimi-los com clareza oral, textual e gráfica.

HABILIDADES

- Perceber a linguagem gráfica e utilizá-la significativamente.
- Relacionar o conceito de dependência entre as grandezas discretas, contínuas, proporcionais e não proporcionais, percebidas na linguagem gráfica.
- Perceber e relacionar, nas diferentes informações, a leitura real do problema por meio dos conceitos matemáticos apreendidos.
- Ser capaz de intuir, estimar e fazer generalizações e argumentações consistentes. (*1ª série*)
- Perceber a necessidade de organizar informações na forma de tabelas matriciais. (*2ª série*)
- Identificar, prognosticar, inferir e analisar padrões estatísticos em situações do cotidiano, apresentados, dentre outros, em gráficos e tabelas. (*3ª série*) (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 194-199)

O currículo “Verdinho” tem suas matrizes curriculares organizadas em conteúdos e expectativas de aprendizagem⁷³, que consideram as habilidades necessárias ao desenvolvimento dos conteúdos escolares. Dessa forma, iremos identificar a Literacia nas seguintes expectativas de aprendizagem:

⁷³ As expectativas de aprendizagem são definidas de acordo com critérios necessários ao desenvolvimento de competências e habilidades, já discutidas no capítulo 5.

- Entender a linguagem gráfica e utilizá-la na interpretação de situações do cotidiano; (*Essa expectativa está presente nas três séries do Ensino Médio*)
- Analisar situações em sequências numéricas ocorridas em eventos do cotidiano. (*1ª série*)
- Agrupar informações na forma de tabelas para uma melhor visão de organização. (*2ª série*)
- Ampliar o conceito de função, em seus aspectos algébricos e gráficos, para auxiliar na aplicação, interpretação e leitura de situações reais no comportamento sociocultural da humanidade. (*Essa expectativa está presente nas três séries do Ensino Médio.*)
- Identificar e analisar dados estatísticos, em situações do cotidiano, apresentados em gráficos e tabelas. (*3ª série*) (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 114-118)

No Currículo Em Movimento, a matriz curricular é organizada de forma a agrupar os conteúdos das três séries nas dimensões classificadas em Multiletramentos⁷⁴, que tem a intenção de relacionar conceitos científicos, escolares e culturais, estabelecendo orientações para a abordagem dos conteúdos matemáticos na sala de aula.

Podemos identificar a Literacia na dimensão “Multiletramentos, Cultura, Sociedade, Meio Ambiente e Ética”, de acordo com o seguinte enunciado:

[...] os conteúdos abordados neste eixo devem proporcionar um conjunto de saberes que possibilitem interpretar informações organizadas em diferentes formatos, levando, em diferentes conjecturas, a extrair informações e inferir sobre as mesmas. (DISTRITO FEDERAL, 2013(b), p. 45)

Em consequência dessa organização curricular, evidencia-se uma matriz conteudista, em que não foi possível identificar a literacia na sua listagem de conteúdos.

⁷⁴ O conceito de multiletramento é discutido no capítulo 5 e tem a intenção de favorecer a interdisciplinaridade e a ressignificação dos conteúdos.

6.8. Conversas com a Materacia

A Materacia é a habilidade de utilizar os **instrumentos analíticos**, por meio de códigos, símbolos, métodos, linguagens e tecnologias para manejar, entender, interpretar e analisar os fatos e fenômenos da sociedade por meio da elaboração de modelos matemáticos para a resolução de problemas do mundo real.

No currículo “Jerimum” identificamos a Materacia nos seguintes enunciados:

COMPETÊNCIAS

- Apropriar-se dos processos de resolução de problemas utilizados na matemática para enfrentar situações novas, adaptando-se com flexibilidade às mudanças.
- Desenvolver a capacidade de analisar, conjecturar, experimentar e questionar processos físicos, naturais, sociais, econômicos e culturais, para a produção de argumentações logicamente consistentes.

HABILIDADES

- Reconhecer, segundo sua realidade, os elementos geométricos, as formas e suas relações.
- Construir os conceitos geométricos e ser capaz de fazer conexões entre eles e as demais áreas do conhecimento.
- Reconhecer simetrias e semelhanças existentes nos padrões do mundo real e da matemática. (*1ª série*)
- Identificar, elaborar e modelar situações-problema relacionadas aos fenômenos físicos, sociais e naturais.
- Reconhecer, em certas situações, os elementos geométricos, suas formas e suas relações.
- Perceber e relacionar, nas diferentes informações, a leitura real do problema e ser capaz de argumentar consistentemente. (*2ª série*)
- Perceber, reconhecer e utilizar os princípios aditivos e multiplicativos de contagem na resolução de situações-problema.
- Ser capaz de compreender, analisar e criticar matemática e eticamente a probabilidade de ocorrência de um fato. (*3ª série*)
(DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 194-199)

No currículo “Verdinho”, identificamos a Matéria, nas seguintes expectativas de aprendizagem:

- Identificar e aplicar funções polinomiais como modelos favoráveis ao estudo de situações reais e hipotéticas.
- Construir os conceitos geométricos e ser capaz de fazer conexões entre elas e as demais áreas do conhecimento. (sic) (*1ª série*)
- Utilizar operações e conceitos básicos de matemática na solução de situações-problema.
- Ampliar o conceito de função em seus aspectos algébricos e gráficos, para auxiliar na aplicação, interpretação e leitura de situações reais no comportamento sócio-cultural da humanidade. (*Essas duas expectativas estão presentes nas três séries do Ensino Médio.*)
- Identificar, elaborar e modelar situações-problema relacionadas aos fenômenos físicos, sociais e naturais. (*2ª e 3ª séries*)
- Reconhecer os elementos geométricos, formas, sólidos e suas relações, nos diversos ambientes e situações do cotidiano.
- Resolver situações-problema envolvendo noções e operações com Álgebra. (*2ª série*)
- Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico analítico na interpretação e compreensão de fatos, buscando intervir no cotidiano. (*3ª série*) (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 114-118)

No Currículo em Movimento, identificamos a Matéria na dimensão “Multiletramentos, Lógica, Análise e Representação”, conforme o seu enunciado:

Os conteúdos trabalhados nesta dimensão partem da convicção de que o raciocínio lógico é capaz de romper com os processos de simples memorização de fórmulas e tabelas, pois desenvolve a capacidade de construir conceitos a partir de observações e de experiências vivenciadas dentro e fora da escola. A ideia de “algebrizar” está relacionada à capacidade de simbolizar, de operar simbolicamente e de interpretar relações simbólicas. É o grande início da modelagem matemática. A lógica algébrica permite ao indivíduo traduzir uma situação-problema em linguagem matemática a partir da qual são aplicadas rotinas de cálculos e algoritmos. Esse raciocínio contribui para a análise dos fatos, promove o pensamento científico e desenvolve ações de manipulação de objetos de aprendizagem, de operacionalização, de representação e de abstração. Nesse contexto, a

representação assume, na Matemática, o papel de construir modelos simbólicos de diversos fenômenos, contribuindo para a percepção do conhecimento no âmbito dos multiletramentos. Dessa forma, a lógica, a análise e a representação devem atuar em conjunto, colaborando para que os estudantes possam ter uma visão crítica e coerente ao interpretar e agir sobre os fatos. (DISTRITO FEDERAL, 2013(b), p. 46)

Vale ressaltar que a listagem de conteúdos que corresponde a esse Multiletramento é extremamente conteudista e compartimentalizado, não guardando relação com esse conceito, nem tampouco com a perspectiva interdisciplinar de ensino e aprendizagem, que tem a intenção de promover a formação crítica do educando.

6.9. Conversas com a Tecnoracia

A Tecnoracia é a habilidade de utilizar **instrumentos materiais e tecnológicos**, por meio dos artefatos - **objetos culturais e ferramentas tecnológicas** - mentefatos - **ideias, valores e crenças** - para a resolução de problemas da vida real, expressando valores e críticas, no desenvolvimento do conhecimento e no uso ético das tecnologias.

Nessa perspectiva, identificamos no currículo “Jerimum”, a Tecnoracia nos seguintes enunciados:

COMPETÊNCIAS

- Compreender o valor da matemática como construção humana, entendendo como ela se desenvolveu por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando etapas da história da matemática com a evolução da humanidade.
- Utilizar-se dos conhecimentos matemáticos para intervir crítica e solidariamente na realidade, considerando a diversidade sociocultural.

HABILIDADES

- Manipular instrumentos de desenho e de medição.
- Ser capaz de fazer construções geométricas. (*1ª série*)
- Reconhecer o processo de elaboração do conhecimento matemático e a necessidade histórica desse conhecimento para a humanidade. (*Essa expectativa está presente nas três séries do Ensino Médio.*)

- Ser capaz de compreender, analisar e criticar matemática e eticamente a probabilidade de ocorrência de um fato.
- Reconhecer o processo de elaboração do conhecimento matemático e a necessidade histórica desse conhecimento para a humanidade.
- Contrapor diferentes modelos matemáticos na solução de uma situação-problema específica. (3ª série)

PROCEDIMENTOS

- Utilizando a tecnologia disponível em seu meio para subsidiar a produção do conhecimento matemático.
- Identificando diversos gráficos e tabelas, presentes nas diversas formas de divulgação pela mídia, retirando dados e conclusões necessários à interpretação da informação visualizada. (1ª série)
- Aplicando conceitos de função, construindo gráficos e observando o comportamento deles quanto ao crescimento, ao decréscimo e à periodicidade.
- Utilizando adequadamente instrumentos de desenho e de medidas, bem como, outros recursos tecnológicos. (2ª série)
- Interpretando e explicando o significado e a utilização dos conhecimentos apreendidos na resolução de situações-problema.
- Utilizando adequadamente instrumentos de desenho e de medidas, bem como outros recursos tecnológicos.
- Relacionando conceitos sobre ocorrências, probabilidades e combinações com situações-problema de outras áreas do conhecimento, revisando historicamente a presença de modelos matemáticos em estimativas e jogos.
- Discutindo informações divulgadas pela mídia, utilizando a tecnologia disponível no seu meio como forma de produção de conhecimento.
- Reconhecendo e analisando medidas de tendência central e de dispersão na análise de dados. (3ª série) (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 194-199)

É possível identificar um elo forte dos procedimentos de como desenvolver as habilidades e competências com os diferentes recursos tecnológicos disponíveis, como preconiza a dimensão Tecnoracia.

No currículo “Verdinho”, identificamos a Tecnoracia, nas seguintes expectativas de aprendizagem:

- Reconhecer o processo de elaboração do conhecimento matemático e a necessidade histórica desse conhecimento para a humanidade.
- Reconhecer os elementos geométricos, suas formas e relações, relacionando-os com sua realidade cultural. (*1ª série*)
- Conhecer e analisar os fatores que interferem no comportamento financeiro e econômico da sociedade. (*2ª série*)
- Analisar a probabilidade de ocorrência de um fato para que possa criticá-lo de forma ética. (*3ª série*) (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 114- 118)

No Currículo em Movimento, identificamos a Tecnoracia na dimensão “Multiletramentos, Ciência, Tecnologia e Criatividade”, conforme o seu enunciado:

É deveras importante que o estudante perceba a Matemática como um conjunto de códigos e regras capaz de auxiliá-lo a interpretar o mundo a sua volta. Nesse contexto, o entendimento da Geometria e suas relações com o espaço são fundamentais. Deve-se considerar que os conhecimentos aqui fomentados ainda se relacionam intimamente com os de outras dimensões, ressaltando a importância de combinar múltiplas habilidades e conhecimentos. Para isso, é importante que se entendam a tecnologia e a informação como recursos presentes no cotidiano do indivíduo, em constante e rápida transformação, tornando-se conhecimentos valiosos para as condições humanas de criatividade. (DISTRITO FEDERAL, 2013(b), p. 46)

Os conteúdos relacionados com esse Multiletramento referem-se às enometria plana, espacial e analítica, que permitem uma práxis relacionada a esse conceito. Entretanto, essa relação está intrínseca a uma práxis pedagógica interdisciplinar e contextualizada, que deve ser observada.

Na análise das matrizes curriculares, de acordo com os conceitos do *Curriculum Trivium* foi possível identificar suas características em todas as propostas curriculares desse estudo. No entanto, nos leva a identificar alguns aspectos relevantes de cada uma das matrizes analisadas, a saber:

No currículo “Jerimum”, em que a sua matriz curricular é constituída de competências, habilidades e procedimentos, indicando que o desenvolvimento do conhecimento ma-

temático se dá a partir da mobilização das estruturas cognitivas, que se organizam em esquemas mentais, numa sinergia para aprender a identificar e a encontrar processos intuitivos e procedimentos de resolução de problemas que aceleram a mobilização de conhecimentos, isto é, a competência é o saber conhecer. A habilidade requer processos operacionais, de dedução, de analogias, de intuição, que em funcionamento se tornam esquemas mentais para num processo cíclico transformar-se em competência. Isto é, a habilidade é o saber fazer.

Nesse sentido, a construção do conhecimento rompe com as barreiras disciplinares e se dialogam numa perspectiva interdisciplinar, onde surge uma necessidade de diálogo entre as diferentes ciências para a construção do conhecimento matemático. É relevante lembrar que os pressupostos teóricos dessa proposta curricular, que tem como marco legal as DCNEM - Parecer no 15/1998 respalda-se na interdisciplinaridade, na contextualização e no desenvolvimento de competências e habilidades.

Nessa perspectiva, identificamos um elo forte entre essa proposta e o *Curriculum Trivium*, visto que os seus conceitos de literacia, materacia e tecnoracia tomam para si não apenas a concepção interdisciplinar, mas apressa-se na concepção transdisciplinar do conhecimento. Além disso, os seus conceitos utilizam os instrumentos comunicativos, analíticos e tecnológicos que mobilizam habilidades necessárias à construção de competências e conhecimentos.

A matriz curricular do currículo “Verdinho” é constituída por uma listagem de conteúdos e expectativas de aprendizagem, entendidas como habilidades essenciais a serem desenvolvidas e, portanto, mobilizam conhecimentos. Apesar dos pressupostos teóricos dessa proposta curricular apontarem para um novo paradigma da educação, que segundo ela é a pedagogia de competências, no desenvolvimento da sua proposta de ensino para a Matemática, ela não se faz presente no documento analisado.

Logo, a identificação dos conceitos do *Curriculum Trivium* foi possível apenas nas expectativas de aprendizagem, que evidenciam os instrumentos comunicativos, analíticos e tecnológicos no desenvolvimento do conhecimento matemático.

Portanto, há uma aproximação desse currículo com o Curriculum Trivium, porém, com menos intensidade que o currículo “Jerimum”.

No Currículo em Movimento, a matriz curricular é inovadora no sentido de coadunar os conteúdos das três séries em dimensões, que ele classifica de acordo com a

Pedagogia de Multiletramentos. Essas dimensões pressupõem uma perspectiva interdisciplinar, que é exposta tanto nos pressupostos teóricos, quanto na definição dessas dimensões, que indicam como os conteúdos podem ser desenvolvidos na sala de aula.

Foram nessas definições que buscamos as características do *Curriculum Trivium*, percebidas de forma isolada em cada uma das dimensões. Essa proposta curricular revela contraditória quando adota uma Pedagogia de Multiletramentos, em que sua essência é a interdisciplinaridade e privilegia uma matriz curricular conteudista. Portanto, a sua aproximação com o *Curriculum Trivium* é superficial.

Segue um quadro resumo com as identificações das dimensões do Programa Etnomatemática e dos elementos do *Curriculum Trivium* com os currículos analisados.

Quadro 13: Quadro resumo das dimensões do Programa Etnomatemática e os currículos

Dimensões do Programa Etnomatemática	Propostas Curriculares de Matemática do Ensino Médio - SEEDF		
	Jerimum	Verdinho	Em Movimento
Conceitual	sim	sim	não
Histórica	sim	sim	sim
Cognitiva	parcial	parcial	parcial
Epistemológica	sim	sim	sim
Política	sim	parcial	não
Educacional	sim	sim	não

Elaboração da autora, 2019

Quadro 14: Quadro resumo dos conceitos do Curriculum Trivium e os currículos

Conceitos do Curriculum Trivium	Propostas Curriculares de Matemática do Ensino Médio - SEEDF		
	Jerimum	Verdinho	Em Movimento
Literacia	Elo forte	Elo forte	Inexistente
Materacia	Elo forte	Elo moderado	Inexistente
Tecnoracia	Elo forte	Elo moderado	Elo fraco

Elaboração da autora, 2019

7. CONCLUINDO OS DIÁLOGOS

Esse estudo decorre da relação entre currículo, política e etnomatemática, temas em que o debate sobre o jogo entre as questões curriculares e as políticas educacionais permanecem em constantes discussões a respeito dos pressupostos teóricos e legais que norteiam a seleção cultural de conteúdos a constituírem os currículos escolares, em diferentes espaços político-temporais.

Compreender esse debate possibilita entender como a educação, instrumento de luta política, está ligada à mudança social e às relações de poder. As teorias conservadoras da educação, que tem por tradição, direcionar a discussão curricular numa perspectiva de afirmar a cultura ocidental e conservadora definida por métodos técnicos e instrumentais de ensino tem sido amplamente questionadas, devido às imposições culturais, sociais e tecnológicas do mundo globalizado e em constantes transformações.

Essas questões abre o debate para a investigação de como o conhecimento está relacionado com o poder e o papel social das escolas, preocupando-se com as práticas sociais, os valores e a afirmação das identidades culturais. Inicia-se, então, os debates sobre o currículo e as implicações socioculturais e econômicas advindas da seleção curricular.

Para contribuir com a ampliação desse debate, investigamos e refletimos sobre os currículos escolares das Escolas Públicas de Educação Básica do Distrito Federal para investigar se existe uma aproximação desses documentos propostos com a perspectiva da Etnomatemática, visto que ela faz a seguinte crítica ao currículo escolar

[...] é organizado como reflexo das prioridades nacionais e do interesse dos grupos que estão no poder. Muito mais que a importância acadêmica das disciplinas, o currículo reflete o que a sociedade espera das respectivas disciplinas que o compõem (D'AMBROSIO, 2013, p. 101).

No contexto do Programa da Etnomatemática diálogo, contextualização e comparação são pilares para a prática pedagógica. Como tal, são conceitos que podem ser expressos nos documentos constitutivos de um sistema nacional de educação cujas consequências podem se espalhar em vários e diferentes níveis.

Com o intuito de aprofundar conhecimentos sobre a viabilidade de implantação e/ou implementação dessa proposta em contextos de práticas tradicionais foi elaborada a seguinte questão de investigação: *Como as seis dimensões do Programa Etnomatemática e os conceitos do Curriculum Trivium podem contribuir para o desenvolvimento do currículo de Matemática do Ensino Médio do Distrito Federal?*

Para verificação de tal hipótese, a tese foi estruturada teórica e metodologicamente para identificar quais as possibilidades existentes ou que existiram nos currículos da Educação Básica da SEEDF, no período de 2000 a 2018.

Da análise dos dados foi possível perceber contradições e alinhamentos acerca desse movimento de inclusão da Etnomatemática. Inicialmente, o processo de identificação das propostas curriculares do período escolhido, foi marcada por algumas surpresas que destoaram da expectativa da pesquisadora no que se refere à articulação de informações no universo analisado.

Para reunir as propostas curriculares, fiz uso de caminhos alternativos, fruto do conhecimento da estrutura da SEEDF, visto que as áreas/departamentos responsáveis não possuíam os referidos documentos. Superadas as dificuldades, foi realizada a categorização dos conteúdos, análises e interpretação dos dados de acordo com referencial adotado para tal.

Aplicando o recorte do período para análise, constatou-se que foram três currículos implantados em dezoito anos de ação da SEEDF – Currículo JERIMUM, Currículo VERDINHO E Currículo EM MOVIMENTO. Durante a análise flutuante, já identificamos que o traço comum nas três citadas propostas era a interdisciplinaridade. Considerando os argumentos construídos em nosso referencial teórico, relacionamos tal semelhança, como um discurso para se contrapor ao fragmento do saber, tema frequente nos debates sobre a

qualidade da educação nacional.

Quanto as seis dimensões do Programa Etnomatemática – epistemológica, conceitual, cognitiva, educacional, histórica e política, tornaram possíveis as inferências descritas a seguir.

No currículo “Jerimum”, a interdisciplinaridade é um eixo estruturador, debatido amplamente na legislação e nos pressupostos teóricos do Ensino Médio, mas não é explicitado nos pressupostos curriculares da disciplina Matemática. Entretanto, as suas matrizes propõem o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à mobilização de estruturas cognitivas, reafirmando a necessidade de atividades interdisciplinares para a construção do conhecimento.

No currículo “Verdinho”, a interdisciplinaridade e a contextualização são eixos estruturadores de sua proposta e surgem no desenvolvimento do seu discurso. Entretanto, suas matrizes curriculares são conteudistas e referem-se às expectativas de aprendizagem como “limites sem os quais o aluno teria dificuldades para prosseguir seus estudos [...]” (DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 114). No entanto, as expectativas de aprendizagem listadas nas matrizes curriculares remetem às habilidades a serem desenvolvidas nos educandos, que reafirma a interdisciplinaridade.

No “Currículo em Movimento”, a sua proposta é referenciada na Pedagogia de Letramentos, que baseia-se na multiplicidade semiótica dos textos e na multiculturalidade para organizar o seu currículo em dimensões interdisciplinares. Porém, a sua matriz curricular é uma listagem de conteúdos das três séries agrupadas sob uma dimensão “interdisciplinar”.

A partir da análise das dimensões do Programa Etnomatemática realizada nos currículos investigados foi permitido a seguinte configuração:

As dimensões histórica e epistemológica foram identificadas nos três currículos. A relevância dessas dimensões se faz pela oportunidade que se coloca para ação em sala de aula de fazer a partir da apreensão das experiências individuais e coletivas dos indivíduos, seus comportamentos, no contexto de aprendizagem da matemática.

As dimensões conceitual e educacional estão presentes em duas propostas curriculares, nos currículos “Jerimum” e “Verdinho”, de forma que as suas presenças caracterizam a preocupação em reconhecer a identidade cultural dos estudantes

A dimensão cognitiva aparece parcialmente nas três propostas curriculares e a

dimensão política está presente apenas no currículo “Jerimum” e de forma parcial no currículo “Verdinho”.

Um aspecto que nos parece necessário ressaltar é o papel do currículo para construção das propostas pedagógicas de uma instituição. Ele é essencial, tanto pelo que expressa, quanto pelo que deixa de expressar. Ele é angular para definição de ações na sala de aula. Seu conhecimento por educadores e gestores, participantes das atividades didático-pedagógicas da comunidade escolar também referenda o mérito do currículo. No caso analisado, a materialização do Programa Etnomatemática é possível e necessita de professores imbuídos em transformar a aprendizagem em processo significativo para os seus educandos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas Ciências Sociais. *In*: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas Ciências Naturais e Sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. S. Paulo: Pioneira, 1998. Parte I, p. 107-188.

ASCHER, M. **Code of the Quipu: a study in media, mathematics and culture**. University of Michigan Press, Ann Arbor, 1981.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Reto e Augusto Pinheiro. S. Paulo: Martins Fontes, 1977.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Reto e Augusto Pinheiro. S. Paulo: Martins Fonte, 2016

BARTON, Bill. Making Sense of Ethnomathematics: Ethnomathematics is Making Sense. *In*: LERMAN, S. (ed) **Educational Studies in Mathematics: Special**. Issue Vol 31, 1996, p. 201-233.

BASSANI, J José; VAZ, A Fernandez. Técnica, corpo e coisificação: notas de trabalho sobre o tema da técnica em Theodor W. Adorno. **Educação e Sociedade**, v. 29, n 102, p. 99-118, 2008.

BELLO, Samuel Edmundo López. **Etnomatemática**: relações e tensões entre as distintas formas de explicar e conhecer. Tese de Doutorado. FE/Unicamp, 2000.

BERGER FILHO, R Leite. Formação baseada em competências numa concepção inovadora para a formação tecnológica. *In*: **Anais do V Congresso de Educação Tecnológica dos Países do MERCOSUL**. Pelotas: MEC/SEMTEC/ETFPPEL, 1998. Disponível em <http://www.o-detemf.org.br/autores/CURRICULO%20E%20COMPET%20CANCIA.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BIZARRO, Rosa (Org.). **Eu e o Outro: estudos multidisciplinares sobre identidade, diversidade e práticas culturais**. Porto: Areal, 2007.

BOOTH, W C et all. **A Arte da Pesquisa**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

BOURDIEU, Pierre. **O Poder Simbólico**. 4a ed. Algés: Difel, 2001.

BOY, Daniel; MUXEL, Anne. Les jeunes et la science. Études sur les attitudes des jeunes de onze à dix-sept ans à l'égard des sciences et des techniques. *In Les jeunes et la culture scientifique et technique. Culture technique*. N. 20, 4o trimestre, p. 29-45.

BRASIL. **Parecer no 15/1998: Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio**. MEC - Conselho Nacional de Educação. Aprovado em 2 de junho de 1998. Parecer homologado e publicado no Diário Oficial da União - DOU de 26/06/1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 3 out. 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. MEC - Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 3 out. 2018.

BRASIL. **ENEM**: documento básico. Ministério da Educação - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Brasília: MEC, INEP, 1998(a).

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral.– MEC, SEB, DICEI, 2013

BRASIL. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BRASIL. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP MEC. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2018

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2006

BRASIL. Constituição (1988). **Emenda Constitucional no 59**, de 11 de novembro de 2009. Diário Oficial da União. Brasília, 11 nov. 2009, Seção 1, p. 8. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc59.htm.

CANEN, A; MOREIRA, Antônio F B. *Reflexões sobre o multiculturalismo na escola e na formação docente*. In: CANEN, A.; MOREIRA, A. F. B. **Ênfases e omissões no currículo**.

Campinas: Papyrus, 2001. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico). Cap. 1, p. 15-44.

CASTRO, H.C.O.; NEGRI, C e GUACH, H. *Redefinição do Espectro Ideológico Latino-Americano*: comparação entre as mudanças ideológicas do PT (Brasil) e do MAS (Bolívia). *In: América Latina na Contemporaneidade: desafios, oportunidades e riscos*. Org. CAVALCANTE, L; PINTO; S.R; Coleção América Compartilhadas, ed. CRV, Curitiba, 2015.

CAUTY, A.; HOPPAN, J-M. **Os dois zeros maias**. Scientific American Brasil. 2 ed. N. 35, p. 10-13, 2010.

CAZDEN, Courtney; et al. A pedagogy of multiliteracies: designing social futures. **Harvard Educational Review**, v. 66, n. 1, 1996, p. 60-92.

CÓRDOVA, V. Investigación-Acción en Educación. *In: Conferência pronunciada em 25/05/90 no marco do curso de Doutorado em Educação da Universidade de Carabobo, 1990*. Apud GONZÁLEZ, Freddy. La investigación en la enseñanza de la Matemática: un abordaje alternativo. **Revista Enseñanza de la Matemática**. Caracas, v.1, n.2, out. 1992, p. 46-60.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **The intercultural transmission of mathematical knowledge: effects on mathematical education**. Campinas, 1984.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexos sobre educação e matemática. 3 ed. São Paulo, SP: Summus; Campinas, SP: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Cultura, Matemática, Educação**. Maputo, Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Lusona**: geometrical recreations of Africa. Eduardo Mondlane. University Press, Maputo, 1991.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. 2 ed. S. Paulo, SP: Ática, 1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papyrus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, Ubiratan. Conhecimento e Consciência: o despertar de uma nova era. *In: GUEVARA, Arnoldo José de Hoyos et. al.. Conhecimento, cidadania e meio ambiente*. São Paulo: Peiropólis, 1998, p. 11-46. (Série temas transversais; v. 2).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas, SP: Papirus, 1999. (Coleção Papirus Educação).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática, exclusão social e política do conhecimento**. Bolema. 14 ed., vol. 16, 2001, p. 12-28

D'AMBROSIO, Ubiratan. Como foi gerado o nome Etnomatemática ou Alustapasivistyksetilyts. *In*: FANTINATO, Maria Cecília; FREITAS, Adriano Vargas (Orgs.). **Etnomatemática: concepções, dinâmicas e desafios**. 1 ed. Jundiaí [SP]: Paco, 2018, p. 21 - 30.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. *In*: BOSI, Aníbal. Editorial. **Estudos Avançados**, v, 32, n. 94, p. xi-xi, 12 dez. 2018, p. 189 - 204.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **O programa etnomatemática: história, metodologia e pedagogia**. Texto sem data. Disponível em: <http://ubirtandambrosio.blogspot.com>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. O programa Etnomatemática e questões historiográficas e metodológicas. *In*: **VI Congresso Brasileiro de Filosofia**, 1999. Disponível em: <http://ubirtandambrosio.blogspot.com>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **O Lugar da Etnomatemática no contexto da produção do conhecimento para o século XXI**. Texto para uso exclusivo do Curso de Especialização em Educação Ambiental. FECLI/UNICENTRO. s/d.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan; D'AMBROSIO, Beatriz S. The role of ethnomathematics in curricular leadership in mathematics education. **Journal of Mathematics Education at Teachers Col- lege**, 4, 2013, p. 19-25.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados** 32(94), 2018, p. 189-204.

DISTRITO FEDERAL (BRASIL). **Projeto Político-Pedagógico** Professor Carlos Mota. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal: SEEDF, 2012.

DISTRITO FEDERAL (BRASIL). **Currículo em movimento da Educação Básica do Distrito Federal** – Pressupostos Teóricos, 2013(a). Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal: SEEDF, 2013(a)

DISTRITO FEDERAL (BRASIL). **Currículo em Movimento da Educação Básica do Distrito Federal**. Livro 1. Versão para validação. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal: SEEDF, Fev. 2013. Disponível em: <http://www.cre.se.df.gov.br>. Acesso em: 18 de out. 2018.

DISTRITO FEDERAL (BRASIL). **Currículo de Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal: ensino médio**. 2 ed. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Brasília: Subsecretaria de Educação Pública, 2002.

DISTRITO FEDERAL (BRASIL). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Brasília: Subsecretaria de Educação Básica, 2009.

DISTRITO FEDERAL (BRASIL). **Currículo em movimento da Educação Básica do Distrito Federal**. Livro 1. Versão para validação. Fev. 2013. Disponível em: <http://www.cre.se.df.gov.br>. Acesso em: 18 de out. 2018.

FAIRCLOUGH, N. **Discurso e mudança social**. Tradução de Izabel Magalhães. Brasília : Editora Universidade de Brasília, 2001.

FASHEH, Munir. **Matemática, cultura e poder**. Berkeley: Califórnia, 1980.

FERNANDÉZ, Luiz Vicente Doncel; BARBARRUSA, Tomás Gutierrez; JUAJENA, Coro J-A (Coord.). **Sociologías Especializadas I**. Madrid: Universidad Rey Juan Carlo, Ed. Dykinson S. L., 2011.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. Programa de Pesquisa Científica Etnomatemática. *In: Revista Brasileira de História da Matemática*. Especial no 1 - Festschrift Ubiratan D'Ambrosio. Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de História da Matemática. INSS 1519-955X, dezembro/2007, p. 273 - 280.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa** (p. 31). Edição do Kindle.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7ed. - Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FRANCO, M C. Quando nós somos os outros: questões teórico-metodológicas sobre estudos comparativos. **Educação e Sociedade**, ano XXI, n 72, ago-2000

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 24a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 11 ed. S. Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

GEERTZ, C. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1989 .

GEERTZ, C. **A Nova Luz sobre a Antropologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

GERDES, Paulus. On Mathematical Elements in the Tchokwe 'Sona' Tradition. **For The Learning of Mathematics** 10(1), 31-34, 1990.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática**: cultura, matemática, educação. Maputo, Moçambique: 1991

GIMENO SACRISTÁN, J. **Poderes instáveis na Educação**. Tradução de Ernani da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GIROUX, H. Ideology, culture and the process of schooling. Philadelphia: Temple University Press, 1981. *In*: FRANKENSTEIN, Marilyn. **Educação Matemática Crítica: uma aplicação da Epistemologia de Paulo Freire**. Tradução de Maria Dolis e Regina Luzia Corio de Buriasco, 1986.

GONZÁLEZ, Freddy. La investigación en la enseñanza de la Matemática: un abordaje alternativo. *In*: **Enseñanza de la Matemática**. Caracas, v. 1, n. 2, p. 46-60. out. 1992.

GUSMÃO, Neusa M M de. Antropologia e Educação: origens de um diálogo. *In*: **Caderno Cedes 43 – Antropologia e Educação: interfaces do ensino e da pesquisa**. Campinas: Unicamp, 1ed., 1997.

JABLONKA, E. Mathematical literacy. *In*: BISHOP, A. Clements, M. A., KEITEL, C., KILPATRICK, J. & LEUNG, F. (Eds.). **Second international handbook of mathematics education**. Dordrecht: Kluwer, 2003, p. 75 - 102.

KILPATRICK, J. Investigação em educação matemática e desenvolvimento curricular em Portugal: 1986-1996. *In*: M. Pires, C. Morais, J. P. Ponte, M. H. Fernandes, A. Leitão & M. L. Sarrazina (Eds.), **Caminhos para a Investigação em Educação Matemática em Portugal**. Bragança: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1999.

KNIJNIK, Gelsa. **Exclusão e resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

KNIJNIK, Gelsa. Educação matemática, exclusão social e política do conhecimento. **Bolema**. 14 ed., vol. 16, 2001, p. 12-28.

LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. S Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1979.

LIBÂNEO, José Carlos. Internacionalização das políticas educacionais: elementos para uma análise pedagógica de orientações curriculares para o ensino fundamental e de propostas para a escola pública. *In*: SILVA, Maria Abadia da, CUNHA, Célio da. (Org.). **Educação básica: políticas, avanços e pendências**. São Paulo: Campinas: Autores Associados, 2014. (Coleção Políticas Públicas de Educação).

LOPES, C. E. **Os desafios e as perspectivas para a educação Matemática no Ensino Médio**. 2011. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/noticia/docs/TextosGT19Anped2011_TrabEncomendado.pdf.

LUNA, Eduardo. **Análisis curricular y contexto sociocultural**. Santiago, 1983.

MARTINS, Berlane Silva. **Etnomatemática: possibilidades num contexto de formação de professores**. São Paulo: FE/USP, 2003. **Dissertação de Mestrado**.

MCKERMAN, J. **Currículo e imaginação**. Tradução de Gisele Klein. Porto Alegre: Artes Médicas, 2009.

MONTEIRO, Alexandrina; OREY, Daniel Clark; DOMITE, Maria do Carmo Santos. Etnomatemática: papel, valor e significado. *In*: DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério; RIBEIRO, José Pedro Machado (Orgs.). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. S Paulo: Zouk, 2004, p. 13-37.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORIN, Edgard. **O Método 3: o conhecimento do conhecimento**. Tradução de Juremir Silva, 3 ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NCTM. *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM, 2000.

PARKER, I. (2004) "Discourse Analysis, *In* U. Flick, E.v. Kardorff and I. Steinke (eds), **A Companion to Qualitative Research**. London: SAGE. pp. 308-312. !178.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Tradução de Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PHILLIPS, B. S. **Pesquisa social**. Rio de Janeiro: Agir, 1974.

PIAGET, Jean. *La epistemología de las relaciones interdisciplinarias*. In: APOSTEL, L. (et. al.). **Interdisciplinarietà. Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades**. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. 1ª reed., 1979(a), p. 153-171.

PINHO, Patrícia Moura. **Numeramentalização: olhares sobre o uso dos números e dos seus registros em jogos de práticas escolares na Contemporaneidade**. Tese de Doutorado. FE/UFRGS, 2013.

RAGIN, C. **The Comparative Methods: moving beyond qualitative strategies**. Berkeley, 1989.

ROJO, R.; MOURA, E. **Multiletramentos na escola**. S. Paulo: Parábola, 2012.

ROSA, Milton.; OREY, Daniel Clark. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica. **BOLEMA**, v. 19, n. 26, 2006. p. 19-48.

ROSA, M. e OREY, Daniel C. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica. **BOLEMA**, v. 19, n. 26, 2006. p. 19-48.

ROSA, M. e OREY, Daniel C. **Cultural assertions and challenges towards pedagogical action of an ethnomathematics program**. For the Learning of Mathematics, 27(1), 2007, P. 10-16.

ROSA, M. e OREY, Daniel C. Ethnomodelling as a research theoretical framework on ethnomathematics and modelling. **Journal of Urban Mathematics Education**, 6(2), 2013, p. 62-80.

ROSA, M. e OREY, Daniel C. A trivium curriculum for mathematics based on literacy, mathacy, and technoracy: an ethnomathematics perspective. **Revista ZDM Mathematics Education**. Springer, V. 47, N. 4, July, 2015, p. 587-598.

ROSA, M. e OREY, Daniel C. State of the art in Ethnomathematics. In: Rosa, M.; Orey, D. C.; D'Ambrosio, U. (et. all.). **Current and future perspectives of Ethnomathematics as a program**. Switzerland: Springer Open. ICME 13 Topical Surveys. ISSN 2366-5955 (electronic). ISBN 978-3-319-30120-4 (eBook), 2016.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2017.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Raízes históricas do Programa Etnomatemática. **Relime** V. 8, N. 3, novembro, 2005, pp. 363-377. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/28140017>. Acesso em: 10 de abril de 2019.

SACRISTÁN, Jurjo Gimeno. Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. *In*: NÓVOA, António (Org.). **Profissão Professor**. Porto: Porto, 1995. (Coleção Ciências da Educação). p. 63 - 92.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: ArtesMédicas, 1998.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. Edição comemorativa. Campinas: Autores Associados, 2008.

SciELO em Perspectiva: Humanas. **O efeito Foucault na Educação** [online], 2015 [viewed 19 July 2019]. Available from: <https://humanas.blog.scielo.org/blog/2015/01/26/o-efeito-foucault-na-educacao>.

SHOCKEY, T. L. Etnomatemática de uma classe profissional: cirurgiões cardiovasculares. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 15, N. 17, p. 1-19, 2002.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**, 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SKOVSMOSE. Ole. **Traveling through education**. Rotterdam: Sense Publishers, 2005.

SOUSA, Olenêva Sanches. Programa Etnomatemática e Currículo: qualidade e gestão da educação. *In*: GLAP, Graciele; GLAP, Lucimara (Orgs.) . **Políticas Públicas na Educação Brasileira: gestão e resultados**. Curitiba: Atena Editora, 2017, p. 126-138.

SPENGLER, Oswald. **A decadência do Ocidente. Esboço da morfologia da História Universal**. Edição condensada por Helmut Werner. Tradução de Herbert Caro. (orig. 1959). Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

STEEN, L. A. Numeracy in an International context. *In* B. L. Madison & L. A. Steen (Eds.) **Quantitative literacy: Why numeracy matters for school and college**. Princeton: NCED, p. 211-213.

STENDHAL. **Vie de Henry Brulard** (1835-1836, publicada em 1890). Paris, Gallimard, 1993.

TAHAN, Malba. **Didática da matemática**. São Paulo: Saraiva, 1961.

TRABAL, Patrick. Una sociología de la enseñanza de las matemáticas. Traducción del francés por Alejandro Rendón Valencia. **Revista Educación y Pedagogía**, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, V. 23, N. 59, enero-abril, 2011, p. 227-240.

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é?** Lisboa: Pandora, 2000.

VIEIRA, Nunes. Entrevista a Ubiratan D'Ambrosio: Para uma abordagem didáctica multicultural: o Programa Etnomatemática. [Entrevista]. **Revista Lusófona de Educação**(11), 2008, p. 163-168.

ANEXOS

ANEXO 1 - Parecer nº 62/99 - CEDF



GDF SE CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

Parecer n.o 62/99 - CEDF

Processo n.o 0030-010237/99

Interessado: Secretaria de Educação do Distrito Federal.

- Aprova a Proposta Pedagógica da Educação Básica para as Escolas Públicas do Distrito Federal.

- Aprova as Matrizes Curriculares do Ensino Fundamental, do Ensino Médio, do Curso Normal em nível médio e da Educação de Jovens e Adultos das Escolas Públicas do Distrito Federal.

- Dá outras providências.

HISTÓRICO: A Secretaria de Educação encaminha a este Colegiado a Proposta Pedagógica e as Matrizes Curriculares para as escolas da rede pública de ensino, a ser implantadas, experimentalmente, no ano 2000.

Informa que, na elaboração da proposta em pauta, houve participação de equipes do Departamento de Pedagogia e das Divisões Regionais de Ensino, bem como de coordenadores pedagógicos e professores regentes de classe.

O documento apresentado está organizado em sete itens: Função Social da Escola; Proposta Pedagógica da Escola; Aprendizagens significativas e desenvolvimento de competências; Um currículo voltado para habilidades e competências; A concretização dos Princípios Metodológicos: Currículo da Educação Infantil, Currículo do Ensino Fundamental, Currículo do Ensino Médio, Currículo do Curso Normal em nível médio, Currículo da Educação de Jovens e Adultos e Currículo da Educação Especial; Avaliação e Formação Continuada do Professor.

ANÁLISE: A Proposta Pedagógica apresentada propõe, em sua introdução, tornar a Escola Pública mais dinâmica, mais eficiente, mais atenta às necessidades dos novos tempos, voltada para a transformação da sociedade, em consonância aos "princípios éticos da Autonomia, da Responsabilidade, da Solidariedade e do Respeito ao Bem Comum", aos "Princípios dos Direitos e Deveres da Cidadania, do Exercício da Criticidade e do Respeito à Ordem Democrática", bem como aos "princípios estéticos da Sensibilidade, da Criatividade e da Diversidade de Manifestações

Artísticas e Culturais" como preceituam as Diretrizes Curriculares Nacionais, que deverá garantir "a igualdade de acesso para alunos a uma Base Nacional Comum", como forma de preservar a unidade dos conhecimentos e a possibilidade de avaliação nacional.

ITEM I - Função Social da Escola - é enfatizado que a instituição escolar que cumpre sua função social é respeitada pela comunidade que a preserva. Cabe a ela cumprir sua função social que é de possibilitar a todos os seus alunos o sucesso escolar, no prazo legalmente estabelecido.

Focaliza o Diretor como o grande articulador, que deve conjugar o compromisso político que o fazer educativo exige com sua competência técnica e a de todos as agentes educacionais, como forma de atender bem à comunidade que a busca e tornar real a função social da escola.

ITEM II - Proposta Pedagógica da Escola - por tratar-se de um sistema público de ensino, o documento assinala que cada unidade escolar deverá elaborar a sua proposta pedagógica a partir de uma diretriz única - o Currículo- elaborado com representação da coletividade. Caberá, portanto, a escola enriquecê-lo, inová-lo e contextualizá-lo atendendo as suas necessidades específicas. A proposta deverá refletir o pensamento e a identidade de todos os seus membros, mobilizar seus agentes, desenvolver lideranças, aprimorar competências, melhorar desempenhos e restabelecer os valores humanos.

ITEM III - Aprendizagens Significativas e Desenvolvimento de Competências - Propõe que a escola estimule aprendizagens significativas, em substituição a aprendizagem mecânica que, em geral, predomina nas Escolas.

Homologado em 7/1/2000, publicado no DODF de 11/1/2000.



GDF SE CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

Ressalta a relevância do papel que o professor exerce, pois depende de sua atuação e de sua responsabilidade profissional facilitar ou dificultar o processo de aprendizagem do aluno.

Dependendo das atitudes do professor o processo de ensino e de aprendizagem torna-se mais dinâmico e eficaz e possibilita que aprendizagens significativas ocorram, produzam competências e formem cidadãos proativos.

ITEM IV - Um Currículo voltado para habilidades e competências - o Currículo proposto adota como eixo metodológico a ênfase nas aprendizagens significativas, privilegia as habilidades e as competências que se apresentam como decorrência dessas aprendizagens. Desde a Educação Infantil, o referencial de habilidades e competências deverá ser o instrumento de trabalho da Escola, do professor e do aluno. Todo o currículo será permeado com os temas transversais, como forma de orientar a educação escolar, em seus princípios básicos: Dignidade da pessoa humana, Igualdade de direitos, Participação e Co-responsabilidade pela vida social.

Propõe a formação do ser humano, com seu comportamento ético, moral, político e social, com habilidades, competências e valores que domina o saber ser, o saber fazer e o saber estar em um mundo em processo acelerado de transformação.

ITEM V - A concretização dos Princípios Metodológicos.

O currículo proposto para as Escolas Públicas do Distrito Federal norteia-se pelos princípios éticos e morais que estão consubstanciados nas relações sociais, as do mundo do trabalho e as de convivência com o meio ambiente. É visível que a abordagem da Proposta Pedagógica e de concepção curricular estão intimamente ligadas à educação exigida pelo mundo em processo de globalização e transformação.

O currículo - da Educação Infantil ao Ensino Médio - privilegia a aquisição de aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências.

A Educação Infantil tem como objetivo desenvolver a criança em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementa a ação da família e da comunidade. Deverá cumprir duas funções indispensáveis e indissociáveis: cuidar e educar.

Numa perspectiva de educação para a cidadania, o Currículo propõe alcançar três objetivos básicos na Educação Infantil:

- Construção da identidade e da autonomia;
- Interação e socialização da criança no meio social, familiar e escolar;

- Ampliação progressiva dos conhecimentos de mundo.
Os conteúdos educativos terão um tratamento especial, contextualizado, não-fragmentado e

Os conteúdos serão organizados em torno de áreas de conhecimento e experiências muito próximas da criança, como:

- A descoberta de si mesmo;
- A descoberta do meio social e natural;
- A intercomunicação e as linguagens.

A Secretaria de Educação assegura, a partir do ano 2000, a matrícula na Educação Infantil a todas as crianças com seis anos de idade.

O Ensino Fundamental, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, "terá por objetivo a formação básica do cidadão."

Nas séries iniciais desse nível de ensino, o Currículo enfatiza a "assimilação de conceitos", busca desenvolver as estruturas cognitivas, fornecendo aos alunos os "subsúncos" necessários às aprendizagens significativas e a construção de competências.

Visando garantir o sucesso escolar do aluno, o sistema educacional atenderá, mediante propostas alternativas, aquele que apresentar dificuldades em sua trajetória escolar.

No caso específico das que se encontram em situação de defasagem em relação à idade-série, receberão atendimento especializado por meio de projetos específicos de aceleração da aprendizagem.



GDF SE CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

3

De 5a a 8a séries, o Currículo privilegia as aprendizagens significativas e a construção de competências. O conteúdo não é tratado como um fim em si mesmo, mas como um dos meios para o desenvolvimento de competências e habilidades. O

Currículo proposto volta-se para uma necessária atualização de conhecimentos e valores, numa perspectiva crítica, responsável e contextualizada, que privilegie a inteligência e a capacidade de alunos e professores vivenciarem os conhecimentos em seu enfoque interdisciplinar, onde todas as áreas se aproximam e possibilitam a análise da teia de relações entre seus aspectos comuns, diferentes e contraditórios.

Para o Ensino Médio a presente proposta concentra os conteúdos em três áreas do conhecimento, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, que serão abordadas a partir do enfoque multi e interdisciplinar. Atribui a mesma relevância a todos os componentes curriculares, considera os conteúdos como meios para o desenvolvimento de competências e habilidades, procurando atender o princípio da diversidade.

O Currículo, assim operacionalizado, propicia ao aluno do Ensino Médio condições para inserção no contexto social, para compreender as relações existentes entre os processos produtivos, o mundo do trabalho, os conflitos derivados da globalização da economia e dos avanços científico-tecnológicos, bem como dominar competências para responder aos desafios que a vida adulta impõe ao ser humano.

O Currículo do Curso Normal em nível médio é organizado por Eixos Temáticos e Núcleos Curriculares. Os Eixos Temáticos: Sociedade, Sistema Ensino-Escola, Escola-Aula estão definidos a partir do entendimento de que o campo de trabalho dos futuros professores (Escola-Aula), referência constante para sua formação, situa-se em diferentes segmentos de uma totalidade maior, sendo por eles determinada e com possibilidade dos futuros professores nela intervir. Os Eixos-Temáticos são ainda a garantia de espaços de transversalização de conteúdos. Eles são assim distribuídos: Sociedade; na 1ª série; Ensino-Escola, na 2ª série e Escola-Aula, na 3ª série.

Os Núcleos Curriculares organizam-se a partir de uma metodologia interdisciplinar, por áreas de conhecimento, articulando-se em torno de um determinado objeto de estudo das disciplinas.

O Currículo da Educação de Jovens e Adultos visa possibilitar o acesso do jovem e do adulto à educação com qualidade, estimulando-os a alcançar níveis de conhecimento cada vez mais profundos e sofisticados. Propõe uma metodologia que respeita os saberes de seus alunos, que desenvolva competências e habilidades, valores e atitudes necessárias à vida cidadã e contemporânea.

O Currículo apresentado, para Educação Especial, propõe atender ao enfoque inclusivista preconizado na Lei 9.394/96. Cumpre sua especificidade ao possibilitar aos alunos com necessidades educacionais especiais desenvolver suas competências, ultrapassando os limites de sua situação e, ainda, incluí-los/integrá-los desde a

Educação Infantil nas classes regulares, propiciando-lhes suportes especiais para que vençam suas limitações.

Os alunos cujas condições não lhes possibilitar a integração/inclusão nas classes comuns do ensino regular, serão atendidas em instituições especializadas já existentes.

ITEM VI - Avaliação - considera a avaliação um processo de ajuda à efetividade do ensino e da aprendizagem. Opta-se pela valorização das aprendizagens significativas que assegurem o domínio de competências e habilidades, de estratégias mentais do ato de aprender, da formação geral do aluno e dos processos criativos. É entendida como um processo mais amplo do que simples aferição de conhecimentos constituídos pelos alunos em um determinado momento de sua trajetória escolar. Determina que deve considerar tanto o processo que o aluno desenvolve ao aprender como o produto alcançado.

A proposta enfatiza, ainda, que a avaliação deve:

- ser estruturada em função dos objetivos definidos no Plano de Ensino do professor;
- ir além do julgamento sobre sucessos ou fracassos do aluno;
- estar relacionada com as oportunidades oferecidas;
- ser inicial (diagnóstica) e contínua;
- fornecer indicadores para a reorientação da prática educacional;
- ser utilizada como instrumento para o desenvolvimento das atividades didáticas e;
- ser norteadas por critérios de avaliação previamente estabelecidos.



A recuperação, de acordo com o documento em análise, deve constituir-se em garantia da aprendizagem. Não deve apenas atender uma exigência legal, mas sim, ser desenvolvida sob várias formas: contínua, quando paralela ao desenvolvimento do processo, no decorrer de todo o período, na medida em que forem identificados problemas de aprendizagem; periódica, quando realizada entre períodos de verificação do rendimento do aluno, após conhecimento dos resultados obtidos por ele; final, quando realizada após o término do ano, semestre ou outro período letivo.

O Conselho de Classe é ressaltado como uma instância democrática, participativa e geradora de alternativas eficazes de avaliação, com função de diagnóstico, aconselhamento, prognóstico, levantamento de soluções alternativas, elaboração de programas de recuperação, apoio, incentivo, reformulação de objetivos e metas, envolvimento, coleta de evidências de mudanças de comportamento, etc. Deve ser um colegiado não apenas constituído por professores, especialistas e direção mas também aberto à participação de alunos e pais.

ITEM VII - Formação continuada do professor.

Para operacionalização da proposta apresentada, o professor deverá ter conhecimentos atualizados, habilidades, atitudes, interesses e motivações. Para tanto, é necessário valorizar o professor, atualizando-o, melhorando o seu desempenho e aperfeiçoando sua competência para que possa colaborar nas transformações e melhorias projetadas para a educação escolar.

A Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação será utilizada como recurso de apoio ao desenvolvimento do Currículo, ao instrumentalizar o professor para um desempenho eficiente e eficaz.

A Rede Pública de Ensino do Distrito Federal apresenta uma prática pedagógica que possibilite ao aluno o desenvolvimento das aprendizagens definidas pela UNESCO, como eixos da educação contemporânea:

- aprender a aprender;
- aprender a fazer;

- aprender a viver junto e,
- aprender a ser.

O documento em pauta apresenta as diretrizes norteadoras para elaboração da Proposta Pedagógica de cada escola pertencente ao Sistema Público de Ensino do Distrito Federal.

A Proposta Pedagógica da Educação Básica para as Escolas Públicas do Distrito Federal atende os fins e princípios da Educação Nacional previstos no art. 2º e 3º da Lei 9394/96, bem como ao disposto nos Capítulos II e III da referida Lei. A referenciada proposta foi elaborada observando, também, os princípios e diretrizes da Política Nacional de Educação, os princípios e diretrizes da Política de Educação do Distrito Federal, as Resoluções n.º 2/98 e n.º 3/98 - CEB/CNE e a Resolução n.º 2/98 - CEDF e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Constituem partes do item cinco as Matrizes Curriculares do Ensino Fundamental de 5ª a 8ª série (diurno e noturno), do Ensino Médio (diurno e noturno) do Curso Normal em nível médio e dos três segmentos da Educação de Jovens e Adultos.

Não foram apresentadas as Matrizes Curriculares da Educação Infantil e nem das quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, mas registra como se pretende operacionalizar o Currículo. O tratamento didático-pedagógico será de Atividades. Propõe, de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental, desenvolver habilidades e Competências que possibilitem os alunos prosseguirem os estudos de 5ª a 8ª série com sucesso.

Cada turma, na Educação Infantil e nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, terá 5 (cinco) horas diárias de atividades pedagógicas, totalizando 25 (vinte e cinco) horas semanais, sob a responsabilidade de um único professor, que, em turno contrário, terá mais 15 horas distribuídas entre a coordenação pedagógica, cursos, reforço e outros projetos envolvendo alunos.

A Matriz Curricular do Ensino Fundamental de 5ª a 8ª série contempla a Base Nacional Comum e a Parte Diversificada. Prevê módulo de 40 semanas, módulo-aula de 50 minutos e carga horária semanal de 30 módulos-aula, perfazendo 1.000 horas anuais. A escola, ouvida a comunidade escolar, poderá escolher, para a Parte Diversificada, dois componentes curriculares entre os indicados pela Fundação Educacional do Distrito Federal (relação em anexo), desde que a Divisão Regional de Ensino disponha de professores e de recursos materiais para desenvolvê-las com qualidade.



5

A Matriz Curricular do turno noturno também prevê módulo de semanas anuais, carga horária semanal de 20 horas e anual de 800 horas. O módulo-aula terá a duração de 50 minutos para os três primeiros tempos e de 45 minutos para os dois últimos tempos, totalizando, portanto, 4 (quatro) horas diárias de atividades pedagógicas. Contempla a Parte Diversificada e a Base Nacional Comum. A Educação Física é facultativa nos cursos noturno de acordo com o disposto no §3º, do artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Poderá ser ofertada quando a unidade escolar dispuser de espaço físico, para os alunos não liberados nos termos da legislação vigente, mediante projeto específico.

A Escola, ouvida a Comunidade Escolar, poderá escolher, para a Parte Diversificada um componente curricular, nas mesmas condições estabelecidas para o turno diurno.

A Matriz Curricular para o Ensino Médio, tanto diurno quanto noturno, inclui a Base Nacional Comum contemplando as três áreas de conhecimento e a Parte Diversificada. O módulo anual é de 40 semanas.

Para o turno diurno, a carga horária semanal é de 30 módulos-aula e o módulo-aula é de 50 minutos, havendo portanto 6 módulos-aula por dia, totalizando 25 horas semanais e 1.000 horas anuais.

A carga horária semanal, para o turno noturno, é de 25 módulos-aula. O módulo-aula é de 50 minutos para os três primeiros tempos e de 45 minutos para os dois últimos tempos, havendo, portanto, 5 módulos-aula, por dia, totalizando 20 horas semanais e 800 horas anuais.

A Escola, ouvida a Comunidade Escolar, poderá escolher, para a Parte Diversificada, dois componentes curriculares para o diurno e um para o noturno entre os indicados pela Fundação Educacional do Distrito Federal, desde que a Divisão Regional de Ensino disponha de professores e de recursos materiais para desenvolvê-los com qualidade.

O Currículo do Ensino Médio assegura o tratamento interdisciplinar e contextualizado para conhecimentos de Filosofia e Sociologia, de conformidade com o disposto no art. 10 § 2º alínea "b" da Resolução CEB/CNE n.º 3/98, bem como a preparação básica para o trabalho.

A Matriz Curricular do Curso Normal em nível médio é organizada por três núcleos. Cada Núcleo contempla uma das três áreas do conhecimento, constituindo a Base Nacional Comum. Inclui, ainda, Estágio Supervisionado.

O curso terá duração de três anos, em período integral (matutino e vespertino), com carga horária semanal de 45 módulos-aula para o 1º ano, 44 para o 2º ano e 45 para o 3º ano. O módulo-aula terá duração de 50 minutos. A carga horária do curso perfaz 4.800 horas, das quais 1440 horas destinadas ao Estágio Supervisionado, sendo 640 horas à docência e 960 horas às Atividades Práticas desenvolvidas ao longo do curso em Oficinas Pedagógicas e Projetos de todos os Componentes Curriculares. Verifica-se que a Matriz Curricular do Curso Normal em nível médio atende o disposto nos artigos 26,27, 35 e 36 da Lei 9.394/96 e nas Resoluções n.º 2/99 CEB/CNE e n.º 1/99-CEDF.

A Matriz Curricular da Educação de Jovens e Adultos organiza-se por segmentos. O 1º segmento do Ensino Fundamental (1ª a 4ª série) terá duração média de 4 (quatro) semestres, totalizando 1.600 horas. Os componentes curriculares terão tratamento didático-pedagógico de Atividades.

O 2º segmento (5ª a 8ª série) contempla a Base Nacional Comum e a Parte Diversificada. A duração média desse segmento será de 1.600 horas, em 4 (quatro) semestres.

O 3º segmento - Ensino Médio - terá a duração média de 1.200 horas em três semestres. A Matriz Curricular contempla a Base Nacional Comum e a Parte Diversificada.

Os temas transversais serão desenvolvidos, em todos os níveis e modalidades de ensino, integrados aos componentes curriculares.

As Matrizes Curriculares das Escolas Públicas do Distrito Federal estão em consonância com a legislação em vigor.



GDF SE CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

6

CONCLUSÃO: Em face do exposto, o parecer é por:

- a) aprovar a Proposta Pedagógica da Educação Básica para as Escolas Públicas do Distrito Federal, como diretriz norteadora, para elaboração da Proposta Pedagógica de cada unidade escolar pertencente ao Sistema Público de Ensino do Distrito Federal;
- b) aprovar as Matrizes Curriculares do Ensino Fundamental, do Ensino Médio, do Ensino Normal em nível médio e da Educação de Jovens e Adultos – que devem ser anexadas a este parecer;
- c) recomendar à área executiva que no desenvolvimento das ATIVIDADES, nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, sejam contemplados os componentes curriculares determinados pela legislação vigente;
- d) determinar que as Escolas Públicas do Distrito Federal, encaminhem suas Proposta Pedagógicas às respectivas Divisões Regionais de Ensino, no prazo de até 120 (cento e vinte) dias a contar desta data;
- e) louvar o trabalho da equipe que elaborou a Proposta Pedagógica ora aprovada por unanimidade. Sala “Helena Reis”, Brasília, 22 de dezembro de 1999

JOSÉ LEOPOLDINO DAS GRAÇAS BORGES Relator

Aprovado na CEB e em Plenário
em 22.12.99

Pe. DÉCIO BATISTA TEIXEIRA

Presidente do Conselho de Educação do Distrito Federal



GDF SE
CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

7

Anexo I do Parecer n.º 62/99-CEDF

MATRIZ CURRICULAR

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO DISTRITO FEDERAL					
Curso: Ensino Fundamental – 5ª a 8ª série					
Modalidade: Regular					
Regime: Anual					
Módulo: 40 semanas					
Turno: Diurno					
CONSTITUIÇÃO DO CURRÍCULO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA SEMANAL			
		SÉRIE			
		5ª	6ª	7ª	8ª
BASE NACIONAL COMUM	Língua Portuguesa	5	5	5	5
	Matemática	5	5	5	5
	Geografia	3	3	3	3
	História	3	3	3	3
	Ciências Naturais	4	4	4	4
	Arte	2	2	2	2
	Educação Física	3	3	3	3
PARTE DIVERSIFICADA	Língua Estrangeira Moderna	2	2	2	2
	Ensino Religioso	1	1	1	1
	Escolha da Escola	1	1	1	1
	Escolha da Escola	1	1	1	1
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (módulo-aula)		30	30	30	30
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (hora-relógio)		25	25	25	25
TOTAL SEMESTRAL (hora-relógio)		500	500	500	500
TOTAL ANUAL (hora-relógio)		1000	1000	1000	1000
Observações:					
➤ Cada módulo-aula terá duração de 50 minutos.					
➤ A escola, ouvida a comunidade escolar, poderá escolher, para a Parte Diversificada, dois componentes curriculares entre os indicados pela Fundação Educacional do Distrito Federal, desde que a Divisão Regional de Ensino disponha de professores e de recursos materiais para desenvolvê-los com qualidade.					
PARTE DIVERSIFICADA					
COMPONENTE CURRICULAR PROPOSTO		HABILITAÇÃO DO PROFESSOR			
Agroecologia/Educação Ambiental		Atividades Agrícolas e Extrativismo, Ciências Naturais, Geografia			
Artesanato		Atividades Integradas do Lar, Atividades Industriais, Arte			
Cooperativismo		Atividades Agrícolas e Extrativismo, Atividades de Comércio e Serviço			
Economia Doméstica		Atividades Integradas do Lar			
Filosofia		Filosofia			
Geometria e suas Aplicações		Matemática			
História da Arte		História, Arte			
História e Cultura Local		História, Arte			
Informática		Informática			
Iniciação Musical		Arte			
Iniciação Teatral		Arte			
Laboratório Experimental		Ciências Naturais			
Mercado de Trabalho		Atividades de Comércio e Serviço			
Produção de Textos		Língua Portuguesa			



GDF **SE**
CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

8

Anexo II do Parecer n.º 62/99-CEDF

MATRIZ CURRICULAR

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO DISTRITO FEDERAL					
Curso: Ensino Fundamental – 5ª a 8ª série					
Modalidade: Regular					
Regime: Anual					
Módulo: 40 semanas					
Turno: Noturno					
CONSTITUIÇÃO DO CURRÍCULO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA SEMANAL			
		SÉRIE			
		5ª	6ª	7ª	8ª
BASE NACIONAL COMUM	Língua Portuguesa	5	5	5	5
	Matemática	5	5	5	5
	Geografia	3	3	3	3
	História	3	3	3	3
	Ciências Naturais	3	3	3	3
	Arte	2	2	2	2
PARTE DIVERSIFICADA	Língua Estrangeira Moderna (Inglês)	2	2	2	2
	Ensino Religioso	1	1	1	1
	Escolha da Escola	1	1	1	1
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (módulo-aula)		25	25	25	25
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (hora-relógio)		20	20	20	20
TOTAL SEMESTRAL (hora-relógio)		400	400	400	400
TOTAL ANUAL (hora-relógio)		800	800	800	800
Observações:					
➤ Os três primeiros módulos-aula, de cada turno, terão a duração de 50 minutos e os dois últimos, de 45 minutos.					
➤ A escola, ouvida a comunidade escolar, poderá escolher, para a Parte Diversificada, um componente curricular entre os indicados pela Fundação Educacional do Distrito Federal, desde que a Divisão Regional de Ensino disponha de professores e de recursos materiais para desenvolvê-los com qualidade.					



GDF **SE**
CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

9

Anexo III do Parecer n.º 62/99-CEDF
MATRIZ CURRICULAR

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO DISTRITO FEDERAL					
Curso: Ensino Médio					
Modalidade: Regular					
Regime: Anual					
Módulo: 40 semanas					
Turno: Diurno					
ÁREA DE CONHECIMENTO			CARGA HORÁRIA SEMANAL		
			SÉRIE		
			1 ^a	2 ^a	3 ^a
BASE NACIONAL COMUM	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	4	4	4
		Educação Física	2	2	2
		Arte	2	2	2
	Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Matemática	3	3	3
		Física	2	2	2
		Química	2	2	2
		Biologia	2	2	2
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	História	2	2	2
		Geografia	2	2	2
		Filosofia	2	2	2
Sociologia		2	2	2	
PARTE DIVERSIFICADA	Outras disciplinas	Língua Estrangeira Moderna (Inglês)	2	2	2
		Ensino Religioso	1	1	1
		Escolha da Escola	1	1	1
		Escolha da Escola	1	1	1
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (módulo-aula)			30	30	30
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (hora-relógio)			25	25	25
TOTAL SEMESTRAL (hora-relógio)			500	500	500
TOTAL ANUAL (hora-relógio)			1000	1000	1000
Observações:					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cada módulo-aula terá duração de 50 minutos. ➤ A escola, ouvida a comunidade escolar, poderá escolher, para a Parte Diversificada, dois componentes curriculares entre os indicados pela Fundação Educacional do Distrito Federal, desde que a Divisão Regional de Ensino disponha de professores e de recursos materiais para desenvolvê-los com qualidade. 					
PARTE DIVERSIFICADA					
COMPONENTE CURRICULAR PROPOSTO			HABILITAÇÃO DO PROFESSOR		
Agroecologia/Educação Ambiental			Atividades Agrícolas e Extrativismo – (Zona Rural)		
Alimentação e Nutrição			Atividades Agrícolas e Extrativismo e Atividades Integradas do Lar		
Cooperativismo			Atividades de Comércio e Serviço e Atividades Agrícolas e Extrativismo		
Criação Literária			Língua Portuguesa		
Direito e Legislação			Atividades de Comércio e Serviço		
Economia			Atividades de Comércio e Serviço		
Economia de Mercado			Atividades de Comércio e Serviço e Atividades Agrícolas e Extrativismo		
Ética Profissional			Qualquer Disciplina		
História da Arte			Arte e História		
Informática			Informática		
Jogos Matemáticos			Matemática		
Laboratório de Matemática			Matemática		
Matemática Financeira			Matemática		
Psicologia			Psicologia e Pedagogia		



GDF

SE

CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

10

Anexo IV do Parecer n.º 62/99-CEDF

MATRIZ CURRICULAR

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO DISTRITO FEDERAL					
Curso: Ensino Médio					
Modalidade: Regular					
Regime: Anual					
Módulo: 40 semanas					
Turno: Noturno					
ÁREA DE CONHECIMENTO			CARGA HORÁRIA SEMANAL		
			SÉRIE		
			1ª	2ª	3ª
BASE NACIONAL COMUM	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	4	4	4
		Arte	1	1	1
	Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Matemática	3	3	3
		Física	2	2	2
		Química	2	2	2
		Biologia	2	2	2
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	História	2	2	2
		Geografia	2	2	2
		Filosofia	2	2	2
		Sociologia	2	2	2
PARTE DIVERSIFICADA	Outras disciplinas	(*)Língua Estrangeira Moderna	2	2	2
		Escolha da Escola	1	1	1
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (módulo-aula)			25	25	25
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (hora-relógio)			20	20	20
TOTAL SEMESTRAL (hora-relógio)			400	400	400
TOTAL ANUAL (hora-relógio)			800	800	800
(*) Parte Diversificada integrante da área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.					
Observações:					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Os três primeiros módulos-aula, de cada turno, terão a duração de 50 minutos e os dois últimos, de 45 minutos. ➤ A escola, ouvida a comunidade escolar, poderá escolher, para a Parte Diversificada, um componente curricular entre os indicados pela Fundação Educacional do Distrito Federal, desde que a Divisão Regional de Ensino disponha de professores e de recursos materiais para desenvolvê-los com qualidade. 					



GDF

SE

CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

11

Anexo V do Parecer n.º 62/99-CEDF
Matriz Curricular

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO DISTRITO FEDERAL					
Curso: Normal em nível médio					
Modalidade: Regular					
Regime: Anual					
Módulo: 40 semanas					
Turnos: Matutino e Vespertino (Integral)					
NÚCLEOS	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA SEMANAL			TOTAL
		1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	
A Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Arte/Metodologia da Arte	2	2	2	6
	Educação Física/Metodologia Ed. Física	2	2	2	6
	Língua Portuguesa/Literatura	4	4	4	12
	Metodologia da Língua Portuguesa		2	3	5
	Língua Estrangeira Moderna	2			2
	Informática			2	2
B Ciências Humanas e suas Tecnologias	História	2	2		4
	Geografia	2	2		4
	Metodologia de Estudos Sociais			3	3
	Filosofia/Filosofia da Educação	2		2	4
	Sociologia/Sociologia da Educação	2	2		4
	Psicologia/Psicologia da Educação/História da Educação	2	2	2	6
	Didática/Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental	2	2		4
	Ensino Religioso	1			1
C Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Matemática	3	3	3	9
	Metodologia da Matemática		2	3	5
	Física	2	2		4
	Química	2	2		4
	Biologia	2	2	2	6
	Metodologia das Ciências			3	3
CARGA HORÁRIA SEMANAL (módulo-aula)		32	31	31	94
CARGA HORÁRIA SEMANAL (Estágio Supervisionado)		5	5	6	16
CARGA HORÁRIA ATIVIDADES PRÁTICAS (Oficinas Pedagógicas e Projetos)		8	8	8	24
TOTAL CARGA HORÁRIA SEMANAL (módulo-aula)		45	44	45	134
CARGA HORÁRIA ANUAL (módulo-aula)		1800	1760	1800	5360
Observações:					
<ul style="list-style-type: none"> > O módulo-aula terá a duração de 50 minutos. > A carga horária do curso perfaz 4.800 horas, das quais 1.440 horas destinadas ao Estágio Supervisionado, sendo 640 horas à docência e 960 horas às Atividades Práticas desenvolvidas ao longo do Curso em Oficinas Pedagógicas e Projetos de todos os componentes curriculares. 					



GDF

SE

CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

12

Anexo VI do Parecer n.º 62/99-CEDF

MATRIZ CURRICULAR

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO DISTRITO FEDERAL				
Curso: Educação de Jovens e Adultos – 1º Segmento do Ensino Fundamental				
Modalidade: Supletiva				
Turno: Matutino, Vespertino e Noturno				
CONSTITUIÇÃO DO CURRÍCULO		COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CARGA HORÁRIA SEMANAL
BASE NACIONAL COMUM	1º SEMESTRE	Atividades (com ênfase nas competências e habilidades relativas à Língua Portuguesa, Matemática e Arte).	400 horas	20 horas
	2º, 3º e 4º SEMESTRES	Atividades (com ênfase nas competências e habilidades relativas à Língua Portuguesa, Matemática e Arte, Estudos da Sociedade e Estudos da Natureza).	400 horas	20 horas
Observação:				
➤ A duração média do 1º Segmento é de 1.600 horas em 4 (quatro) semestres.				

ANEXO 2 - Parecer nº 325/20089 - CEDF



GDF SE
CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

PORTARIA Nº 82, DE 9 DE Fevereiro DE 2009. DODF Nº 29, terça-feira, 10 de fevereiro de 2009 PÁGINA 9

Parecer nº 325/2008-CEDF
Processo nº 410.003.833/2008
Interessado: **SEDF - SUBEB**

- Aprova as Diretrizes Pedagógicas da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, documento norteador para a construção da Proposta Pedagógica das instituições educacionais da rede pública de ensino.
- Aprova as matrizes curriculares da Educação Básica.
- Por outras providências.

HISTÓRICO – O presente processo, autuado em 25 de novembro de 2008, neste Colegiado, por intermédio do Ofício nº 2055/2008 – GAB/SE, do Sr. Secretário de Estado de Educação do Distrito Federal, é de interesse da Subsecretaria de Educação Básica – SUBEB, que solicita aprovação das Diretrizes Pedagógicas da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, documento que “*objetiva subsidiar a construção das Propostas Pedagógicas das instituições educacionais da rede pública de ensino a partir do ano letivo de 2009*” – fl. 1.

As instituições educacionais da rede pública de ensino são amparadas, em seu funcionamento, pelos seguintes atos legais:

- Parecer nº 62/99 – CEDF, que aprovou a Proposta Pedagógica da Educação Básica para as Escolas Públicas do Distrito Federal.
- Portaria nº 283 – SEDF, de 15 de setembro de 2005, expedida com base na Lei Distrital nº 3.483, de 25 de novembro de 2004, que estabelece os critérios para a organização e o funcionamento do ensino fundamental de 9 (nove) anos de duração, nas instituições educacionais da rede pública de ensino do Distrito Federal.
- Ordem de Serviço nº 63, de 19 de junho de 2006 – SUBIP/SE, que aprovou o Regimento Escolar das Instituições Educacionais da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.
- Parecer nº 212/2006 – CEDF, que aprovou a Proposta Pedagógica do Bloco Inicial de Alfabetização – BIA, estratégia utilizada pela Secretaria de Estado de Educação para a implantação do ensino fundamental de 9 (nove) anos nas escolas públicas do Distrito Federal.

O encaminhamento das Diretrizes Pedagógicas a este CEDF, para apreciação, representa o esforço da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal voltado “*para uma educação que priorize os princípios da qualidade e da equidade... com foco no sucesso escolar do aluno*” - fl. 8. Além disso, atende à determinação da Resolução nº 2/2006 – CEDF, de 16 de maio de 2006, que estabelece em seu artigo 5º:

“A Secretaria de Estado de Educação que, cumprindo as disposições da Lei Distrital nº 3.483, de 25/11/2004 e do Decreto nº 25.619, de 1º/3/2005, vem



GDF SE
CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

2

implantando nas escolas públicas, gradativamente, o ensino fundamental com duração de 9 (nove) anos, deve submeter à apreciação do Conselho de Educação do Distrito Federal... seus documentos organizacionais, devidamente atualizados, no que concerne à oferta do ensino fundamental de 9 (nove) anos”.

ANÁLISE – Da análise das peças do processo constata-se que a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal – SEDF, por meio da Subsecretaria de Educação Básica – SUBEB, construiu as Diretrizes Pedagógicas para a rede pública de ensino visando orientar a sua prática educativa, constituindo-se em documento norteador da organização do trabalho das instituições educacionais, mediante *“a construção e a vivência de uma proposta pedagógica que reflita o pensamento e a identidade de todos os membros da comunidade escolar”* – fl. 14.

Propõe, como função social da instituição educacional, a formação do cidadão, propiciando ao aluno a construção de conhecimentos, atitudes e valores que o tornem solidário, crítico, criativo, ético e participativo... para que, cada vez mais, compreenda e atue no mundo em que vive – cf. fls. 9 – 10.

Os fins e princípios norteadores da prática educativa foram definidos em consonância com as diretrizes emanadas da Constituição Federal e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, tendo como foco de atuação:

- *“a aprendizagem, entendida como construção do ser humano, intrínseca aos sujeitos, que se relacionam, que se comunicam e se formam no ambiente social e pedagógico da instituição educacional;*
- *a formação de professores e gestores – inicial e em serviço – para revigorar e qualificar os atores envolvidos na Educação;*
- *a gestão compartilhada estabelecida pela Lei nº 4.036, de 25 de outubro de 2007, será exercida conforme as disposições da Constituição Federal e da Lei Orgânica do Distrito Federal;*
- *a educação integral que objetiva promover a melhoria qualitativa e quantitativa da oferta educacional escolarizada, visando ao acesso, à permanência e ao êxito dos alunos;*
- *a avaliação institucional a ser realizada pelo Sistema de Avaliação do Desempenho das Instituições Educacionais da SEDF – SLADE que permitirá a avaliação da educação básica, fornecendo informações aos órgãos de planejamento educacional, subsidiando a política de formação continuada; a reorientação das Diretrizes Pedagógicas; o estabelecimento de metas para a proposta pedagógica de cada instituição educacional; o replanejamento das ações”* – fls. 12-13.

Concebe a Proposta Pedagógica como parte essencial da organização do trabalho pedagógico da instituição educacional, que decorre de um processo participativo, construído continuamente de forma que reflita o pensamento e a identidade escolar. *“Ressalta-se que esse processo não se reduz ao campo pedagógico da autonomia da instituição educacional; sua dimensão administrativa deve ser uma ação articulada, dinâmica e comprometida com a qualidade de ensino”* – fl. 14. Como documento norteador a Proposta Pedagógica deve definir os fundamentos histórico-sócio-culturais, epistemológicos



e didático-pedagógicos da “práxis” educativa, devendo contemplar o disposto no artigo 142 da Resolução nº 1/2005 – CEDF – fl. 15.

A definição dos fundamentos teórico-metodológicos objetiva nortear o trabalho pedagógico nas diversas instituições educacionais da rede pública, às quais cabe, por meio de suas equipes, “o planejamento de proposta e atividades coerentes com esses princípios, de tal maneira que cada educador possa sempre avaliar dois aspectos diferentes, embora interdependentes e complementares: o procedimento didático e o que o aluno aprendeu” - fl. 18. A partir da análise de diferentes concepções do desenvolvimento humano e da aprendizagem como atributo para a educação de qualidade, considerada esta como direito humano fundamental, conclui-se que, no Distrito Federal, “uma educação de qualidade é aquela que garante as condições necessárias à aprendizagem do aluno em seus diferentes níveis, de modo a atender às suas necessidades e a promover o seu efetivo desenvolvimento” - fl. 22. Considera que a educação é o principal fator de promoção das competências, contemplando as dimensões físicas, emocionais – “dimensão sócio-política-comunicacional e de inter-relações pessoais” – ampliando, dessa forma, a concepção de competência para além da dimensão técnica especializada e reduzida ao mundo do trabalho – fl. 23.

O currículo da Educação Básica inclui desde os aspectos básicos, que envolvem os fundamentos filosóficos e sociopolíticos da educação, até os marcos teóricos que a concretizam na sala de aula, relacionando princípios e operacionalizando, teoria e prática, planejamento e ação.

O documento destaca a inclusão dos conteúdos referentes à História e à Cultura Afro-Brasileira e Indígena – Lei Federal nº 11.645, de 10 março de 2008; o tema Serviço Voluntário, de acordo com o Decreto nº 28.235, de 27 de agosto de 2007; conteúdo que trata dos direitos das crianças e dos adolescentes, preconizados pela Lei Federal nº 11.525, de 25 de setembro de 2007; conteúdos de direito e cidadania, previstos pela Lei Distrital nº 3.940, de 2 de janeiro de 2007, além de outros temas que serão desenvolvidos transversalmente por todos os componentes curriculares. O Ensino Religioso, regulamentado pela Lei Federal nº 9.475, de 22 de julho de 1997, que dá nova redação ao art. 33 da LDB e, no Distrito Federal, pela Lei nº 2.230, de 31 de dezembro de 1998, compõe a parte diversificada do currículo, sendo obrigatória sua oferta pela instituição educacional e a matrícula facultativa para o aluno.

O currículo da Educação Básica, na Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, em suas diferentes etapas e modalidades de ensino, está organizado em:

1. EDUCAÇÃO INFANTIL

Educar, conforme preconiza o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, consiste em proporcionar momentos de cuidados, brincadeiras e aprendizagens orientadas de modo a contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis e para a aquisição das potencialidades corporais, afetivas, emocionais, estéticas e éticas.

O currículo da Educação Básica deve possibilitar, na Educação Infantil, o alcance de dois objetivos básicos, a construção da identidade e da autonomia e ampliação progressiva do conhecimento de mundo, destacando-se os seguintes eixos: movimento, artes, natureza e sociedade e conhecimento lógico-matemático, além da identidade e autonomia, no âmbito da Formação Pessoal e Social.



Na Educação Infantil, segundo o documento orientador, a pedagogia de projetos ganha destaque, visto que, por meio dela, se favorece a aprendizagem significativa das crianças atendidas nessa etapa da educação básica.

Embora não seja obrigatório pela legislação atual, matriz curricular da educação infantil é apresentada à fl. 30, organizada em âmbitos de experiências – conhecimento de mundo e formação pessoal e social – e eixos, citados anteriormente, considerando as especificidades das crianças de zero a 3 anos e das de 4 e 5 anos de idade.

2. ENSINO FUNDAMENTAL

O ensino fundamental, representado pelos milhares de alunos que totalizam a maior parcela das matrículas na rede pública de ensino do Distrito Federal, “*deve ser fomento dos novos paradigmas de sucesso e excelência na educação... imbuido da busca pela inovação tecnológica e científica... por meio do compartilhamento dos princípios de responsabilidade e de flexibilidade teórico-metodológicas de ações pedagógicas, favorecendo, assim, o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação dos processos educacionais...*” fl. 31.

No Distrito Federal, o ensino fundamental de 9 (nove) anos de duração foi implantado gradativamente, a partir de 2005, com a estratégia pedagógica de Bloco Inicial de Alfabetização – BIA, desenvolvido nos três primeiros anos, com crianças a partir de seis anos de idade, tendo sua universalização no primeiro ano, ocorrida em 2008, “*objetivando a tão sonhada qualidade de ensino para todos*” – fl. 33.

É oportuno esclarecer que o Parecer nº 212/2006 – CEDF já aprovou o documento orientador da Secretaria de Educação do Distrito Federal para o Bloco Inicial de Alfabetização validando, a partir de 2005, os estudos realizados pelas crianças de 6, 7 e 8 anos, que correspondem, respectivamente, às Etapas I, II e III do BIA.

O ensino fundamental, no Distrito Federal, possui duas organizações concomitantes: uma em séries, para o Ensino Fundamental de 8 anos, em extinção progressiva; outra, em anos, com a implantação gradativa do Ensino Fundamental de 9 anos, em atendimento à legislação em vigor – fl. 33.

Esta relatora ressalta, do documento em análise, alguns pressupostos que devem ser considerados na construção das Propostas Pedagógicas das instituições educacionais públicas:

“A integração das Áreas de Conhecimento ao desenvolvimento de Temas Transversais adequados à realidade, como os relacionados à Educação Ambiental, Saúde, Sexualidade, Vida Familiar e Social, Trabalho, Ciência, Tecnologia, Cultura, Empreendedorismo e Serviço Voluntário, entre outros, propiciam a constituição do saber aliado ao exercício da cidadania plena e a atualização de conhecimentos e valores em uma perspectiva crítica, responsável e contextualizada.

Os conceitos específicos são definidos em cada Área de Conhecimento e recebem tratamento pedagógico em que se valoriza a interdisciplinaridade entre as áreas, substituindo-se a acumulação de informações pela reflexão e interação. Na Parte Diversificada, o currículo sugere a realização de projetos e atividades de interesse da



comunidade local e/ou regional, integrados à Base Nacional Comum, objetivando ampliar e enriquecer os conhecimentos e os valores trabalhados em sala, respeitando o contexto de cada comunidade escolar.

O aluno, protagonista do ato de aprender, deve ser estimulado, em todos os momentos, a questionar, manifestar idéias, dúvidas e opiniões, enunciar conceitos e descobertas, fazer associações, pesquisar, concluir, entre outras atitudes positivas, para a construção do conhecimento, do desenvolvimento do pensamento crítico e o fortalecimento da autonomia e da solidariedade.

O processo de ensinar-aprender, nas diversas áreas, deve-se desenvolver por meio de projetos interdisciplinares que possibilitem uma visão globalizada e concreta de diferentes temas e que promovam a geração de novos conhecimentos, o fortalecimento de valores, ações e atitudes positivas.

A correlação entre teoria e prática, fundamental para a aprendizagem, intensifica-se na pedagogia de projetos e requer a adoção de estratégias diferenciadas que devem ser contextualizadas e considerar as experiências prévias, espontâneas ou aprendidas, manifestadas pelos alunos por meio das diversas linguagens” – fl. 35.

São apresentadas matrizes curriculares para o ensino fundamental organizado em 8 e 9 anos de duração – séries e anos iniciais – que atendem às disposições legais e contemplam a Base Nacional Comum e a Parte Diversificada do Currículo – fl. 39.

A matriz curricular para o Ensino Fundamental de 8 anos – séries finais - fls. 41 e 42, turnos diurno e noturno – aprovada pelo Parecer n° 62/99 –CEDF, tem nova organização, assegurando a conclusão dos estudos aos alunos que ingressaram antes da ampliação do ensino fundamental. Nesse sentido é importante lembrar que a SEDF não tem matriz aprovada para as séries iniciais do ensino fundamental, observação já feita na análise dos Pareceres n° 62/99 – CEDF e 212/2006 – CEDF, embora ambos reconheçam “*que o documento orientador já registra como se pretende operacionalizar o currículo*” – Parecer n° 212/2006 – CEDF – fl. 5.

Às fls. 43 e 44, são apresentadas as matrizes curriculares para os anos finais do ensino fundamental de 9 anos de duração, turnos diurno e noturno, elaboradas em conformidade com a legislação vigente para esta etapa da Educação Básica, com carga horária anual de 1000 (mil) horas e de 800 (oitocentas) horas para os turnos diurno e noturno, respectivamente.

3. ENSINO MÉDIO

Em consonância com as diretrizes legais de centrar o ensino e a aprendizagem no desenvolvimento de competências e habilidades por parte do aluno, o Ensino Médio passa a assentar-se em três eixos centrais: flexibilidade para responder às mudanças permanentes que caracterizam a sociedade em transformação; diversidade, para atender diferentes grupos em diferentes espaços; e contextualização, para garantir os trajetos, permitir a constituição dos significados e dar sentido à aprendizagem e ao aprendido – fl. 45.

Com o objetivo de levar ao aluno conhecimentos capazes de torná-lo sujeito transformador, crítico e criativo, baseado nos princípios da estética da sensibilidade, da política da igualdade e da ética da identidade e, diante das exigências do mundo globalizado, o Ensino Médio tem como finalidades as estabelecidas pelo art. 35 da LDB – fl.45.



Na rede pública, o Ensino Médio é, também, ofertado no turno noturno, com carga horária diferenciada a fim de atender a um grupo específico de alunos, de modo a assegurar a todos a oportunidade de continuidade dos estudos e de conclusão da Educação Básica, independentemente de suas condições sócioeconômicas – fl. 46.

A organização da matriz curricular, regular diurno e noturno – fls. 47 e 48 – respectivamente, concentra os conteúdos em três áreas de conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias, visando à maior interdisciplinaridade entre elas, favorecendo, assim, a construção de estruturas cognitivas responsáveis pelo desenvolvimento de competências e habilidades – fl. 46. O Ensino Médio, com duração mínima de três anos, tem carga horária anual de 1000 (hum mil) horas – diurno – e de 800 (oitocentas) horas – noturno.

Cumprir esclarecer que as matrizes curriculares dos cursos técnicos de nível médio oferecidos pelo Centro de Educação Profissional – Escola de Música – CEP-EMB, vinculado à Diretoria de Ensino Médio da Subsecretaria de Educação Básica, aprovadas pelo Parecer nº 195/2001-CEDF, continuam em vigor.

Também continua em vigor a matriz curricular do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional Técnica de Nível Médio – Curso Técnico em Informática, aprovada pelo Parecer nº 277/2005-CEDF, oferecida pelo Centro de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional do Gama.

4. EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA

O indivíduo que procura os cursos para jovens e adultos está inserido em um contexto de diversidade sociocultural, cuja heterogeneidade deve ser respeitada e aproveitada pelos professores, constituindo-se fator essencial do currículo e do processo de aprendizagem. Os diferentes saberes e as diferentes opiniões dos alunos, adquiridos ao longo de suas práticas sociais de vida e de trabalho, deverão ser, nesse sentido, o ponto de partida do processo de aprendizagem sistematizada – fls. 48-49.

O sistema público de ensino do Distrito Federal oferece cursos de EJA que compreendem a Base Nacional Comum e a Parte Diversificada dos Currículos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, habilitando ao prosseguimento de estudos, inclusive em caráter regular. Oferece, ainda, o Ensino a Distância, possibilitando ao aluno matricular-se em qualquer período do ano.

As matrizes curriculares para a EJA, presencial e a distância, 1º Segmento – Ensino Fundamental, séries iniciais – fl. 50; 2º Segmento – Ensino Fundamental, séries finais – fls. 51 e 52; e 3º Segmento – Ensino Médio – fls. 51 e 52 – contemplam os componentes curriculares e a carga horária previstos pela legislação vigente.

5. EDUCAÇÃO ESPECIAL

A Educação Especial, no enfoque inclusivista proposto pela LDB, permeia todos os níveis da educação – Básica e Superior – bem como a modalidade de Educação de Jovens e Adultos – EJA e a Educação Profissional. Os alunos com necessidades educacionais especiais – ANEE têm direito a uma



vida plena e ao usufruto da cidadania, cabendo à instituição educacional a responsabilidade de fazer valer esse direito, e ao Currículo, o planejamento das ações para a sua total consecução.

A Proposta Pedagógica da instituição educacional deve contemplar a operacionalização do currículo como um recurso para promover o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos da educação especial que “*são enturmados em classes comuns, turmas de integração inversa e classes especiais*” – fl. 54.

Serviços de apoio pedagógico especializados, como, por exemplo, salas de recursos e itinerância, são oferecidos na rede pública “*visando atender na complementação ou suplementação pedagógica aos alunos com necessidades especiais matriculados nas classes comuns*” – fl. 56.

As turmas de integração inversa são classes diferenciadas, de caráter transitório, constituídas por alunos ainda não indicados para a inclusão total e que visam ao processo de socialização, alfabetização e aquisição de comportamentos adaptativos – fl. 57.

Classes especiais, também de natureza transitória, podem ser formadas para atender aos alunos que necessitam de um atendimento diferenciado, em decorrência de dificuldades de comunicação ou socialização.

Os Centros de Ensino Especial – CEE, definidos como uma instituição de atendimento educacional aos ANEE, têm professores especializados, que utilizam o Currículo Funcional, o da Educação Infantil, o do Ensino Fundamental – séries e anos iniciais – e o da EJA (1º Segmento) adaptados – fl. 58.

Vários são os atendimentos especializados oferecidos no Centro de Ensino Especial, destacando-se os Programas:

- ✓ Atendimento Educacional Especializado para os alunos ainda não incluídos.
- ✓ Educação Precoce.
- ✓ Atendimento Educacional Especializado Complementar
- ✓ Apoio Integração escola – família e comunidade.
- ✓ Apoio à Inclusão.
- ✓ Estudos e Pesquisas.

Matriz Curricular da Educação Especial para o Currículo Funcional é apresentada às fls. 65 e 66 – organizada em Contexto, Dimensão de Apoio, Áreas de Conhecimento e Indicadores de Avaliação, prevendo uma carga horária semanal de 25 horas e 1000 horas anuais.

6. CLASSES DE ACELERAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Para os alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio que se encontram em defasagem idade/série, a SEDF optou por desenvolver programas visando à permanência do aluno na instituição educacional e a aumentar o seu rendimento escolar. A fim de que “*os alunos possam retomar o seu curso de vida escolar, são propostas metodologias diferenciadas que privilegiem a diversidade e proporcionem a elevação da auto-estima e do prazer de estar na instituição educacional ...*” – fl. 67.



Com essa finalidade propõem-se as classes de aceleração que *“somente se justificam quando atendem às reais necessidades dos alunos, mediante o levantamento de suas aprendizagens prévias, a proposição de situações desafiantes e de conteúdos acertados e o registro e análise de sua produção, de modo a tornar a avaliação da aprendizagem um processo contínuo de acompanhamento e intervenção para ajudá-los a entender sua dificuldade e a vencer os obstáculos”* – fl. 67.

Essa opção pauta-se na Constituição Federativa do Brasil, art. 206 – igualdade de condições para acesso e permanência na escola; na LDB nº 9394/96, artigo 26, e no Plano Nacional de Educação, que propõem programas de aceleração da aprendizagem visando reduzir as taxas de repetência e evasão escolar.

Matrizes Curriculares das Classes de Aceleração de Aprendizagem são propostas para o Ensino Fundamental, séries/anos iniciais – fl. 68 e séries/anos finais, turnos diurno e noturno – fls. 67 e 69, respectivamente, bem como para o Ensino Médio, turnos diurno e noturno – fls. 69 e 70, respectivamente.

7. POLÍTICA SETORIAL DE ATENDIMENTO EDUCACIONAL A ALUNOS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE PESSOAL E SOCIAL, EM RESTRIÇÃO DE LIBERDADE E EM MEDIDAS SÓCIO-EDUCATIVAS.

“O atendimento a alunos em situação de vulnerabilidade pessoal e social, em restrição de liberdade e em medidas sócio-educativas requer a organização de vivências, por meio de uma proposta pedagógica voltada para sua realidade, a fim de que, sob o acompanhamento e a assistência de educadores, eles possam refletir, problematizar, dialogar, argumentar e interagir em situações planejadas e intencionalmente criadas em torno de sua problemática de vida, sem, no entanto, explorar-se diretamente os atos infracionais que lhes foram atribuídos. A educação é área privilegiada para fazê-los pensar, compreender o mundo que os cerca, conhecer-se melhor e desenvolver a capacidade de crítica e de responsabilidade social.

Uma Proposta Pedagógica com tais características poderá subsidiar o atendimento aos direitos das crianças, do adolescente e do adulto, tanto no âmbito das políticas básicas quanto na execução das medidas de prevenção e proteção.

A organização didática das atividades deve: privilegiar os conhecimentos prévios dos alunos, problematizando-os e promovendo a reflexão, a partir de diferentes visões do mesmo fato ou valor; propor a interação desses conhecimentos com novos conhecimentos e informações para possibilitar a ressignificação do conhecimento preexistente e a ampliação do repertório cultural; explorar referências concretas do mundo externo para vislumbrar a possibilidade de pertencimento, perspectivas de futuro e a luta por reinserção social. As situações de aprendizagem, para tanto, devem, ainda, propiciar momentos coletivos e individuais de trabalho, buscando garantir, em determinados momentos, a concentração e, em outros momentos coletivos, a reflexão e o debate” – fls. 71 – 72.

No que se refere à avaliação da aprendizagem, a avaliação formativa é a abordagem proposta pela SEDF e destina-se a promover a aprendizagem, leva em conta diferentes linguagens e estilos de aprendizagem, dá tratamento didático aos erros, considerando-os como informações diagnósticas e



GDF

SE

CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

9

inclui todas as atividades realizadas – fl. 74. Essa abordagem é vista como uma grande aliada do aluno e do professor, porque possibilita a co-responsabilidade e a reorganização do trabalho pedagógico da instituição educacional e da sala de aula.

Os procedimentos avaliativos, incluindo a recuperação dos objetivos não alcançados, são definidos, em linhas gerais, para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental, o Ensino Médio e a Educação Especial.

O processo avaliativo passa, necessariamente, pela reflexão coletiva do fazer pedagógico, contexto no qual surge o Conselho de Classe como “um espaço democrático e de construção de alternativas e não uma mera reunião de professores...” – fl. 77.

Pensando em favorecer o desenvolvimento profissional docente são propostos, como espaços de formação, a coordenação pedagógica e a formação em serviço por meio de ações de formação continuada que proporcionem a reflexão contínua sobre o fazer pedagógico num ambiente de produção coletiva, visando a uma ação mais consciente, crítica, competente e transformadora.

Serviço de Apoio à Aprendizagem, no contexto da educação para a diversidade, é oferecido aos educandos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental que apresentem dificuldades de aprendizagem, de caráter temporário ou permanente, por meio da atuação de professores com formação em pedagogia – orientação educacional – ou psicólogo, em um trabalho interdisciplinar, visando à melhoria do processo de ensino e de aprendizagem.

Finalmente, esta relatora louva o trabalho construído pela comissão da SUBEB, sugerindo que este documento seja encaminhado a todas as instituições da rede pública a fim de que os seus gestores e o corpo docente discutam e reflitam na ação e sobre a ação que realizam no cotidiano da sala de aula e, desta forma, participem, coletivamente, da construção de suas propostas pedagógicas.

III. CONCLUSÃO – Em face do exposto e dos elementos de instrução do processo, o parecer é por:

1. aprovar as Diretrizes Pedagógicas da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal-SEDF, documento norteador para a construção da Proposta Pedagógica das instituições educacionais da rede pública de ensino;
2. aprovar as matrizes curriculares das seguintes etapas e modalidades da Educação Básica, anexas a este Parecer:
 - a) Educação Infantil (Anexo I);
 - b) Ensino Fundamental organizado em oito anos de duração, séries iniciais – 2ª à 4ª e séries finais – 5ª à 8ª, em extinção progressiva, em convivência com o ensino fundamental de nove anos de duração, anos iniciais – 1º ao 5º ano, turno diurno e anos finais – 6º ao 9º - turnos diurno e noturno, com implantação gradativa (Anexo II a VII);
 - c) Ensino Médio – turnos diurno e noturno (Anexos VIII e IX);



GDF

SE

CONSELHO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

10

- d) Educação de Jovens e Adultos – presencial – 1º Segmento – Ensino Fundamental – séries/anos iniciais; 2º Segmento – Ensino Fundamental – séries/anos finais; 3º Segmento – Ensino Médio (Anexos X a XII);
 - e) Educação de Jovens e Adultos – Educação a Distância – 2º Segmento – Ensino Fundamental – séries/anos finais; 3º Segmento – Ensino Médio (Anexos XIII e XIV);
 - f) Educação Especial - Currículo Funcional (Anexo XV);
 - g) Classes de Aceleração de Aprendizagem: Ensino Fundamental – séries e anos iniciais - diurno; séries e anos finais – diurno e noturno e Ensino Médio – diurno e noturno (Anexos XVI a XX);
3. determinar que as Instituições Educacionais da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal encaminhem as suas Propostas Pedagógicas às respectivas Diretorias Regionais de Ensino;
 4. recomendar que a SEDF esteja atenta à idade cronológica para ingresso no ensino fundamental, conforme disposto na legislação vigente;
 5. alertar as instituições educacionais quanto à observância das disposições da Resolução 2/2006-CEDF, especialmente no que se refere ao registro e à expedição dos documentos escolares;
 6. considerar cumprida a exigência de apresentação, ao Conselho de Educação do Distrito Federal, da Proposta Pedagógica da SEDF.

Sala “Helena Reis”, Brasília, 16 de dezembro de 2008.

DALVA GUIMARÃES DOS REIS
Conselheira-Relatora

Aprovado na CEB
e em Plenário
em 16/12/2007

LUIZ OTÁVIO DA JUSTA NEVES
Presidente do Conselho de Educação
do Distrito Federal



Anexo VIII do Parecer nº 325/2008-CEDF

MATRIZ CURRICULAR

ENSINO MÉDIO

Instituição: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL Etapa: Ensino Médio Modalidade: Regular Regime: Anual Módulo: 40 semanas Turno: Diurno					
PARTES DO CURRÍCULO	ÁREAS DO CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA SEMANAL		
			SÉRIES		
			1ª	2ª	3ª
BASE NACIONAL COMUM	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	4	4	4
		Educação Física	2	2	2
		Arte	2	2	2
	Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Matemática	3	3	3
		Física	2	2	2
		Química	2	2	2
		Biologia	2	2	2
		História	2	2	2
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	Geografia	2	2	2
		Filosofia	2	2	2
		Sociologia	2	2	2
		Língua Estrangeira - Inglês	2	2	2
PARTE DIVERSIFICADA	Língua Estrangeira – Espanhol	1	1	1	
	Ensino Religioso	1	1	1	
	Projeto Interdisciplinar	1	1	1	
	TOTAL DE MÓDULOS-AULA SEMANAIS		30	30	30
TOTAL DA CARGA HORÁRIA SEMANAL (hora-relógio)			25	25	25
TOTAL SEMESTRAL (hora-relógio)			500	500	500
TOTAL ANUAL (hora-relógio)			1.000	1.000	1.000
OBSERVAÇÕES:					
1. Módulo-aula de 50 (cinquenta) minutos.					
2. O horário de início e término do período letivo é definido pela instituição educacional.					
3. O intervalo é de 15 (quinze) minutos.					
4. Ser(ão) ofertado(s) Projeto(s) Interdisciplinar(es), além do previsto, na Parte Diversificada, nas instituições educacionais que:					
✓ não iniciaram o processo de implantação da Língua Estrangeira – Espanhol;					
✓ já iniciaram o processo de implantação da Língua Estrangeira – Espanhol e que não têm optantes;					
✓ não têm alunos optantes pelo componente curricular – Ensino Religioso;					
✓ são tributárias de Centros Interescolares de Línguas.					



Anexo IX do Parecer nº 325/2008-CEDF

MATRIZ CURRICULAR

ENSINO MÉDIO

Instituição: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL					
Etapa: Ensino Médio					
Modalidade: Regular					
Regime: Anual					
Módulo: 40 semanas					
Turno: Noturno					
PARTES DO CURRÍCULO	ÁREAS DO CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA SEMANAL		
			SÉRIES		
			1ª	2ª	3ª
BASE NACIONAL COMUM	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	4	4	4
		Arte	1	1	1
		Educação Física	1	1	1
	Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Matemática	3	3	3
		Física	2	2	2
		Química	2	2	2
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	Biologia	2	2	2
		História	2	2	2
		Geografia	2	2	2
		Filosofia	1	2	2
		Sociologia	2	2	2
		Língua Estrangeira - Inglês	1	1	1
PARTE DIVERSIFICADA	Língua Estrangeira – Espanhol	1	1	1	
	Ensino Religioso	1	--	--	
	TOTAL DE MÓDULOS-AULA SEMANAIS	25	25	25	
TOTAL DA CARGA HORÁRIA SEMANAL (hora-relógio)			20	20	20
TOTAL SEMESTRAL (hora-relógio)			400	400	400
TOTAL ANUAL (hora-relógio)			800	800	800
OBSERVAÇÕES:					
<ol style="list-style-type: none"> Os três primeiros módulos-aula terão a duração de 50 (cinquenta) minutos e os dois últimos, de 45 (quarenta e cinco) minutos. O horário de início e término do período letivo é definido pela instituição educacional. O intervalo é de 15 (quinze) minutos. Será ofertado Projeto Interdisciplinar na Parte Diversificada, em substituição ao componente curricular Língua Estrangeira – Espanhol, nas instituições educacionais que: <ul style="list-style-type: none"> ✓ não iniciaram o processo de implantação da Língua Estrangeira – Espanhol; ✓ já iniciaram o processo de implantação da Língua Estrangeira – Espanhol e que não têm optantes. O aluno da 1ª série que não for optante por Ensino Religioso terá mais 1 hora-aula de Filosofia. 					

