

# Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista

Área de Matemática e suas Tecnologias



UNIÃO MARISTA  
DO BRASIL

## MATRIZES CURRICULARES (2ª Edição - 2016)

### EXPEDIENTE

#### CONSELHO SUPERIOR

Ir. Antônio Benedito de Oliveira, Ir. Ataíde José de Lima, Ir. Deivis Alexandre Fischer, Ir. Délcio Afonso Balestrin, Ir. Inácio Nestor Etges, Ir. João Gutemberg Mariano Coelho Sampaio, Ir. Joaquim Sperandio, Ir. Wellington Mousinho de Medeiros

#### DIRETORIA

Ir. Deivis Alexandre Fischer, Ir. Humberto Lima Gondim, Ir. Vanderlei Siqueira dos Santos

#### SECRETÁRIO EXECUTIVO

Ir. Valter Pedro Zancanaro

#### ÁREA DE MISSÃO

Divaneide Lira Lima Paixão, Ir. Ivonir Imperatori, João Carlos de Paula, Michelle Jordão Machado, Michelly Esperança de Souza, Ricardo Spíndola Mariz

#### COMISSÃO DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Ceciliany Alves Feitosa, Cláudia Laureth Faquinote, Flávio Antonio Sandi, Ir. Iranilson Correia de Lima, Ir. Manoel Soares da Silva, Ir. Manuir José Mentges, Ir. Vanderlei S. dos Santos, Jaqueline de Jesus, Lauri Cericato, Luciano Miraber Centenaro, Marcos Villela Pereira, Simone Weissheimer Santos, Viviane Aparecida da Silva

#### COORDENAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROJETO

Ricardo Spindola Mariz  
Michelle Jordão Machado  
Divaneide Lira Lima Paixão

### GRUPO ATUALIZAÇÃO DAS MATRIZES CURRICULARES DO BRASIL MARISTA

#### CONCEPÇÕES GERAIS

Cíntia Bueno Marques  
Divaneide Lira Lima Paixão  
Flávio Antonio Sandi  
Jaqueline de Jesus  
Jorge Luís Vargas dos Santos  
Michelle Jordão Machado  
Neuzita de Paula Soares  
Valéria Cristina de Moraes Palheiros Landim  
Ana Maria Eyng (Consultora Externa)

#### ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

##### Consultoria interna

Alexsandra Camara (PMBCS)

##### Consultoria externa

César de Oliveira Almeida

#### EDITORA UNIVERSITÁRIA CHAMPAGNAT

##### Edição de texto

Júlio César Domingas da Silva Ibrahim  
Marcelo Manduca

##### Revisão

Camila Fernandes de Salvo

##### Atualização do projeto gráfico

Fillipe Pessanha Cordeiro  
Solange Freitas de Melo Eschípio

##### Diagramação

Janete Bomy Yun  
Rafael Matta Carnasciali  
Solange Freitas de Melo Eschípio

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central

M433  
2016 Matrizes curriculares de educação básica do Brasil Marista: área de matemática e suas tecnologias / [organizador] União Marista do Brasil. – Curitiba : PUCPRes, 2016.

50 p. ; il. ; 38 cm.

Bibliografia: p. 47-48

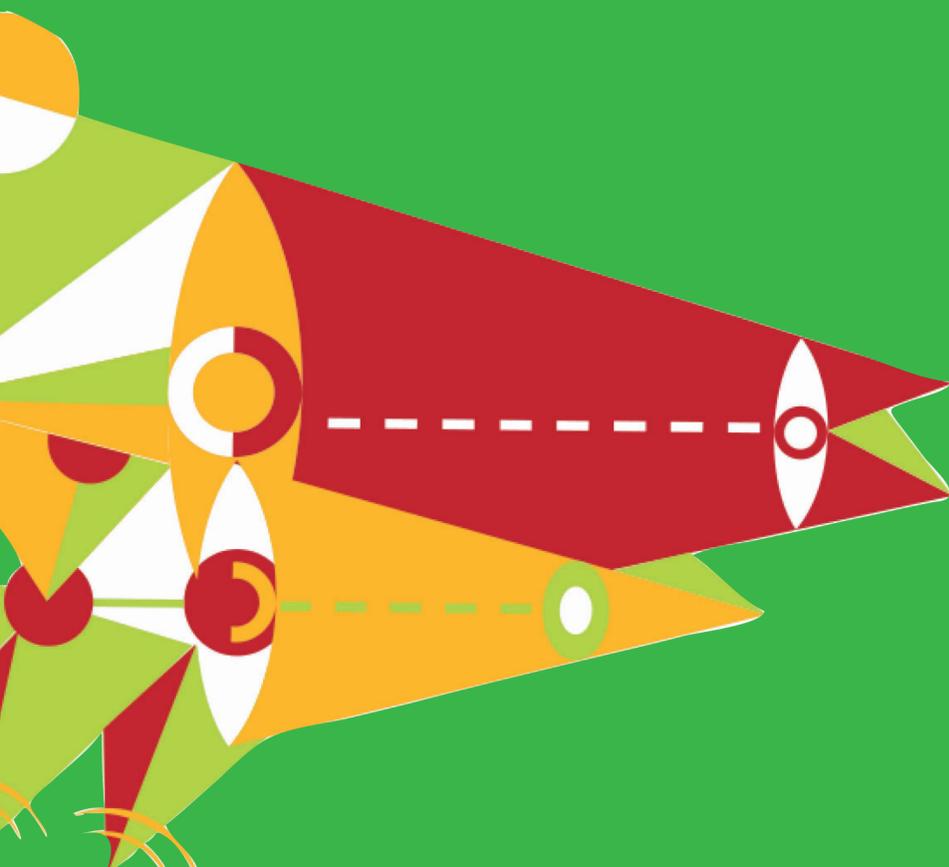
ISBN 978-85-68324-37-0 (on-line)

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Ensino fundamental. 3. Ensino médio. 4. Currículos – Planejamento. 5. Currículos – Avaliação. 6. Aprendizagem. 7. Prática de ensino. I. União Marista do Brasil.

CDD. 23. ed. – 510.7

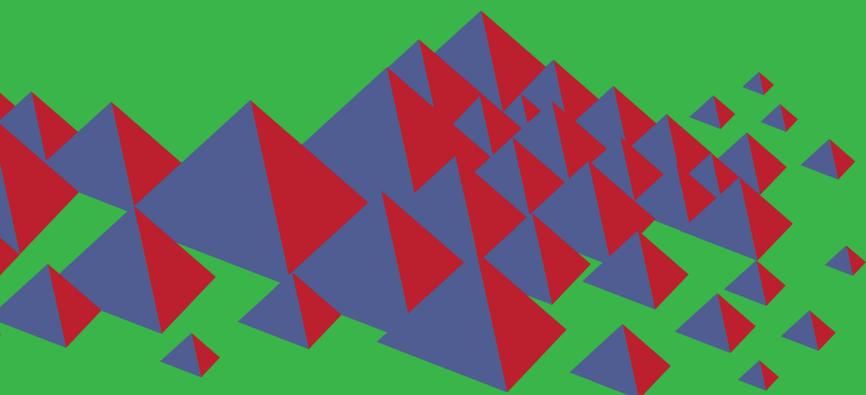
# SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO</b>	<b>5</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>1.0 FINALIDADES DAS MATRIZES CURRICULARES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA</b>	<b>9</b>
<b>2.0 CONCEPÇÕES DAS MATRIZES CURRICULARES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA</b>	<b>10</b>
2.1 Currículo nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista	10
2.2 Competências e suas categorias nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista	11
2.3 Aprendizagem nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista	12
2.4 Metodologias de ensino e de aprendizagem nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista	13
2.5 Avaliação e suas categorias nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista	15
<b>3.0 ELEMENTOS CONSTITUINTES DAS MATRIZES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA: DINÂMICA E ORGANIZAÇÃO</b>	<b>18</b>
3.1 Áreas de conhecimento	18
3.1.1 Eixos estruturantes das áreas de conhecimento	19
3.1.2 Diagrama-síntese das áreas de conhecimento	20
3.2 Componentes curriculares	21
3.2.1 Objetos de estudo	21
3.2.2 Conteúdos nucleares	21
<b>4.0 DIAGRAMA-SÍNTESE DAS MATRIZES CURRICULARES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>23</b>



## ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

<b>1.0 CONCEPÇÕES GERAIS</b>	<b>25</b>
<b>2.0 EIXOS ESTRUTURANTES</b>	<b>27</b>
2.1 Contextos e significados matemáticos	27
2.2 Linguagem matemática	27
2.3 Investigação matemática	28
<b>3.0 ASPECTOS GERAIS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>29</b>
<b>4.0 OBJETO DE ESTUDO</b>	<b>31</b>
<b>5.0 COMPETÊNCIAS</b>	<b>32</b>
<b>6.0 APRENDIZAGEM</b>	<b>33</b>
<b>7.0 METODOLOGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM</b>	<b>34</b>
<b>8.0 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>37</b>
<b>9.0 MAPAS DOS CONTEÚDOS NUCLEARES</b>	<b>39</b>
9.1 Anos iniciais do Ensino Fundamental	39
9.2 Anos finais do Ensino Fundamental	42
9.3 Ensino Médio	45
<b>10.0 DIAGRAMA DA ÁREA DE CONHECIMENTO DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>48</b>



## PREFÁCIO

Temos a grata satisfação de apresentar a todos os nossos educadores e gestores as **Matrizes Curriculares do Brasil Marista**. Não medimos esforços, em termos de pessoas, tempo e recursos, para que este trabalho fosse um balizador diferenciado de nossa Ação Educativa Marista no cenário brasileiro. Trata-se de um projeto pioneiro, que só foi possível construir graças à coragem, eficácia, ousadia e disponibilidade de muitas mãos, para dar conta desta encomenda da UMBRASIL. Depois de uma longa jornada percorrida, este é o resultado que entregamos.

A coleção é organizada em quatro volumes e cada um corresponde a uma área do conhecimento: *Linguagens e códigos* (volume 1), *Ciências Humanas* (volume 2), *Ciências da Natureza* (volume 3) e *Matemática* (volume 4).

O primeiro passo desta elaboração, inspirada no Projeto Educativo do Brasil Marista, contou com a participação efetiva de 15 professores de cada Província do Brasil Marista, sendo três professores por componente curricular, selecionados obedecendo ao critério de melhor desempenho no curso organizado pela UMBRASIL e realizado em parceria com a PUCRS, via EAD, sobre os fundamentos das Matrizes Curriculares.

Este grupo trabalhou, entre os anos de 2010 e 2012, com a coordenação da Área de Missão e Comissão de Educação Básica da UMBRASIL. Após a elaboração feita pelos professores e respectivos grupos, as Matrizes foram submetidas à leitura crítica de especialistas nas respectivas áreas, indicados pela Comissão de Educação Básica da UMBRASIL.

Durante o ano de 2015, a partir de decisão da Assembleia da UMBRASIL, as matrizes passaram por um processo de atualização das concepções gerais, das áreas de conhecimento e dos componentes curriculares, além da construção das Matrizes Curriculares da Educação Infantil. Esse processo contou com o envolvimento direto de 68 consultores, entre professores internos aos Brasil Marista e assessores externos.

Todo o processo de elaboração inicial e de atualização foi desenvolvido a partir de premissas construídas coletivamente com a Comissão de Educação Básica da UMBRASIL, assegurando a qualidade acadêmica, o finalismo da ação educativo-evangelizadora da Instituição Marista no Brasil e o respeito aos seguintes valores:

- Unidade das políticas curriculares para as escolas de Educação Básica do Brasil Marista.
- Diretrizes curriculares para uma educação evangelizadora fundamentada no Carisma e Missão Marista e aliada ao desenvolvimento de competências acadêmicas, ético-estéticas, políticas e tecnológicas e a qualidade acadêmica.
- Educação de qualidade como direito das crianças, adolescentes e jovens.
- Rigor no tratamento conceitual e metodológico das áreas de conhecimento e de seus componentes.
- Resposta ao apelo de desenvolver formas novas e criativas de educar e evangelizar, como nos interpela o Capítulo Geral.

- Articulação entre tradição Marista, inovação curricular e exigências formativas da contemporaneidade.
- Matriz Curricular como um diferencial do serviço educativo-evangelizador Marista, diante dos cenários educacionais.

As matrizes curriculares foram construídas a partir dos elementos que constituem todo o processo de aprendizagem: esperança, conhecimentos prévios, dúvidas, novas descobertas e engajamento. Esperamos que ela seja um instrumento norteador da nossa prática educativa e que nos oriente, não como uma trilha de um mapa com um caminho preestabelecido, mas como uma bússola orientadora diante do grande mar que é a aprendizagem. Teremos, como em toda navegação, momentos de calma e de tempestades. As Matrizes Curriculares do Brasil Marista são nosso instrumento de navegação rumo às águas mais profundas da aprendizagem. Faremos uma bela viagem, com a ajuda de Maria e de Champagnat.

Brasília, junho de 2016.



IR. VALTER PEDRO ZANCANARO

Secretário executivo

## APRESENTAÇÃO

O Projeto Educativo do Brasil Marista tem desdobramentos nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista, que constituem um dos elementos que compõem as diretrizes curriculares de Educação Básica do Brasil Marista.

As Matrizes Curriculares são um referencial político-pedagógico institucional, estratégico para organização, articulação, desenvolvimento e avaliação das intencionalidades da proposta educativa do Brasil Marista. As Matrizes, organizadas por áreas de conhecimento, contemplam concepções, princípios, pressupostos e procedimentos que orientam as ações coletivas e individuais nas unidades educativas do Brasil Marista.

A gênese do termo *matriz* expressa a vocação das Matrizes Curriculares, no propósito de se constituir a fonte geradora, interdisciplinar, a partir da qual as áreas de conhecimento atuam como elos de articulação, contextualização e problematização.

As Matrizes Curriculares emanadas do Projeto Educativo do Brasil Marista se constituem, portanto, em uma malha/teia curricular que sugere interconexão entre áreas, conhecimentos, saberes, valores, linguagens, tecnologias, discursos e competências a serem construídos no percurso formativo de cada aprendiz, em cada Unidade educativa da rede de escolas do Brasil Marista.

As Matrizes Curriculares do Brasil Marista, portanto, organizam conhecimentos, competências e valores selecionados com a intenção de cumprir a missão específica da escola Marista, ressaltando que não é qualquer conhecimento, qualquer metodologia, nem qualquer valor que respondem aos desafios de evangelizar pelo currículo.

A escola Marista, *espaçotempo* privilegiado de socialização, desenvolvimento de novos valores culturais e construção de conhecimentos, tem como missão tornar Jesus Cristo conhecido e amado, e formar cidadãos éticos, justos e solidários para a transformação da sociedade, por meio de processos educacionais fundamentados nos valores do Evangelho, do jeito Marista de educar e na vivência, defesa e garantia de direitos que proporcionam a dignidade da vida humana.

Nesse sentido, as Matrizes Curriculares do Brasil Marista ressaltam a função social e a missão educativo-evangelizadora da escola Marista, à medida que esboçam políticas curriculares e traçam percursos de qualificação dos processos pastoral-pedagógicos.

Em consonância com as demandas contemporâneas, a Escola Marista no Brasil atende aos apelos do XXI Capítulo Geral do Instituto Marista: “Sentimo-nos impelidos a agir com urgência para encontrar formas novas e criativas de educar, **evangelizar e defender os direitos das crianças e jovens**, mostrando-nos solidários com eles” (CASA GERAL DO INSTITUTO DOS IRMÃOS MARISTAS, 2009, p. 25). Assim, a educação,

a evangelização e a defesa de direitos subsidiam as intencionalidades das matrizes curriculares nas escolas Maristas, em conformidade com a missão do Instituto Marista.

**Evangelizar** é missão a ser assumida por todo cristão. Somos todos convocados a ser presença evangelizadora, colocando Jesus Cristo como centro sobre o qual se fundamentam nossos valores e nossas ações. Na educação Marista, tal missão se reveste de um significado ainda mais profundo, pois nos inspiramos em Marcelino Champagnat, para quem o núcleo da nossa ação é “tornar Jesus Cristo conhecido e amado” (UMBRASIL, 2010, p. 36).

Assim, as Matrizes Curriculares do Brasil Marista, uma forma peculiar de concretizar o Projeto Educativo e dar respostas ao XXI Capítulo Geral, têm como propósito construir conhecimento, educando o olhar, a mente e o coração das crianças, jovens e adultos, para gerar vida e vida em plenitude, segundo o projeto de Cristo. Desse modo, “a principal tarefa da educação marista será o empenho pela integração entre fé e vida, encarnando a mensagem evangélica na própria cultura” (UMBRASIL, 2010, p. 37).

Nosso serviço para a sociedade e para a pessoa manifesta-se principalmente por meio da produção e do acesso à cultura, aqui identificada como criação material e imaterial dos povos e expressão da sua dignidade, liberdade, criatividade e diversidade, sob a forma de tecnologias, linguagens, artefatos, produção simbólica, ciências. Na e pela cultura, a fé cristã cria história e torna-se histórica (UMBRASIL, 2010, p. 37).

A evangelização, como centro e prioridade da missão Marista, fortalece e significa a vivência da educação em direitos humanos que, em conformidade com os propósitos do Instituto Marista, busca integrar os princípios institucionais aos conhecimentos, valores, atitudes e comportamentos que se manifestam nas ações cotidianas.

A educação em direitos humanos se refere em políticas e documentos nacionais e internacionais, com destaque para: a Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948; a Declaração das Nações Unidas sobre a Educação e Formação em Direitos Humanos (Resolução A/66/137/2011); a Constituição Federal de 1988; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/1996); o Programa Mun-

dial de Educação em Direitos Humanos (PMEDH 2005/2014), o Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH-3/Decreto n. 7.037/2009); o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH/2006); e as diretrizes nacionais emanadas pelo Conselho Nacional de Educação.

Dentre as diretrizes nacionais, destaca-se a Resolução n. 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH). Elas devem ser observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições na construção dos programas, projetos e materiais institucionais, tais como projetos político-pedagógicos (PPP); regimentos escolares; planos de desenvolvimento institucionais (PDI); materiais didáticos e pedagógicos; do modelo de ensino, pesquisa e extensão; de gestão e nos diferentes processos de avaliação (BRASIL, 2012).

Assim, é fundamental que a EDH seja incluída no projeto pedagógico de cada Unidade escolar, de forma a contemplar ações fundadas nos princípios dos “Direitos Humanos e em seus processos de promoção, proteção, defesa e aplicação na vida cotidiana e cidadã de sujeitos de direitos e de responsabilidades individuais e coletivas” (BRASIL, 2012).

A Educação em Direitos Humanos, como processo sistemático e multidimensional, orientador da formação integral dos sujeitos de direitos, articula-se às seguintes dimensões:

- I - apreensão de conhecimentos historicamente construídos sobre direitos humanos e a sua relação com os contextos internacional, nacional e local;
- II - afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade;
- III - formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente em níveis cognitivo, social, cultural e político;
- IV - desenvolvimento de processos metodológicos participativos e de construção coletiva, utilizando linguagens e materiais didáticos contextualizados; e
- V - fortalecimento de práticas individuais e sociais que gerem ações e instrumentos em favor da promoção, da proteção e da defesa dos direitos humanos, bem como da reparação das diferentes formas de violação de direitos (BRASIL, 2012).

Na Educação em Direitos Humanos, temas como diversidade sociocultural, gênero, raça/etnia, religião, pessoas com deficiências, garantias individuais e coletivas podem contribuir na criação de convivência social caracterizada pelo respeito ao outro, na sua diferença e igualdade, portanto, de inclusão de todos.

Em conjunto, as Matrizes Curriculares do Brasil Marista possibilitam formar os sujeitos da escola para o compromisso de cultivar as capacidades e potencialidades pessoais, para ter

melhor vida e condição de cuidar da vida, da natureza e das pessoas em todas as suas dimensões, assim como compreender os conhecimentos como produção coletiva da humanidade e a serviço do bem comum. Consideram o cultivo dos valores estéticos, culturais, políticos e éticos, os valores Maristas da humildade, da simplicidade, do espírito de família, da solidariedade e os valores evangélicos da justiça, da paz, da fraternidade, do amor e do serviço como condições para uma vida realizada e feliz dos educadores e estudantes. Consequentemente, desafiam, incentivam a prática desses valores no *espaçotempo* da escola. Criam situações e apontam para a importância e necessidade de o conhecimento escolar estabelecer relações com o sobrenatural, com o divino, e a seguir os ensinamentos espirituais como caminho para fundamentar nos estudantes o sentido da vida.

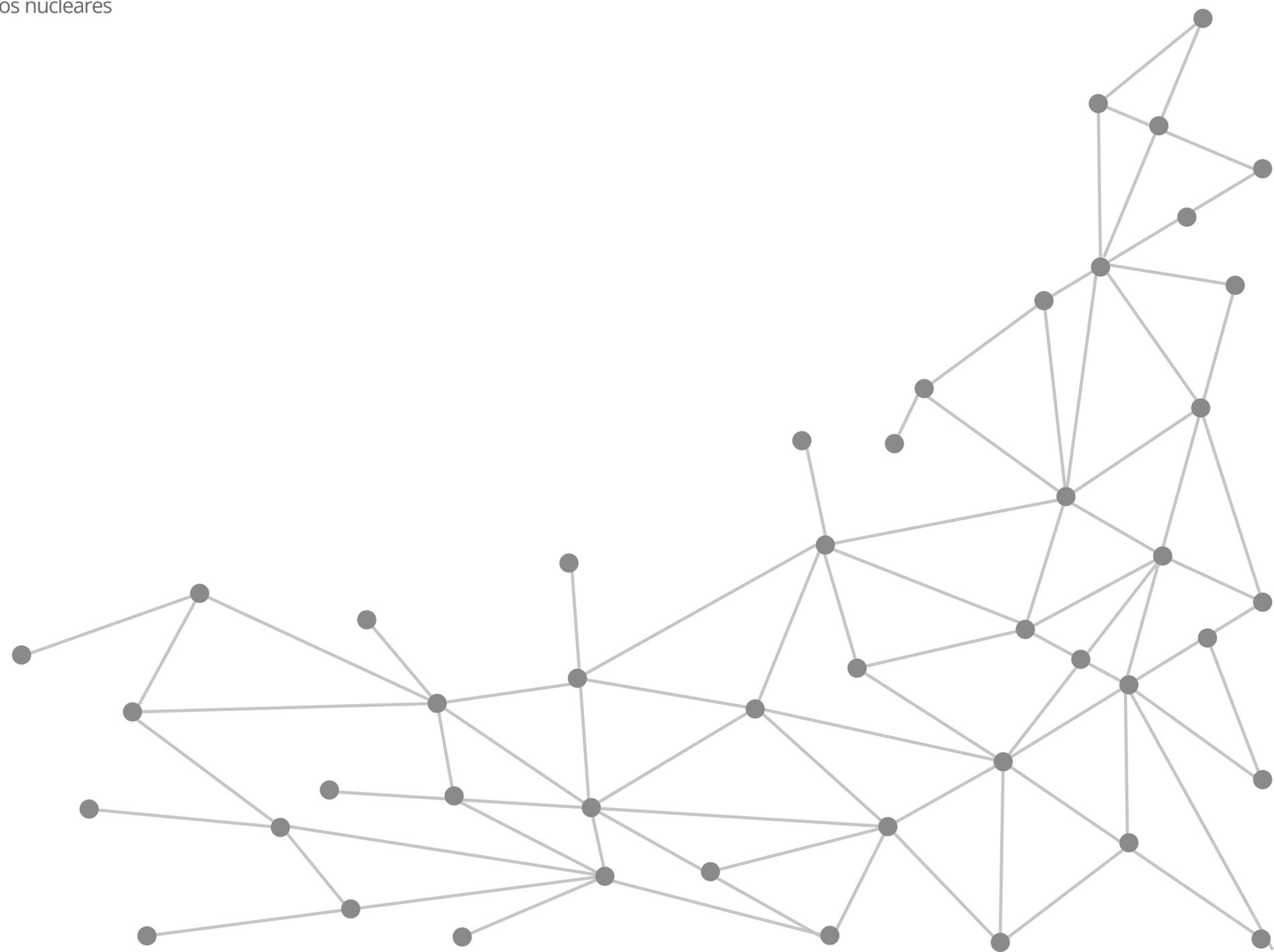


A Matriz Curricular, na prática pedagógica do Brasil Marista, não é uma simples organização do que deve ser ensinado, mas um convite à problematização dos currículos praticados e das “concepções sobre as quais se assentam os campos disciplinares e as tendências metodológicas, bem como os objetos de ensino e aprendizagem, as práticas pedagógicas, a gestão da aula e do conhecimento e os instrumentos de avaliação desse processo” (UMBRASIL, 2010, p. 89-90).

No processo de construção das Matrizes Curriculares do Brasil Marista, os pressupostos conceituais e didáticos foram referendados por meio de uma metodologia dialógica, considerando a construção das utopias, marcada por acordos, trabalho coletivo, leitura do mundo e da palavra dos educadores e dos estudantes, inovação e respeito à diversidade cultural das Províncias do Brasil Marista.

As Matrizes Curriculares do Brasil Marista contemplam os fundamentos legais que regulam o sistema educativo nacional, e a especificidade dos sistemas locais, considerando que o respeito à dinâmica do currículo favorece o desenvolvimento de distintas experiências de aprendizagem, especialmente daquelas que emergem na tessitura do dia a dia da escola.

Portanto, trata-se de um conjunto de pressupostos que permitem configurar o conteúdo e a dinâmica das Matrizes Curriculares do Brasil Marista, constituídas de finalidades, concepções, metodologias e eixos estruturantes por áreas de conhecimento, bem como concepções, metodologias, objetos de estudo e conteúdos nucleares por componentes curriculares.



## 1.0 FINALIDADES DAS MATRIZES CURRICULARES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA

As Matrizes Curriculares do Brasil Marista expressam e sistematizam intencionalidades do Projeto Educativo do Brasil Marista na perspectiva do currículo, e têm por finalidades:

1. Assegurar a identidade e unidade do Projeto Educativo do Brasil Marista na produção e gestão de currículos caracterizados pela excelência e rigor acadêmico, referendados nos valores cristãos.
2. Propor uma organização curricular coerente com a missão educativa evangelizadora do Instituto Marista, que responda aos apelos formativos dos sujeitos e do mundo contemporâneo, aos avanços das ciências da educação e aos novos construtos das áreas de conhecimento escolar.
3. Inspirar itinerários formativos para os diferentes sujeitos envolvidos no locus escolar Marista.
4. Subsidiar a organização de processos pastoral-pedagógicos na perspectiva da educação integral e de qualidade como direito.
5. Explicitar os referenciais que sustentam a organização e dinâmica do currículo, de modo a articular as concepções teóricas às práticas educativas da rede, da escola e da aula.
6. Orientar a formação continuada de professores, gestores e colaboradores da Educação Básica para o desenvolvimento de competências políticas, pastorais e pedagógicas necessárias à implementação e aprimoramento das Matrizes Curriculares.
7. Qualificar a prática educativa, a gestão da aula, as situações de ensino e de aprendizagem e os processos de avaliação pedagógica, com base em referenciais teórico-metodológicos definidos como opções institucionais.
8. Estabelecer referenciais estratégicos para planejar, significar, concretizar, monitorar e avaliar o currículo, que garantam a função social da escola e a missão educativo-evangelizadora da Instituição Marista.



## 2.0 CONCEPÇÕES DAS MATRIZES CURRICULARES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA

As concepções educativas emanam de contextos sócio-históricos, nos quais interatuam macro e micropolíticas na definição de intencionalidades educativas. A multiplicidade de interações que caracterizam o contexto contemporâneo e as composições advindas das teorizações críticas e pós-críticas, assumidas no Projeto Educativo do Brasil Marista (UMBRASIL, 2010), referenda a visão da complexidade, assumida pelas Matrizes.

*“Complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando os elementos diferentes são inseparáveis, constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto do conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade” (MORIN, 2001, p. 38).*

O contexto educativo, caracterizado pela complexidade, constitui-se de acontecimentos, conhecimentos, valores, saberes, princípios e sujeitos em interação, que constroem juntos suas percepções e concepções. Portanto, a educação se caracteriza pela inovação, pela emergência contínua de novas e diferentes possibilidades de significação e representação de processos acadêmicos, pastorais, culturais, sociais e políticos.

Na constituição das Matrizes, a perspectiva da complexidade é a ideia força das concepções de currículo, metodologias, aprendizagem, competências e avaliação.

### 2.1 Currículo nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista

O currículo produz identidade, logo, opções curriculares são opções identitárias. No âmbito da Educação Marista, a formação almejada tem como características o respeito à diversidade e a promoção da dignidade humana, constituída na igualdade e na diferença, ou seja, não se faz uma proposição identitária hegemônica ou padronizadora. Por essa razão, as Matrizes Curriculares se referendam na concepção de currículo que suscite a formação numa abordagem interdisciplinar, contextualizada, significativa e emancipatória.

*“No Projeto Educativo do Brasil Marista, o currículo é concebido como um sistema complexo e aberto que articula, em uma dinâmica interativa, o posicionamento político da Instituição, suas intencionalidades, os contextos, os valores, as redes de conhecimentos e saberes, as aprendizagens e os sujeitos da educação/aula/escola” (UMBRASIL, 2010, p. 59).*

A intencionalidade formativa busca, portanto, proporcionar uma visão sistêmica, integral do sujeito. Para tal, optou-se pela modalidade de **organização curricular integrada, interdis-**

**ciplinar.** Essa intenção educativa rompe com a centralidade dos conteúdos e das disciplinas nos currículos, substituindo-as por aspectos mais abrangentes e que traduzam a complexidade das relações existentes entre as áreas de conhecimento científico, acadêmico, cultural, político e social nos contextos contemporâneos.

**O currículo integrado.** “É uma possibilidade para viabilizar o diálogo entre os códigos da pós-modernidade e da modernidade, visto que reconhece a contribuição e o valor do conhecimento específico organizado nas ciências e em componentes curriculares, mas questiona a autossuficiência e o isolamento de cada um. Por isso, provoca o estabelecimento de nexos intra e interdisciplinares entre conteúdos, métodos, conceitos, significados, discursos e linguagens dos componentes curriculares” (UMBRASIL, 2010, p. 81).

**Interdisciplinaridade.** “A abordagem interdisciplinar reúne diferentes componentes curriculares num contexto mais coletivo no tratamento dos fenômenos a serem estudados ou ainda, das situações-problema em destaque. É uma abordagem que exige compromisso do/da professor/professora com a intercomunicação, ampliação e ressignificação de conteúdos, conceitos, terminologias” (UMBRASIL, 2010, p. 85).

A passagem da abordagem disciplinar para a abordagem interdisciplinar se faz de modo gradativo e sem desconsiderar a necessidade do aprofundamento que os conhecimentos disciplinares contemplam. Essa abordagem considera e articula as visões disciplinares e interdisciplinares como interdependentes e complementares. Na Matriz, faz-se, portanto, a opção pelo tratamento metodológico interdisciplinar, a partir das metodologias de ensino e de aprendizagens, bem como das competências e dos mapas de conteúdos nucleares de cada componente curricular.

“A **interdisciplinaridade** pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra. Ultrapassa-as, mas sua finalidade inscreve-se no estudo disciplinar. Pela abordagem interdisciplinar ocorre a transversalidade do conhecimento constitutivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia dos projetos temáticos” (BRASIL, 2013, p. 28).

“A **transversalidade** orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma

proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas” (BRASIL, 2013, p. 28).

As trajetórias do currículo integrado na Educação Marista se pautam na ética cristã, no respeito à diversidade, nas ações referenciadas nos direitos humanos, no senso crítico, no compromisso social e nas escolhas sustentáveis para a vida humana e planetária.

## 2.2 Competências e suas categorias nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista

**Competências** são entendidas aqui como processo em construção contínua caracterizadas como um “potencial dinâmico e subjetivo” composto por saberes e habilidades conceituais, axiológicas, operacionais e atitudinais, próprias de um sujeito ou grupo de sujeitos “que se objetiva na ação” (EYNG, 2003). Assim, competências são configuradas na soma de **conhecimentos** (relacionadas a habilidades conceituais e axiológicas) e **experiências** (relacionadas a habilidades operacionais e atitudinais) necessárias para uma práxis espe-

cífica. Ou seja, são conhecimentos e experiências mobilizadas na execução de atividades, na resolução de problemas. As competências integram saberes nas dimensões cognitivas, afetivas, conativas (ação consciente), éticas e estéticas, relacionados a capacidades e habilidades sociais e individuais mobilizadas na ação, no saber-fazer.

Em síntese, as competências se caracterizam como capacidades estratégicas de aplicação do conhecimento em situações complexas, constituídas de recursos cognitivos, afetivos, sociais, psicomotores internos e instrumentos e artefatos externos. Elas articulam saberes disciplinares diversos e exigem apropriação sólida e ampla de saberes, que possam ser utilizados face a diferentes situações e contextos (ALVES, 2004; ALLAL, 2011; LOPES, 2008; DIAS, 2010).

O desenvolvimento das competências confere capacidade de construir e mobilizar diversos recursos, noções, conhecimentos, informações, procedimentos, métodos e técnicas para interagir e intervir em situações complexas de modo a resolver problemas e alcançar objetivos.

Nessa perspectiva, são definidas as competências: acadêmicas, ético-estéticas, tecnológicas e políticas, compreendidas na sua dimensão dinâmica e complementar, cujo aprendizado requer conhecimentos e experiências trabalhadas via interdisciplinar.

### Competência acadêmica

É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar conhecimentos, evocando, relacionando e aplicando saberes prévios para dar respostas diante de situações novas, e em contextos diferenciados. Implica, portanto, a transposição didática, que significa a conversão de saberes científicos e cotidianos em saberes escolares. Essa competência promove alta qualidade nos projetos acadêmicos, ao mobilizar e inserir os sujeitos no processo de aprendizagem significativa, facilitando a identificação de questões e problemas essenciais e o empenho na busca das respostas.

### Competência ético-estética

É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar valores, atitudes, linguagens e saberes que se pautem e apliquem critérios de justiça social, promovendo o respeito à diversidade, à solidariedade, à equidade e ao diálogo intercultural. Essa competência promove a sensibilidade, a criatividade e a alteridade, ao inserir os sujeitos em processos de aprendizagens e práticas social, cultural e artisticamente mais relevantes.

### Competência tecnológica

É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar linguagens, recursos, artefatos, mídias e tecnologias, contribuindo para a investigação, análise, produção, avaliação, tomada de decisão, colaboração, edição, avaliação e comunicação de saberes, de conhecimentos. Essa competência promove o conhecimento e utilização das tecnologias no planejamento, gestão e avaliação das atividades de aprendizagem.

**Competência política**

É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar saberes, conhecimentos, atitudes e valores de convivência, participação e negociação com diferentes sujeitos e em contextos diversos. Essa competência sustenta o vínculo entre os membros da comunidade, no exercício da cidadania, reforçando a consciência da interdependência entre as competências individuais e coletivas, implicadas na construção de aprendizagens.

O desenvolvimento das competências permite o processo de transposição didática via construção, investigação, sistematização e comunicação de saberes, conhecimentos, linguagens e tecnologias relacionados às intencionalidades das **aprendizagens** curriculares.

A transposição didática de conceitos no processo educativo ocorre quando a proposta pedagógica é posta em ação pelo conjunto de sujeitos do currículo, da escola, transformando os saberes em conhecimentos a serem ensinados e aprendidos. Nesse processo, os saberes, conhecimentos, linguagens, tecnologias e valores são interpretados, recontextualizados e ressignificados em novas situações de ensino e/ou de aprendizagem. As transposições didáticas são viabilizadas pela contextualização e pela interdisciplinaridade no trabalho com os conceitos.

Importante ressaltar que as competências se desenvolvem e se manifestam de forma integrada, logo, seu aperfeiçoamento e atualização pressupõem aprendizagem continuada. Portanto, a compreensão e o desenvolvimento de estratégias didáticas, no trabalho docente, no contexto educativo do Brasil Marista, estarão operando, concomitantemente, diferentes habilidades que permitirão a configuração das competências. Entretanto, para fins meramente didáticos, a apresentação das competências foi construída separadamente.

**2.3 Aprendizagem nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista**

As Matrizes curriculares têm o propósito de estimular aprendizagens ao longo da vida, aprendizagens que deem sentido e significado e possibilitem melhores condições de vida, pessoal e social, atendendo aos desafios e às esperanças da contemporaneidade. Não basta apenas aprender, necessitamos aprender como aprender e desenvolver a capacidade de metacognição.

A metacognição, que significa para além da cognição, tem sido objeto de estudos a partir da década de 1970. Atualmente, “encontramos duas formas essenciais de entendimento da metacognição: conhecimento sobre o conhecimento (tomada de consciência dos processos e das competências necessárias para a realização da tarefa) e controle ou auto-regulação (capacidade para avaliar a execução da tarefa e fazer correções quando necessário – controle da atividade cognitiva, da

responsabilidade dos processos executivos centrais que avaliam e orientam as operações cognitivas)” (RIBEIRO, 2003, p. 110).

A capacidade metacognitiva abrange: ter consciência das suas características e peculiaridades para aprender, ponderar sobre o que já aprendeu e o que ainda precisa melhorar, avaliar, regular e organizar as situações de aprendizagem.

A decisão sobre o que aprender condiciona o que ensinar. Essa decisão precisa ser planejada, advém das intencionalidades definidas nas matrizes curriculares e significadas pelos sujeitos da educação, do ensino e da aprendizagem. O fundamental no planejamento das aprendizagens implica tomar decisões sobre estratégias, materiais, espaços e tempos que possam abranger e favorecer a diversidade de situações/objetos e os diferentes estilos de ensinar e de aprender.

Desenvolver capacidades metacognitivas é uma das finalidades das aprendizagens que almejamos no desenvolvimento e avaliação do projeto educativo do Brasil Marista.

Metacognição: “Este é um processo que visa um saber complexo: o desenvolvimento de um pensamento metacognitivo, onde o professor tem de intervir, uma vez que este desenvolvimento não se faz sozinho. Esta intervenção deve estar em função dos estudantes aos quais nos dirigimos, ou seja, são eles que devem estar no centro e não os conteúdos” (ALVES, 2004, p. 77).

O ato de aprender se configura num processo de construção contínua de conhecimentos, considerando o processo no qual são evocados, aplicados, mobilizados e transferidos elementos de aprendizagens anteriores, ao mesmo tempo em que são acessados e processados novos elementos para a constituição da nova aprendizagem.

Aprendizagem é um processo intra e inter-subjetivo que produz saberes, artefatos, fazeres e identidades e se fundamenta numa visão de pessoa como sujeito ativo em complexas interações, interesses, contextos sociais e culturais e experiências de vida. É um movimento dinâmico de reconstrução do objeto de conhecimento pelo sujeito e de modificação do sujeito pelo objeto, com base em estratégias próprias de conhecer. Nesse processo, interagem dimensões formadoras, valores, culturas, saberes e conhecimentos.

Aprendizagem é mais do que aquisição ou apreensão da rede de determinados corpos de conhecimentos conceituais socialmente considerados relevantes e organizados nos componentes curriculares. É, sobretudo, modificação desses conhecimentos, criação e invenção de outros necessários para entender aquilo a que damos o nome de realidade.

Trata-se de um percurso orientado e inteligível, alicerçado em intencionalidades e critérios definidos, por meio dos quais se devem produzir dinâmicas próprias que auxiliem o estudante a conferir significados aos acontecimentos, experiências e fenômenos com os quais se depara cotidianamente e a se reconhecer como protagonista na internalização e (re)construção dos saberes (UMBRASIL, 2010, p. 57-58).

No planejamento, desenvolvimento e avaliação das matrizes curriculares, ressaltamos a importância de considerar diferentes perspectivas que favorecem o desenvolvimento da capacidade metacognitiva. Essas diferentes perspectivas precisam ser entendidas de forma complementar e inter-relacionadas, quais sejam, as aprendizagens: conscientes, cooperativas, continuadas, interdisciplinares, contextualizadas e significativas.

**Aprendizagem consciente:** o sujeito responsabiliza-se por sua aprendizagem, agindo como autorregulador no seu processo formativo;

**Aprendizagem cooperativa:** envolve a atuação coletiva, em que a participação do grupo gera e amplia os questionamentos e resultados na construção do conhecimento;

**Aprendizagem continuada:** processo contínuo gerado pelas demandas contextuais, que criam a necessidade de atualização, elaboração, reelaboração e processamento de conhecimentos e de formas de conhecer;

**Aprendizagem interdisciplinar:** possibilita uma compreensão globalizadora dos objetos de estudo e das realidades, estabelecendo nexos entre os conhecimentos;

**Aprendizagem contextualizada:** favorece a apreensão de aspectos socioculturais significativos ligados ao cotidiano e às circunstâncias que atravessam/compõem os objetos de estudo;

**Aprendizagem significativa:** ocorre por meio da vinculação de novos conhecimentos aos que já fazem parte do repertório do sujeito, desenvolvendo-se uma rede de significados em permanente processo de ampliação. A cada nova interação, um novo sentido é produzido e a compreensão e o estabelecimento de relações são potencializados;

**Aprendizagem como síntese pessoal:** resulta da relação sujeito-objeto do conhecimento mediada pelas realidades. Produz uma construção pessoal e singular de saberes e conhecimentos e formas próprias de comunicá-los e dar-lhes significados (EYNG, 2004, p. 36-37).

Portanto, as aprendizagens se efetivam num movimento dialético na aprendizagem de conceitos, ideias, valores, atitudes, habilidades, procedimentos e destrezas, que, por sua vez, permitem a significação, compreensão e intervenção em contextos diversos. Nesse movimento se processam a problematização, a busca, a análise, a discussão, a pesquisa, o processamento e a ponderação sobre a pertinência ética das aprendizagens construídas e em construção.

## 2.4 Metodologias de ensino e de aprendizagem nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista

As metodologias propostas, em interação com os contextos e os sujeitos do processo educativo, compreendem opções relativas a princípios e estratégias que viabilizem a consecução das metas educativas intencionadas. Os encaminhamentos metodológicos, circunscritos na prática curricular, constituem ainda itinerários disciplinares e interdisciplinares desenvolvidos em diferentes *espaçotempos*, integrando ações de ensino e de aprendizagem. Ensinar e aprender são dinâmicas integradas de um mesmo processo escolar, pois “aprender não é a aquisição de algo que está lá, é uma transformação em coexistência com o outro” (MATURANA, 2002, p. 84).

Nas abordagens metodológicas interdisciplinares, oportuniza-se a “imersão no *real* ou sua simulação para compreender a relação parte-totalidade por meio de atividades interdisciplinares”. E a abordagem disciplinar permite o “recorte do *real* para aprofundar conceitos” (BRASIL, 2011, p. 44). Assim, a visão interdisciplinar permite a compreensão mais abrangente e integrada, enquanto a visão disciplinar aprofunda, particulariza. Essas duas visões são necessárias e complementares nas metodologias que operam a

problematização, com base em atividades integradoras.

A problematização é estratégia de ensino e de aprendizagem. Indaga os conhecimentos, os contextos e os significados que são atribuídos a um objeto ou fenômeno. O propósito da problematização está na construção de novas possibilidades interpretativas, atuando como ‘instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo, nas práticas didáticas’ (BRASIL, 2013, p. 50). Assim, a problematização pode ser caracterizada como uma etapa de um projeto ou de sequências didáticas. Por exemplo, as perguntas/problemas dirigidas aos eixos estruturantes que perpassam e integram as áreas do conhecimento poderão dar origem à delimitação de aspectos a serem investigados dentro dos próprios componentes curriculares.

Sendo assim, sugere-se a integração metodológica, contemplando estratégias integradoras e estratégias de aprofundamento que potencializem a problematização, abrangendo: aprendizagem baseada em problemas; núcleos ou complexos temáticos; investigação do meio; aulas de campo; construção de protótipos; visitas técnicas; atividades artísticas, culturais e desportivas, dentre outras (Figura 1).

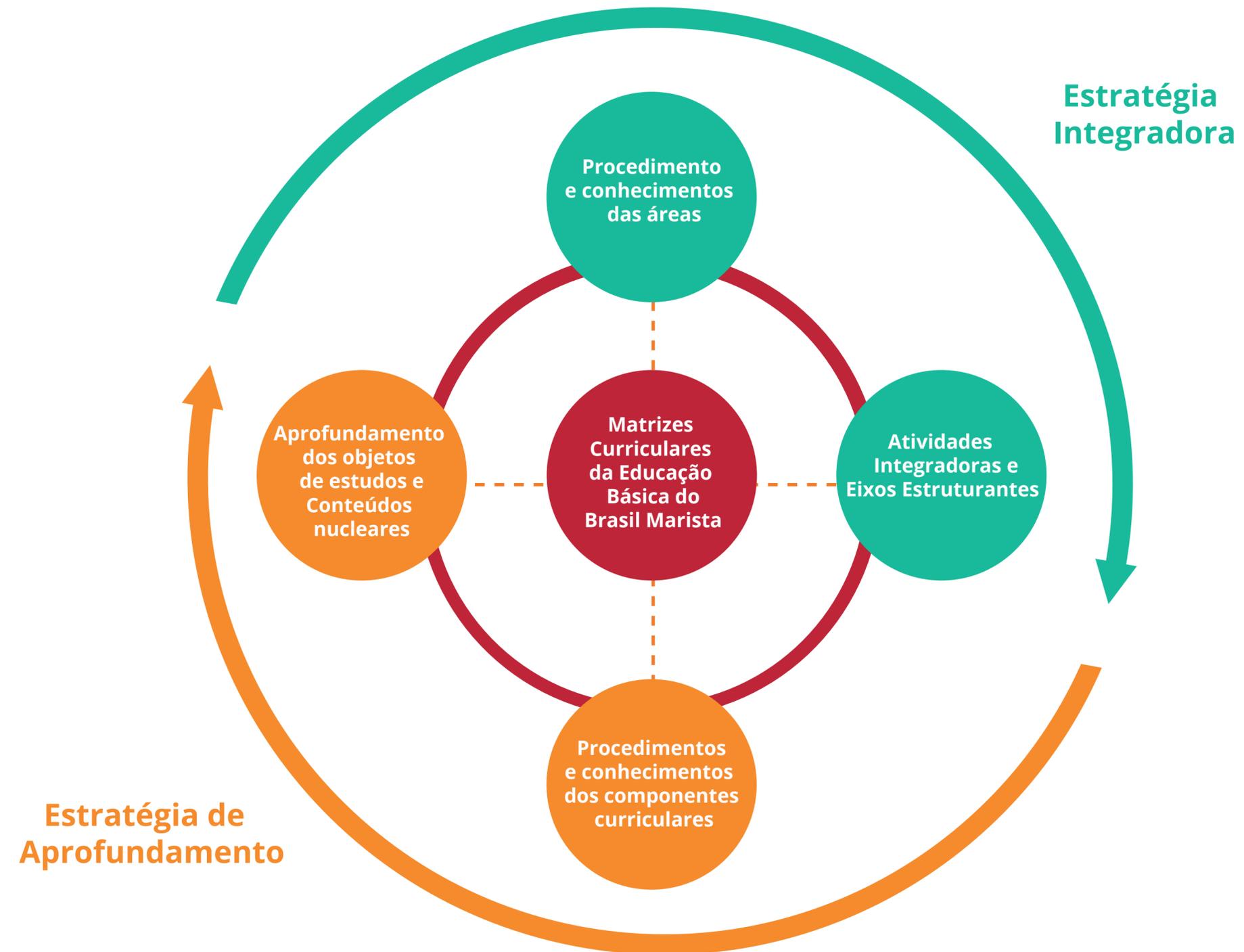


Figura 1 - Diagrama-síntese do processo de integração metodológica

A integração metodológica abrange o aprofundamento conceitual, no interior dos componentes curriculares, e as atividades integradoras que se estabelecem no diálogo entre áreas de conhecimento – componentes curriculares – objeto de estudo – conteúdos nucleares. A integração dessas estratégias, na Matriz, objetiva o desenvolvimento das competências consideradas fundamentais para a formação e o sucesso dos sujeitos no/do currículo.

A aprendizagem por competências enfatiza a necessidade da interação entre os sujeitos, contextos e saberes, na evocação e mobilização de conhecimentos e competências, aplicando-as na resolução de problemas via integração metodológica.

Nesse sentido, a integração metodológica atua no desenvolvimento de competências, mobilizando saberes e conteúdos disciplinares para a construção da visão interdisciplinar.

No projeto educativo (UMBRASIL, 2010), são enfatizadas estratégias metodológicas que aplicam os princípios da interdisciplinaridade, da contextualização, da problematização na construção significativa de conhecimentos.

Destacam-se as seguintes:

- sequências didáticas;
- trabalho com projetos;
- projetos de intervenção social.

**A sequência didática** estabelece conexão de processos, compreende o planejamento, desenvolvimento e avaliação de um conjunto de atividades ligadas entre si, que garante a organicidade do processo de ensino e de aprendizagem e gera produções coletivas e individuais, orais e escritas, em múltiplas linguagens e gêneros diversificados. A sequência didática é uma estratégia que favorece a interdisciplinaridade, visto que os objetos de estudo estabelecem interfaces com os diversos contextos, situações, componentes curriculares etc. Ela permite levar em conta, ao mesmo tempo e de maneira integrada, os conteúdos de ensino, os objetivos de aprendizagem e a necessidade de variar os suportes, as atividades, os exercícios e as dominantes das aulas. Facilita o planejamento contínuo e a explicitação dos objetivos de aprendizagem.

O **trabalho com projetos** tem a **pesquisa** como princípio científico e pedagógico, e a **interdisciplinaridade** e a **contextualização**, como princípio metodológico. O projeto pode derivar de um eixo estruturante da área de conhecimento ou de objeto de estudo dos componentes curriculares. As atividades são organizadas, com intuito de ressituar as concepções e as práticas educativas na escola, buscando compreender e construir respostas possíveis diante das diversas faces do conhecimento e das mudanças sociais.

**Projetos de intervenção social** compreendem trabalhos desenvolvidos ao longo do processo curricular, que articulam os *espaçotempos*

da aula com as questões políticas, sociais e ambientais, aproximando-se do sonho de Champanat. Inserem-se no currículo de todos os segmentos das Unidades educativas e aderem ao movimento da comunidade humana na busca por alternativas para superar a exclusão, a má distribuição de renda, a desvalorização da vida, a degradação do ambiente e as violências. Dessa forma, o fundamento da ação pedagógica fortalece, na comunidade educativa, o protagonismo cidadão, a mobilização e formação dos atores locais e de lideranças comunitárias capazes de conduzir as questões sociais e incentivar a participação efetiva nos espaços de discussão e formulação de políticas públicas. Os projetos de intervenção devem ser planejados de modo a formar o coração solidário e a consciência crítica, a construir conhecimentos articulados às questões políticas, sociais e ambientais, e a desenvolver competências e metodologias de participação, intervenção e mobilização política e social (UMBRASIL, 2010, p. 84-85).

Esse conjunto de procedimentos listados são possibilidades; cabe aos educadores e estudantes a opção por aquelas estratégias que melhor potencializem os processos de aprendizagem individual e coletiva, na configuração das competências. Dessa forma, cabe ressaltar que as metodologias de ensino e de aprendizagem orientarão e regularão as funções do professor e do aluno para a construção de competências diversas, num processo didático-reflexivo, caracte-

rizado pela problematização, pesquisa, atenção aos diferentes estilos de ensinar e de aprender. Essa dinâmica se efetiva na mobilização e construção de processos de pensamento de níveis mais básicos, tais como reconhecer, interpretar, até níveis mais complexos que abrangem aplicação, análise, síntese e avaliação.

## 2.5 Avaliação e suas categorias nas Matrizes Curriculares de Educação Básica do Brasil Marista

O planejamento inclui e define a avaliação, ao mesmo tempo que os processos avaliativos subsidiam o planejamento. Embora evidente, essas duas ações nem sempre estão associadas no contexto escolar. As pautas da avaliação são definidas, portanto, a partir das intencionalidades assumidas nas Matrizes Curriculares, nos eixos estruturantes das áreas de conhecimento, nos componentes curriculares, nos objetos de estudo e nos conteúdos nucleares. Logo, as estratégias de avaliação se pautam no diálogo com as estratégias de ensino e de aprendizagem, coerentemente com as competências que se almejam potenciar. Assim, a avaliação da capacidade deve ser realizada em situações de comunicação; a capacidade de argumentar, em situações de argumentação; a capacidade de resolução de problemas, em situações de resolução de problemas; a capacidade de convivência e participação, em situações de convívio social.

Aprende a comunicar quem se comunica; a argumentar, quem argumenta; a resolver problemas reais, quem os resolve; e a participar de um convívio social, quem tem essa oportunidade. “Disciplina alguma desenvolve tudo isso isoladamente, mas a escola as desenvolve nas disciplinas que ensina e nas práticas de cada classe e de cada professor” (BRASIL, 2013, p. 17).

No processo de desenvolvimento e avaliação das matrizes curriculares, almeja-se como referência a avaliação emancipatória que “vincula-se à práxis, ao planejamento que supõe a projeção de futuro, com vistas ao desenvolvimento de ações estratégicas que efetivem as intencionalidades pedagógicas pretendidas, na busca da qualidade social” (EYNG, 2015, p. 140).

A avaliação, nessa perspectiva, baliza, legitima, regula e emancipa o processo de ensino e de aprendizagem. Portanto, é fundamental atentarmos às trajetórias de ensino e de aprendizagem e às relações que estão sendo estabelecidas no processo avaliativo disciplinar e interdisciplinar.

“Ao construir dispositivos de avaliação das aprendizagens, geralmente faz-se necessário prever uma avaliação em dois níveis, a saber: uma apreciação da **operacionalização de uma**

**competência numa situação complexa** (de produção, de resolução de problemas, de pesquisa etc.) e uma apreciação da **mestria de determinados saberes e de saber-fazer disciplinares que estão no centro da competência**. Uma avaliação referindo-se ao mesmo tempo a uma competência complexa e a objetos de saber mais específicos se justifica numa perspectiva formativa que visa diagnosticar a origem das dificuldades encontradas pelo educando, a fim de propor aprofundamentos adaptados” (ALLAL, 2011, p. 73).

A avaliação é prática pedagógica e de gestão que tem como finalidade o diagnóstico e o acompanhamento contínuo e reflexivo do desenvolvimento do currículo e do processo de ensino e de aprendizagem. Abrange, portanto, as estratégias diversas de auto e heteroavaliação de educadores e de estudantes. Autoavaliação implica reflexões que o sujeito faz sobre seu próprio aprendizado e desempenho, sendo fundamental que sejam orientadas por roteiros e critérios bem definidos. A heteroavaliação, por sua vez, implica a apreciação do sujeito sobre o aprendizado e o desempenho de outro. Essa é a modalidade mais frequente no espaço escolar; a avaliação que o educador faz sobre o educando é um exemplo de heteroavaliação.

As atividades de avaliação coerentes com a proposta educativa emancipatória contemplam a **heteroavaliação** realizada pelos professores, mas sobretudo a **autoavaliação**, que leva à “maior autonomia e compromisso dos estudantes, a um diálogo mais profícuo entre os sujeitos da aprendizagem, à construção do conhecimento de forma mais criativa e menos mecânica”, incluindo na “prática cotidiana, por exemplo, a auto-avaliação do ensino (feita pelo professor) e a auto-avaliação da aprendizagem (feita pelo aluno)” (FERNANDES; FREITAS, 2007, p. 35).

“Se é papel da escola formar sujeitos autônomos, críticos, por que ainda não incorporamos tal prática? Por que ainda insistimos em uma avaliação que não favorece o aprendiz e que não está coerente com nosso discurso atual? Por que insistimos em uma avaliação que coloca todo o processo nas mãos do professor, eximindo assim o estudante de qualquer responsabilidade? A auto-avaliação ainda não faz parte da cultura escolar brasileira. Entretanto, se quisermos sujeitos autônomos, críticos, devemos ter consciência de que tal prática deve ser incorporada ao cotidiano dos planejamentos dos professores, do currículo, por fim” (FERNANDES; FREITAS, 2007, p. 35).

“Os processos de **auto-avaliação** podem e devem ser individuais e de grupo. Não devem ficar restritos apenas aos aspectos mais relativos a atitudes e valores. Os estudantes, em todos os níveis de ensino, devem refletir sobre seus avanços não só relativos à sua so-

cialização, bem como sobre aqueles relativos às suas aprendizagens específicas” (FERNANDES; FREITAS, 2007, p. 35).

Nessa direção, a ação de avaliar consiste num processo que deve ser sistemático, compartilhado, e demanda assertividade, organização, sensibilidade e criticidade. A dinâmica de avaliação contínua integra três ações integradas: **recolher** informações, **elaborar** juízos e **tomar** decisões de melhoria. Nesse sentido, a avaliação só se efetiva na tomada de decisões no cotidiano, tanto no planejamento e gestão no âmbito da aprendizagem/da aula quanto no planejamento e gestão no âmbito da escola. Requer diagnósticos permanentemente atualizados e pautados na análise de dados representativos do conjunto que a subsidiem adequadamente.

Assim, o processo de avaliação contempla as modalidades **diagnóstica** (que busca recolher informações que melhor permitam situar os objetos, os sujeitos e os contextos de aprendizagens); **formativa** (que direciona o olhar atento para o desenvolvimento do sujeito, na interação com o objeto e visa a tomada de decisões sobre ajustes necessários ao processo de aprendizagem) e **somativa** (que se propõe a elaborar juízos e estabelecer uma apreciação sobre as aprendizagens constituídas, com base nos critérios definidos).

Os processos avaliativos devem:

- do ponto de vista docente, servir para analisar e compreender as estratégias de aprendizagem utilizadas pelos estudantes, acompanhar e comunicar os resultados do processo de aprendizagem, dar um *feedback* individualizado aos estudantes e afirmar, (re)orientar e regular as ações pedagógicas;
- do ponto de vista do estudante, possibilitar a percepção das conquistas obtidas ao longo do processo e desenvolver processos metacognitivos que compreendam a consciência do próprio conhecimento e a regulação dos processos de construção do conhecimento (UMBRASIL, 2010, p. 57-58).

Em relação aos tempos e movimentos de ensinar e de aprender, as estratégias e os instrumentos avaliativos devem ser diversificados e coerentes, de forma a garantir a qualidade da educação. Ou seja, todas as formas, momentos, procedimentos e materiais de avaliação requerem objetivos e critérios coerentes com a proposta do currículo.

Dentre as diversas estratégias e instrumentos de avaliação com foco na aprendizagem, o

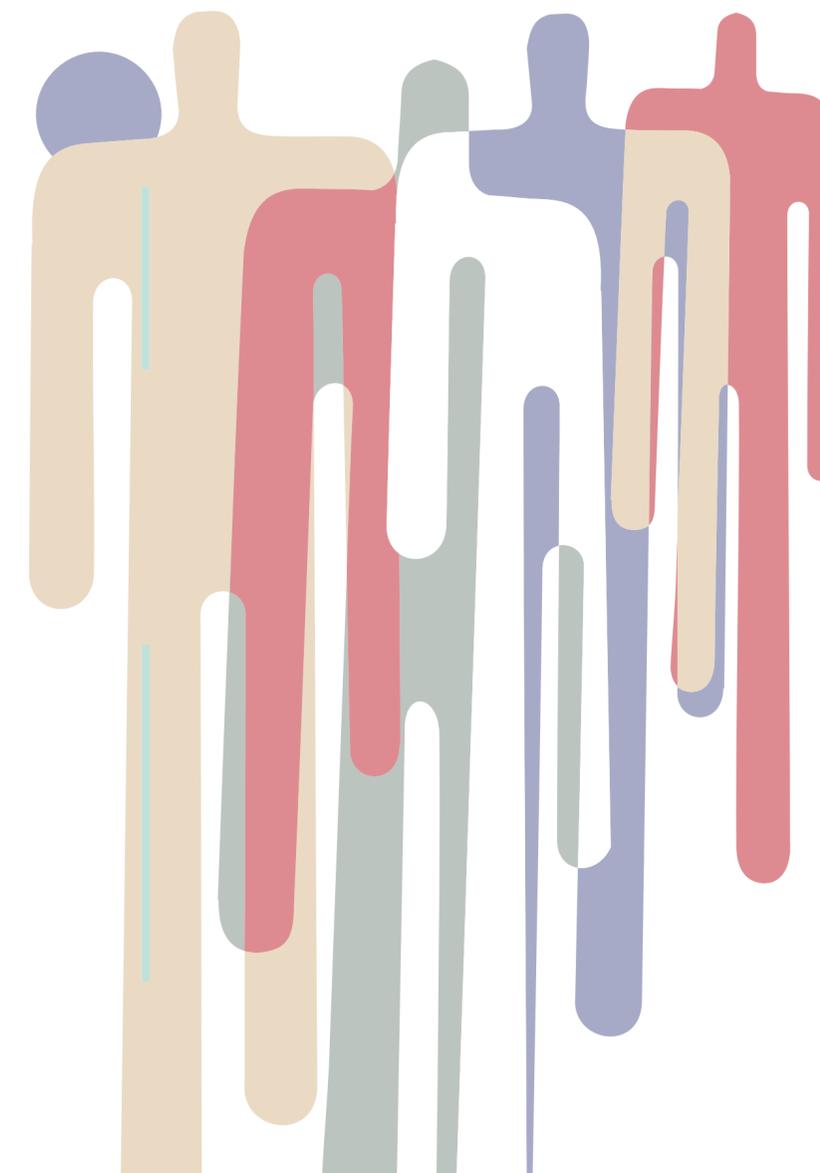
planejamento pode contemplar: a autoavaliação docente e discente, as pautas de observação, diários de bordo, portfólios, relatórios, chave de leitura, construção de protótipos e modelos, provas, testes, produção em múltiplas linguagens (vídeos, textos orais, escritos, visuais, digitais etc.), exercícios etc.

Tais estratégias e instrumentos podem ser planejados e aplicados com finalidade de acompanhar os processos de ensino e de aprendizagem, na modalidade **formativa** e/ou com finalidade de verificar os produtos e resultados, na modalidade **somativa**.

Os dados resultantes do conjunto de estratégias e instrumentos avaliativos, tanto os internos (relacionados às instâncias de planejamento das Unidades educativas, projeto político-pedagógico, planos de ensino e de aprendizagem) quanto os advindos dos processos de avaliação externa (relacionados à **Avaliação Nacional da Educação Básica – Aneb**), devem ser sistematizados e registrados de tal forma que subsidiem o acompanhamento individualizado dos estudantes, a tomada de decisão e o gerenciamento da dinâmica curricular.

Dessa forma, a avaliação precisa ser planejada. E, no planejamento da avaliação, a forma como os resultados serão tratados e comunicados deve estar incluída. Essa recomendação serve tanto para a avaliação da aprendizagem quanto para a avaliação do currículo e da escola. A análise dos resultados dessas três instâncias

em conjunto é imprescindível, visando à ressignificação e ao aperfeiçoamento das práticas educativas.



## 3.0 ELEMENTOS CONSTITUINTES DAS MATRIZES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA: DINÂMICA E ORGANIZAÇÃO

As Matrizes Curriculares estão organizadas por grandes áreas de conhecimento e seus componentes curriculares, constituindo-se em um referencial teórico que oferece subsídio para a operacionalização do currículo interdisciplinar e contextualizado.

A dinâmica da organização das matrizes traduz o movimento de articulação e desdobramento, integrando áreas de conhecimento – eixos estruturantes com os componentes curriculares – objetos de estudo, conteúdos nucleares.

A partir de cada **área de conhecimento**, são definidos os **eixos estruturantes** que expressam os elementos aglutinadores que integram os **componentes curriculares**, aos quais se vinculam os **objetos de estudo**, desdobrados, por sua vez, nos **conteúdos nucleares**.

### 3.1 Áreas de conhecimento

As áreas de conhecimento são formas de agrupamento, de visão globalizadora, abrangente de seleção e integração do conhecimento. Nas áreas são reunidos componentes, em função da **afinidade** entre eles, desenvolvidos numa organização e dinâmica curricular na perspectiva interdisciplinar.

As Matrizes Curriculares estão organizadas em **quatro áreas de conhecimento**: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; e Matemática e suas Tecnologias. As áreas são definidas em conformidade com a proposta de diferentes documentos ofi-

ciais, dentre os quais os PCNs, a Matriz do ENEM, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e, recentemente, a primeira versão da Base Nacional Comum Curricular.

A área de **Linguagens** trata dos conhecimentos relativos à atuação dos sujeitos em práticas de linguagem, em variadas esferas da comunicação humana, das mais cotidianas às mais formais e elaboradas. Esses conhecimentos possibilitam mobilizar e ampliar recursos expressivos, para construir sentidos com o outro em diferentes campos de atuação. Propiciam, ainda, compreender como o ser humano se constitui como sujeito e como age no mundo social em interações mediadas por palavras, imagens, sons, gestos e movimentos. Na Base Nacional Comum Curricular (BNC), a área de Linguagens reúne quatro componentes curriculares: Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Arte e Educação Física (BRASIL, 2015).

A **Matemática** assume um papel fundamental para o pleno acesso dos sujeitos à cidadania. Em uma sociedade cada vez mais baseada no desenvolvimento tecnológico, os conhecimentos matemáticos tornam-se imprescindíveis para as diversas ações humanas, das mais simples às mais complexas, tais como compreensão de dados em gráficos, realização de estimativas e percepção do espaço que nos cerca, dentre outras. O desenvolvimento desta área de conhecimento, a Matemática, foi e

continua sendo por meio das relações que o homem estabelece com a sociedade em que vive. O conhecimento matemático é fruto da busca, pelo ser humano, de respostas a problemas que a sociedade lhe apresenta em suas práticas sociais. A Matemática não é, e não pode ser vista pela escola, como um aglomerado de conceitos antigos e definitivos a serem transmitidos ao/à estudante. Ao contrário, no processo escolar, é sempre fundamental que ele/a seja provocado/a a construir e a atribuir significado aos conhecimentos matemáticos (BRASIL, 2015).

A área de conhecimento **Ciências da Natureza**, no Ensino Fundamental, é representada por um único componente de mesmo nome, enquanto que, no Ensino Médio, o ensino é distribuído entre os componentes curriculares Biologia, Física e Química. O ensino de Ciências da Natureza tem compromisso com uma formação que prepare o sujeito para interagir e atuar em ambientes diversos, considerando uma dimensão planetária, uma formação que possa promover a compreensão sobre o conhecimento científico pertinente em diferentes tempos, espaços e sentidos; a alfabetização e o letramento científicos; a compreensão de como a ciência se constituiu historicamente e a quem ela se destina; a compreensão de questões culturais, sociais, éticas e ambientais, associadas ao uso dos recursos naturais e à utilização do conhecimento científico e das tecnologias (BRASIL, 2015).

As **Ciências Humanas** compõem um campo cognitivo dedicado aos estudos da existência humana e das intervenções sobre a vida, problematizando as relações sociais e de poder, os conhecimentos produzidos, as culturas e suas normas, as políticas e leis, as sociedades nos movimentos de seus diversos grupos, os tempos históricos, os espaços e as relações com a natureza. Essa área reúne estudos de ações, de relações e de experiências coletivas e individuais que refletem conhecimentos sobre a própria pessoa e sobre o mundo, em diferentes manifestações naturais e sociais. Ainda que sujeita a diferentes correntes e vertentes teóricas, o pressuposto fundamental da área considera o ser humano como protagonista de sua existência. A identificação e a caracterização das Ciências Humanas ocorrem a partir da compreensão das especificidades dos pensamentos filosóficos, históricos, geográficos, sociológicos e antropológicos (BRASIL, 2015).

As áreas articulam os componentes curriculares, estabelecendo conexões no interior de cada uma delas. Entretanto, a perspectiva interdisciplinar promove ainda conexões entre as áreas. São produzidas, portanto, articulações *intra* e *inter* áreas de conhecimento.

**Articulação *intra* área** – Aparentemente, seria bem mais fácil estabelecer uma articulação entre as disciplinas de uma mesma área do que entre as de áreas diferentes, pois há elementos de identidade e proximidade no interior de cada uma delas. Há conceitos estruturadores comuns decorrentes disso, como as diferentes noções de cultura nas Ciências Humanas. Há, ainda, procedimentos comuns, como as técnicas de entrevistas e levantamento de dados e informações de algumas das Ciências Humanas, e há aspectos metodológicos comuns, como as atividades de análise e interpretação geral de fenômenos sociais (BRASIL, 2013, p. 17).

**Articulação *inter* áreas** – A articulação *inter* áreas é uma clara sinalização para o projeto pedagógico da escola. Envolve uma sintonia de tratamentos metodológicos e, no presente caso, pressupõe a composição de um aprendizado de conhecimentos disciplinares com o desenvolvimento de competências gerais. Só em parte essa integração de metas formativas pode ser realizada por projetos concentrados em determinados períodos, nos quais diferentes disciplinas tratem ao mesmo tempo de temas afins (BRASIL, 2013, p. 17).

A articulação do trabalho educativo na perspectiva das áreas de conhecimento requer que se compreendam os pontos de conexão, de convergência, para compor projetos integrados, mas também precisam ser explicitados os pontos de divergência entre áreas e os componentes que as integram.

O desdobramento das áreas nos seus componentes curriculares requer mecanismos de aglutinação que tornem a articulação fecunda, estabelecendo eixos comuns de ensino e de aprendizagem.

A articulação entre as **áreas de conhecimento** busca estabelecer uma base comum que potencializa a gestão curricular, por meio de uma visão ampla do processo de construção do conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de competências para a inserção dos estudantes em diferentes contextos culturais e sociais, de forma integrada às situações cotidianas e às possibilidades de significar e atuar no mundo.

### 3.1.1. Eixos estruturantes das áreas de conhecimento

A definição dos eixos estruturantes favorece a organização do currículo de forma mais integrada. O termo *eixo* remete-nos à direção ou linha que atravessa uma área de conhecimento, integrando-a. Os eixos estruturantes atuam como pontos de conexão, estabelecendo as pontes e o trânsito entre componentes curriculares, e entre os conteúdos, no caso da área de Matemática.

Os **eixos estruturantes** representam a articulação educativa aos conceitos centrais das áreas de conhecimentos (Linguagens e Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias). Importante considerar aqui que esta última área é

formada apenas pelo componente curricular de Matemática e que, portanto, o eixo estruturante dela representa a conexão, não de componentes da área de conhecimento, como nos demais, mas de pontos agregadores de diferentes conteúdos e também aos componentes curriculares das demais áreas.

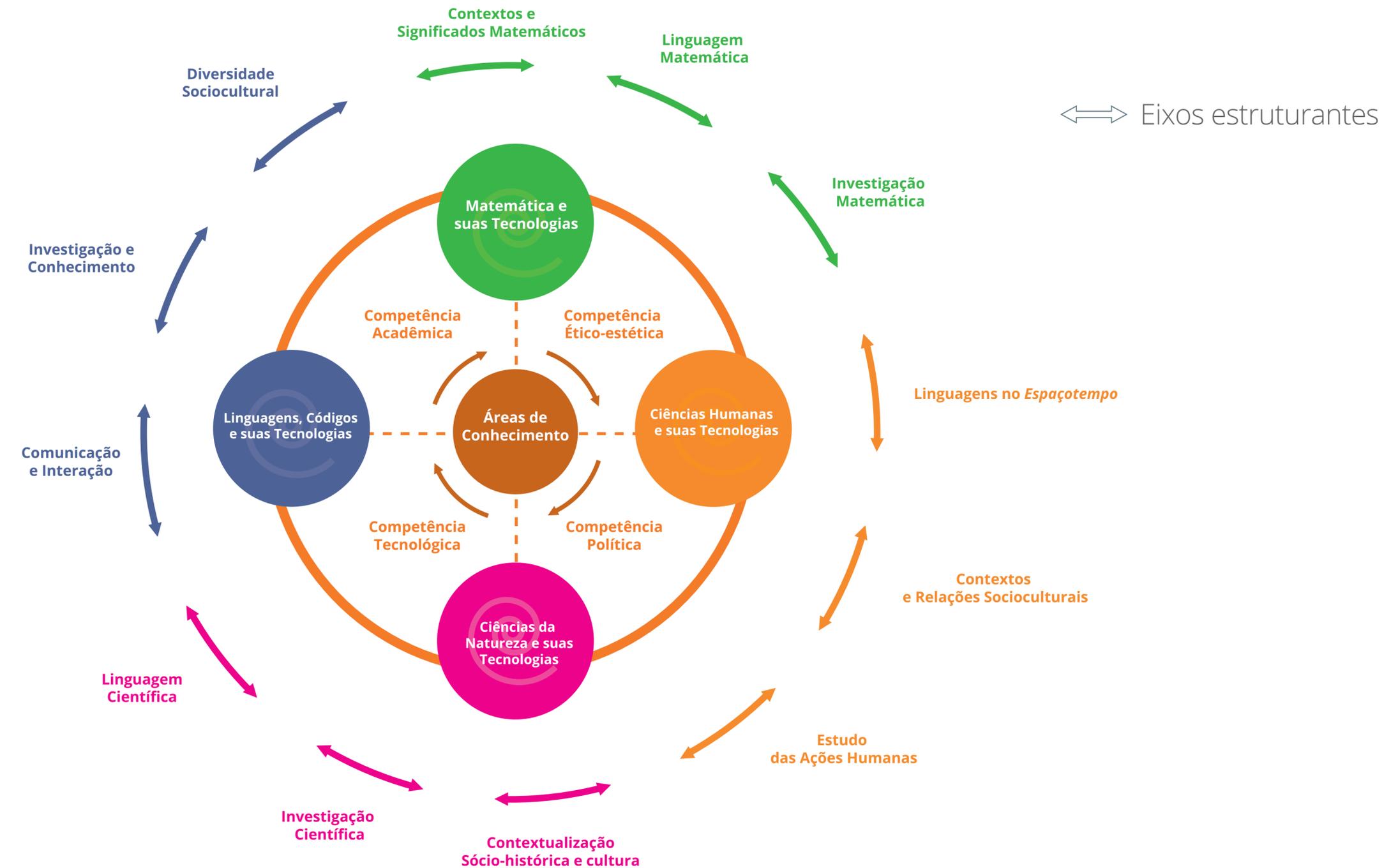
Portanto, nas Matrizes Curriculares do Brasil Marista, os eixos estruturantes são os elementos constituintes da identidade da área de conhecimento, organizados pelos saberes, pelas habilidades e pelas competências mais significativas, que integram os componentes curriculares das áreas, visando ao desenvolvimento curricular na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização.

Os conceitos estruturadores de uma área estão presentes de forma transversal, portanto, de maneira explícita e/ou implícita, em todas as disciplinas que a compõem, embora no âmbito de cada disciplina possam ser percebidos conceitos mais particulares, que não fazem parte das representações do real presentes em outras disciplinas da mesma área. Assim, demarcar os conceitos estruturadores de uma área implica identificar quais representações do real são suficientemente amplas para servirem de ferramentas intelectuais a serem utilizadas/reutilizadas, de forma global, nos processos de análise envolvendo os objetos centrais das diferentes disciplinas de uma dada área, mesmo que não sejam particulares a nenhuma delas (BRASIL, 2002b, p. 25).

## 3.1.2. Diagrama-síntese das áreas de conhecimento

Os **eixos estruturantes** advêm dos conceitos principais das áreas, atuando, portanto, como mecanismos integrativos oferecidos pelos fundamentos epistemológicos e históricos que embasam a diversidade e a singularidade de cada componente curricular. Nesse sentido, os **eixos estruturantes** são formas de organização curricular, cujo propósito se pauta nos critérios que orientam e definem as competências em desenvolvimento, via currículo, na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização.

A **contextualização** torna-se um dos alicerces do trabalho para que seja efetivamente interdisciplinar, pois atribui significado aos **eixos estruturantes**, os problematizam frente aos contextos sociais, culturais e políticos e organizam a dinâmica das aprendizagens a serem construídas “pelos estudantes, no âmbito do viver em sociedade amplo e particular dos mesmos” (BRASIL, 2013, p. 22).



### 3.2 Componentes curriculares

Os componentes curriculares são os elementos constitutivos das áreas de conhecimento, ao mesmo tempo em que as desdobram. A área permite a visão integradora, que conduz às representações gerais e permite vislumbrar-se a necessidade de representações de aprofundamento. Nos componentes curriculares, torna-se possível o aprofundamento conceitual, operando com os objetos, linguagens, tecnologias, metodologias específicas de cada componente curricular. Entretanto, é imperativo pensarmos sempre o componente curricular em relação a outros e com outros em constante diálogo.

Nas matrizes curriculares do Brasil Marista, adotamos a expressão *componentes curriculares* em substituição ao termo *disciplina*. Essa mudança, que não é meramente formal, sinaliza a necessidade de romper as fronteiras que segmentam e aprisionam o ensino e as aprendizagens. A intencionalidade é dar maior vigor às aprendizagens interdisciplinares, em diálogo com os diversos fluxos de significados nos diferentes contextos.

Os **componentes curriculares** “constituem-se em uma territorialidade em que estão dispostos não apenas os conhecimentos a serem ensinados e aprendidos, mas o modo

como são mobilizados, articulados, arranjados, tramados” (UMBRASIL, 2010, p. 90).

Portanto, das áreas de conhecimento e seus eixos estruturantes, emanam os **componentes curriculares**, seus objetos de estudo e conteúdos nucleares.

#### 3.2.1 Objetos de estudo

Os **objetos de estudo** são desdobramentos que detalham e, ao mesmo tempo, delimitam o campo de estudo dos componentes curriculares. *Objeto* supõe delimitação de elementos que sejam específicos de cada componente curricular, resultantes de construções humanas situadas e condicionadas histórica e socialmente.

Os objetos de estudo se constituem, portanto, como instrumentos no processo de análise-síntese na delimitação do estudo. Nesse caso, trata-se de objetos já sistematizados pelas ciências e pela tradição escolar, e que serão acessados, mobilizados e/ou apropriados pelos professores e pelos estudantes no percurso educativo.

Em síntese, na opção adotada nas Matrizes Curriculares do Brasil Marista, os objetos de estudo se inscrevem nos componentes curriculares, representando, portanto, um recorte epistemológico da ciência ou campo de conhecimento dos quais fazem parte.

#### 3.2.2 Conteúdos nucleares

Os conteúdos produzem e são produzidos no desdobramento do objeto de estudo. Na perspectiva contemporânea, a definição dos **conteúdos** adquire importância estratégica, pois não há possibilidade de esgotá-los ou abrangê-los na totalidade. Nesse cenário, as aprendizagens para o desenvolvimento das competências permitem o estabelecimento dos conteúdos fundamentais a serem priorizados. Assim, as competências consideradas essenciais para as aprendizagens dos estudantes orientam a definição, seleção e delimitação dos conteúdos, “[...], já que estes não são mais definidos a partir de um corpo de conhecimentos disciplinares existentes, mas sim a partir das situações em que podem ser utilizados e mobilizados com o objetivo de se construir as competências [...]” (COSTA, 2005, p. 54).

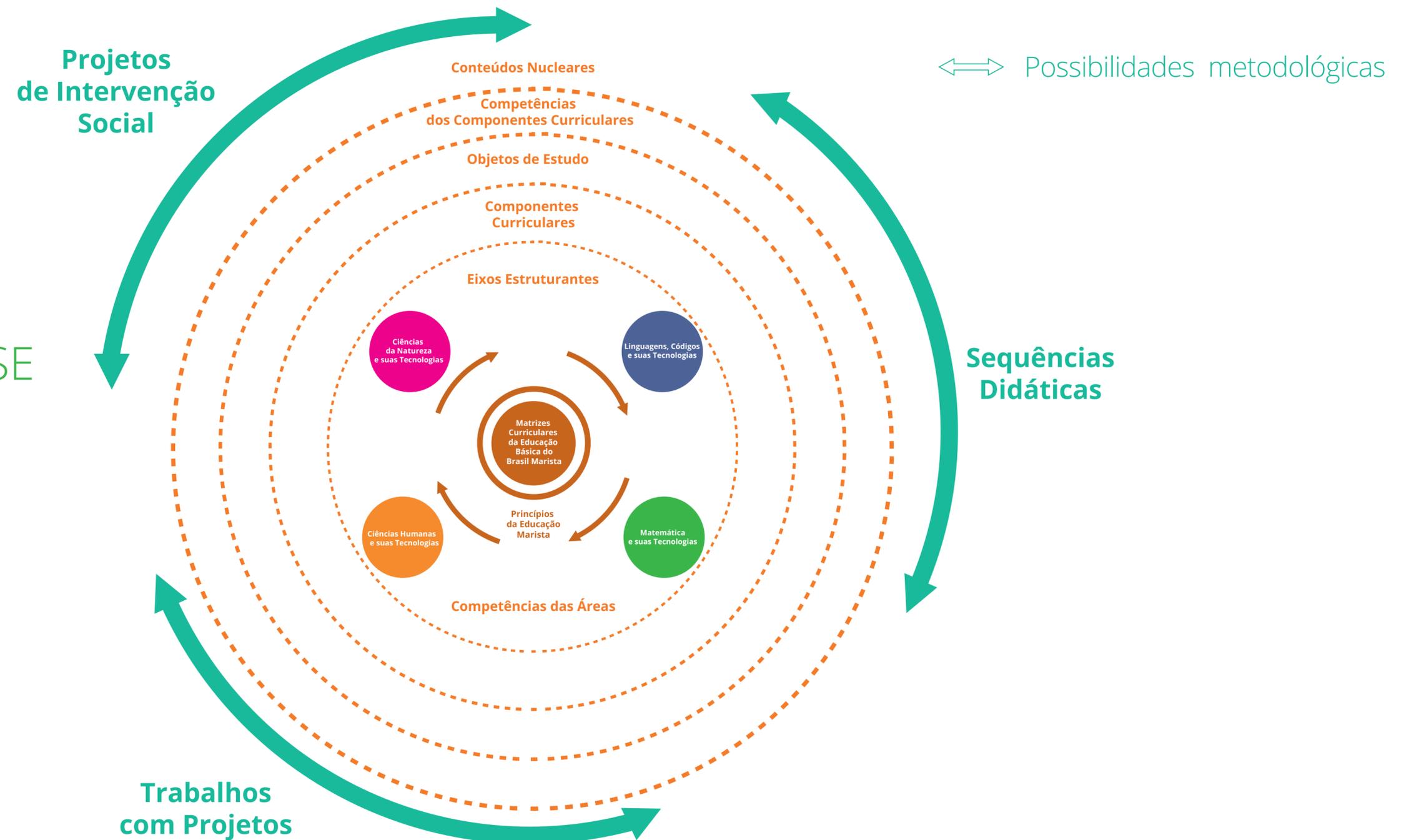
Os conteúdos nucleares são, assim, a organização de um dado conjunto de conceitos, delimitados cultural, social e historicamente. No caso das Matrizes do Brasil Marista, são sistematizados a partir dos eixos estruturantes das áreas de conhecimento, das competências e dos objetos de estudo de cada componente curricular.

“Os conceitos são formados ao longo da história. A cultura e a história, mais que meros contextualizadores, são elementos constituídos dos conceitos, componentes de sua própria essência. Por isso, não se pode falar em conceitos absolutamente estáticos. Isso não significa que os conceitos sejam fluidos a ponto de os delimitarmos da maneira que nos convém em determinadas situações; significa apenas que é necessário refletir sobre a gênese e história dos mesmos” (MEC, 2003, p. 33).

Portanto, os conteúdos nucleares são agregadores e sustentam o desdobramento dos conteúdos curriculares. Constituem “a face dos conhecimentos que irão ser construídos/reconstruídos pelos estudantes, concomitantemente ao desenvolvimento de competências, habilidades e conceitos por parte dos mesmos” (BRASIL, 2013, p. 37).

Nesse sentido, os conteúdos nucleares não devem ser entendidos apenas no conjunto de suas propriedades, mas na relação com os outros conteúdos, potencializando o sentido e significado do processo de construção do conhecimento, por meio do desenvolvimento de competências, visando, principalmente, a inserção dos estudantes em diferentes contextos culturais e sociais, de forma integrada às situações cotidianas e às possibilidades de significar e atuar no mundo.

## 4.0 DIAGRAMA-SÍNTESE DAS MATRIZES CURRICULARES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL MARISTA



## REFERÊNCIAS

ALLAL, L. Avaliação das aprendizagens. In: ZANTEN, A. Van. *Dicionário de Educação*. Petrópolis: Vozes, 2011.

ALVES, M. P. C. *Currículo e avaliação: uma perspectiva integrada*. Porto: Porto Editora, 2004.

CASA GERAL DO INSTITUTO DOS IRMÃOS MARISTAS. *Conclusões do XXI Capítulo Geral: corações novos para um mundo novo*. Roma, 2009. (Edição especial do documento produzido para o Brasil Marista, 2010).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: (PCN+) Ensino Médio — Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: (PCN+) Ensino Médio — Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução n. 1, de 30 maio 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 31 maio 2012, Seção 1, p. 48. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10889-rcp001-12&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10889-rcp001-12&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 14 jul. 2015.

BRASIL. Parecer CNE/CEB n. 5/2011. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 jan. 2012, Seção 1, p. 10. Disponível em: <[http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/pceb005\\_11.pdf](http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/pceb005_11.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC/SEB/DI-CEI, 2013. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=13448&Itemid](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=13448&Itemid)>. Acesso em: 21 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília 2015. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 1 out. 2015.

COSTA, T. A. A noção de competência enquanto princípio de organização curricular. *Revista Brasileira de Educação*, n. 29, p. 52-63, 2005.

DIAS, I. S. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, v. 14, n. 1, p. 73-78, 2010.

EYNG, A. M. Planejamento, Gestão e Inovação na Educação Superior. In: ZAINKO, M. A.; GISI, M. L. *Políticas e gestão da educação superior*. Florianópolis: Insular, 2003.

EYNG, A. M. A avaliação como estratégia na construção da identidade institucional. *Revista da Rede*

*de Avaliação Institucional da Educação Superior: RAIES*, v. 9, n. 3, 2004.

EYNG, A. M. Currículo e avaliação: duas faces da mesma moeda na garantia do direito à educação de qualidade social. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 15, n. 44, p. 133-155, 2015.

FERNANDES, C. O.; FREITAS, L. C. de. *Indagações sobre currículo: currículo e avaliação*. Brasília: MEC/SEB, 2007.

LOPES, A. C. *Políticas de integração curricular*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2008.

MATURANA, H. Transdisciplinaridade e cognição. In: NICOLESCU, B. (Org.). *Educação e transdisciplinaridade*. Brasília: UNESCO, 2002. p. 79-110. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127511por.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2016.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 3.ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.

RIBEIRO, C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.

UNIÃO MARISTA DO BRASIL — UMBRASIL. *Projeto Educativo do Brasil Marista: nosso jeito de conceber a Educação Básica*. Brasília: União Marista do Brasil, 2010.

# Área de Conhecimento

## Matemática e suas tecnologias



UNIÃO MARISTA  
DO BRASIL

## 1.0 CONCEPÇÕES GERAIS

*“A Matemática não é algo que diz respeito a números, mas sim à vida. Ela é algo que nasce do mundo em que vivemos. Lida com ideias. E, longe de ser aborrecida e estéril, como muitas vezes é retratada, ela é cheia de criatividade”.*

(DEVLIN)

A Matemática é uma ciência que se desenvolveu com base na observação, assim como pelo estudo da natureza e de seus fenômenos. Dessa forma, o conhecimento matemático possibilitou a investigação, representação e comprovação dessas manifestações a partir de uma linguagem particular, composta por elementos lógicos e intuitivos, bem como relativos à análise e construção, à generalidade e particularidade. Assim, o reconhecimento da realidade a ser estudada, o ato formulativo de hipóteses, bem como a consequente argumentação e avaliação da situação investigada evidencia a Matemática como uma ciência dinâmica e em constante evolução.

Presente em nossa cultura por meio da contagem, aferições métricas e técnicas específicas, da mesma forma que pelo uso estatístico, probabilístico, geométrico, ou mesmo nas áreas relativas à economia, artes, mídias, entre outras, o conhecimento matemático não está restrito apenas às exigências e aplicações do cotidiano, tampouco circunscrito às questões empíricas de outras áreas; é, pois, um sa-

ber que, inclusive, tem estrutura e linguagem próprias. Enquanto processo de construção humana, produzida nas relações políticas e histórico-sociais no campo das capacidades de uma determinada época, a ciência matemática pode ser vista enquanto produto da cultura. Sendo esta compreendida conforme o Projeto Educativo do Brasil Marista, ou seja, como “produções humanas, materiais e simbólicas *espaçotemporalmente* situadas, permeadas por relações de poder e de produção de sentidos e significados” (UMBRASIL, 2010, p. 54). Dessa maneira, é importante considerar que ao transcender a utilidade imediata, criam-se também sistemas e padrões abstratos, sendo, pois, a linguagem matemática um conjunto de símbolos e códigos atribuídos de sintaxe e semântica próprias, conseguindo traduzir os padrões presentes em situações e fenômenos com clareza e exatidão.

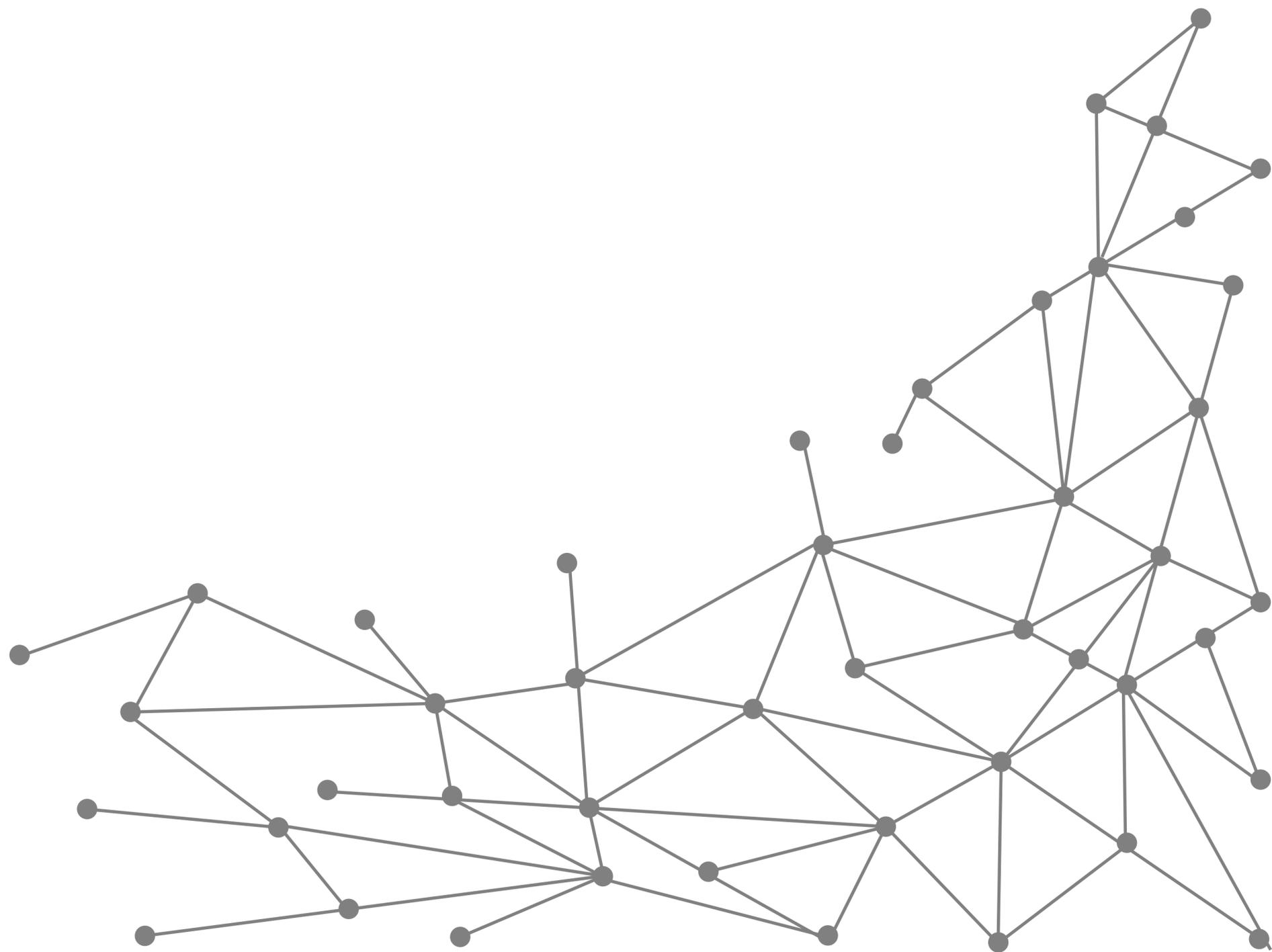
Nesta Matriz curricular, optamos por considerar a Matemática como componente curricular inserido em uma área do conhecimento intitulada Matemática e suas tecnologias, conforme está sendo apresentada nas discussões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Essa escolha ocorreu devido às especificidades deste campo do conhecimento, buscando apresentar esse universo próprio repleto de ideias, e igualmente de objetos particulares e fundamentais para a expressão pessoal, apreensão de fenômenos,

construção de representações significativas e argumentações consistentes. Outra razão por que se decidiu tratar a Matemática enquanto área específica é a possibilidade de tal opção facilitar a incorporação crítica dos inúmeros recursos tecnológicos atualmente focados na representação de dados, na análise das informações disponíveis, buscando transformar a mera informação em conhecimento.

Além disso, vale ressaltar que o mundo é coberto de dados a serem organizados, parametrizados e analisados, demandando dos sujeitos sua interpretação. Ressalta-se, dentro desse cenário, nas duas últimas décadas, o uso dos objetos digitais, que vêm crescendo exorbitantemente em sua demanda e oferta por todo o mundo, tornando mais eficaz e produtiva essa atividade. Desse modo, é válido ressaltar que um dos objetivos da Matemática na Educação básica deve ser o uso de tecnologias digitais, a fim de possibilitar ao estudante a compreensão e verificação dos conhecimentos matemáticos nas práticas socio-científicas.

Por fim, frisa-se que a apresentação da Matemática como uma área específica não tem por objetivos a amplificação de suas peculiaridades, ou mesmo sua caracterização como um tema demasiadamente especializado ou particularmente relevante, busca-se criar, em verdade, condições para que a Matemática possa servir às outras áreas do conhecimento de forma efetiva. Assim, as ati-

vidades interdisciplinares e abordagens transdisciplinares são recursos fundamentais para se construir significativamente os conteúdos matemáticos estudados, contribuindo decisivamente para o desenvolvimento do projeto pessoal de nossos estudantes. Considerada um construto histórico com estrutura própria e singular, a Matemática tem também estreita ligação com a área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias pela existência da sinergia existente entre as referidas linguagens, ou seja, a linguagem matemática e a linguagem materna, visto que, seja qual for a região, uma língua faz uso da outra sem que haja competitividade entre elas. Por outro lado, mantém uma relação mútua com a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, trabalhando em conjunto com todas as disciplinas e oferecendo suporte às suas teorias e práticas, em especial, à disciplina de Física; e com a área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, auxiliando a compreensão de significados matemáticos devido a promoção do conhecimento sobre as necessidades populacionais ao longo da História.



## 2.0 EIXOS ESTRUTURANTES

A área de Matemática e suas Tecnologias apresenta como eixos estruturantes:

- Contextos e significados matemáticos.
- Linguagem matemática.
- Investigação matemática.

Esses eixos estão diretamente relacionados com questões metodológicas e significativas para a área da Matemática.

### 2.1 Contextos e significados matemáticos

O eixo contextos e significados matemáticos está relacionado com a concepção de sujeito, sociedade e cultura vigentes ao longo do tempo. Os egípcios e babilônicos, por exemplo, acreditavam que apenas as regularidades e padrões eram expressos por números, já os gregos ampliaram essa visão, usando a Matemática em suas concepções e necessidades. No século XVII, por sua vez, após Newton e Leibnitz, a Matemática ampliou seu campo de atuação, passando a incorporar-se ao estudo do número, da forma, do movimento e do espaço, dando resposta aos anseios sociais da época, demonstrando o poder do cálculo para a humanidade.

Os contextos matemáticos dão visibilidade ao texto que deu origem aos conteúdos, saberes e valores que passaram a circular no currículo escolar nas diferentes épocas, ou seja, aos aspectos histórico-culturais geradores dos saberes decantados em conteúdos escolares da Matemática. Assim, mesmo que o livro-texto,

por exemplo, trate conteúdos a serem ensinados com restrito contexto, ou mesmo a ausência dele, é muito importante que o professor promova uma mediação, de forma a garantir o sentido para o estudante. Os números irracionais, por exemplo, quando trabalhados sob a ótica estrita de sua definição matemática geram determinadas representações, mas ao relacionar o seu estudo com o Teorema de Pitágoras, com a razão áurea, comprimento de uma circunferência, junto a equação do segundo grau, ampliam a compreensão dos significados desse tipo de número, garantindo maior compreensão e valorização por parte dos estudantes.

Ressalta-se, ainda, que contextualizar significa aproveitar as relações existentes entre conteúdos e o contexto pessoal e cultural do estudante, garantindo significado ao que está sendo aprendido, tendo em vista que todo o conhecimento envolve uma participação ativa do sujeito. Assim, a contextualização auxilia o estudante a desenvolver a capacidade de relacionar os conceitos específicos estudados com as situações observadas e suas aplicações práticas da vida real. Caso contrário, um conceito desenvolvido considerando somente as regras dos códigos matemáticos, negando contextos singulares e períodos históricos, restringe os limites do seu significado. Já um conceito matemático que transite em outras áreas do conhecimento e estabeleça relações com elas tem o seu significado ampliado de maneira significativa.

### 2.2 Linguagem matemática

A proposta do eixo **linguagem matemática** é promover a compreensão da Matemática enquanto modo de pensar, descrever e comunicar as descobertas de diferentes formas, produzindo uma maneira particular na percepção do mundo e como nele se posicionar. Pode-se, por exemplo, observar este fato em relação à geometria euclidiana, que por meio da linguagem (axiomas, postulados, propriedades e teoremas) comunica-se e produz uma forma de apreender o espaço distinta da percebida quando o analisamos por meio das geometrias não euclidianas.

Dentre as múltiplas linguagens presentes no contexto social e cultural de nossos estudantes, encontra-se a linguagem matemática, composta por um sistema com símbolos próprios, relacionáveis segundo determinadas regras. Quando o estudante apresenta um conjunto de imagens e conceituações sobre o que lhe é apresentado, diz que há uma representação mental da situação considerada. Segundo Duval (2011), elas podem ser explicitadas utilizando-se das representações semióticas, produções constituídas pelo emprego de regras de sinais. Dessa forma, a língua natural e as figuras geométricas, bem como as escritas numéricas, algébricas, simbólicas e representações gráficas estão inseridas no campo dos registros de representação semiótica da linguagem matemática.

Tendo em conta a representação conforme Costa (2005), ou seja, enquanto resultado do processo de produção significativo pelos discurs-

tos, e não apenas como conteúdo meramente espelhado e refletido por uma realidade anterior ao próprio discurso que a nomeia, deve-se considerar a linguagem congênere ao sistema que implica representação em uma prática política e cultural de produção e negociação dos significados. Além disso, as ideias matemáticas expressam-se por meio da sua linguagem própria, tratando da vida e do mundo, e como, muitas vezes, os padrões estudados são abstratos, os matemáticos, para a sua representação, apoiam-se em símbolos também abstratos.

De acordo com Devlin (2002, p. 11): “Sem os seus símbolos algébricos, uma grande parte da Matemática simplesmente não existiria. Na verdade, trata-se de uma questão complexa que tem a ver com as capacidades cognitivas do ser humano. O reconhecimento de conceitos abstratos e o desenvolvimento de uma linguagem adequada são, de fato, os dois lados da mesma moeda.”

Sendo assim, a linguagem matemática, bem como todas as outras, é instrumento de formação do e para o mundo cultural dos estudantes. Dessa maneira, por meio de palavras, números, símbolos, desenhos, ou seja, das diversas representações, decodifica-se, interpreta-se e transmite-se ao outro suas experiências, desenvolvendo, assim, a capacidade de aprender, compreender e atuar no mundo.

Esta linguagem, que não difere das demais no sentido de tornar compreensíveis as informações e se fazer comunicar, é imprescindível para que o indivíduo possa estabelecer uma interlocução produtiva com o meio em que vive e também com o meio que aspira a conhecer, tendo como móvel o conhecimento matemático. Nesse sentido, esse estudante deve tornar-se um sujeito letrado, que, segundo Nacarato e Galvão (2013, p. 83-84), significa:

entender, e saber aplicar as práticas de leitura, escrita matemática e habilidades matemáticas para resolver problemas não somente escolares, mas de práticas sociais como: saber ler e interpretar gráficos e tabelas, fazer estimativas, interpretar contas de luz, telefone, água e demais ações relacionadas aos diferentes usos sociais.

A expressão letramento matemático nos dá uma ideia mais profícua sobre o uso da matemática nas práticas sociais, pois, diante dessa discussão, consideramos que ele está relacionado à forma com a qual o aluno compreende, elabora e transcende a linguagem matemática, de forma crítica e reflexiva, para o mundo sociopolítico em que está inserido.

### 2.3 Investigação matemática

Entende-se a **investigação matemática** enquanto forma organizativa e geradora de conhecimentos para desenvolver o pensar e permitir que os sujeitos se posicionem criticamente, uma vez que o conhecimento é um constructo humano inacabado, inserido em um processo histórico e multicultural. Dessa maneira, investigar, à luz da Matemática, é interpretar o modo como esses conhecimentos são usados e, principalmente, como são produzidos, na busca de como foram concebidos. Dito de outro modo, ao fazer a investigação, o estudante constrói sua reflexão de modo semelhante ao de um matemático ao fazer suas descobertas.

Para Ponte; Brocardo; Oliveira (2003, p.23) “O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor”. Destaca-se, assim, que a ação do estudante como matemático, aliada ao saber científico e à práxis escolar do professor, produz significados e constrói conhecimentos. Ressalta-se, ainda, que uma investigação matemática pode envolver quatro etapas: o reconhecimento da situação, a formulação de conjecturas, o processo de validação e refinamento da conjectura, e, por fim, a argumentação, demonstração e

avaliação do trabalho realizado, sendo que esse conceito de investigação, por sua vez, auxilia na construção de um pensamento genuinamente matemático.

Faz-se necessário, também, que os conhecimentos matemáticos sejam constantemente reconstruídos para que os estudantes não considerem a Matemática enquanto mero conjunto de regras construídas no passado e repetidas no presente, desprovidas de sentido e significado, fazendo-os perceber as regularidades e padrões constitutivos de diferentes naturezas dos fenômenos investigados pela Matemática. Assim, a exploração dos conceitos matemáticos, por meio da investigação, promove efeito transformador e posicionamento dinâmico diante do conhecimento a construir, buscando uma qualidade acadêmica, ética, tecnológica e política na construção de suas competências.

### 3.0 ASPECTOS GERAIS DO COMPONENTE CURRICULAR

A Matemática como componente curricular objetiva proporcionar aos estudantes a apropriação da linguagem, bem como construir seus conceitos, relacionando-a com as demais áreas do conhecimento, compreendendo, pois, sua importância. Nesse sentido, passa a contribuir para a construção de competências, tais quais resolução de situações-problema, investigativas, argumentativas, relativas à compreensão fenomenológica, expressão simbólica, de decidir-se e elaborar propostas.

É válido ressaltar que este componente curricular para além da mera listagem de conteúdos, caracteriza-se, pois, por desenvolver formas de pensamento mais complexas, fundamentais à construção do conhecimento, interpretação e ação sobre a realidade. Zabala (1998, p.30) frisa ainda que o termo conteúdo vai além do simples caráter cognitivo, ampliando o termo para **conteúdo de aprendizagem**, entendido como “tudo quanto se tem que aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas, como também incluem as demais capacidades”. Nesse sentido, ele não é considerado como um fim, mas enquanto possibilidade de caminho para o desenvolvimento das competências nos diversos níveis educativos básicos.

Atualmente, há um consenso, com pequenas variações, de que os currículos de Matemática para o Ensino Fundamental e Ensino Médio devam contemplar os seguintes temas estruturadores: **números e operações, álgebra e funções, geometria, grandezas e medidas e estatística e probabilidade**. O nosso desafio, então, passa a

ser o de identificar, em cada um destes grandes temas estruturadores, quais conceitos, procedimentos, ou atitudes, são socialmente relevantes, bem como aferir a medida que contribuem para o desenvolvimento intelectual dos estudantes, possibilitando constituir esquemas lógicos, capazes de auxiliar na interpretação de fatos e fenômenos.

A partir dessa perspectiva, no tema **números e operações** espera-se que os estudantes apreendam o pensamento numérico, o sistema de decimal, a realização de operações, desenvolvendo processos de expansão dos conjuntos numéricos, bem como a discussão dos significados e propriedades das operações ao longo dos anos da escolarização, sendo estes sistematizados de acordo com o nível de abstração e generalização dos estudantes. No final do Ensino Fundamental e no início do Ensino Médio, por sua vez, espera-se que compreendam os diferentes conjuntos numéricos, o significado de número irracional, a necessidade do conjunto dos números reais, incluindo, também, aspectos da lógica formal e da linguagem de conjuntos.

Já no tema estruturante relativo à **álgebra e funções**, foca-se mais na perspectiva da Matemática enquanto linguagem, dotada de códigos (números e letras) e regras (as propriedades das operações), nos quais são desenvolvidos seus termos, ou seja, expressões em forma de igualdades e desigualdades. Frisa-se o desenvolvimento desses temas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, em situações-problema, como, por exemplo, associadas à capacidade

de identificar atributos e regras na formação de sequências numéricas e figurativas, apresentando-se como um dos primeiros raciocínios no processo organizativo do pensamento lógico algébrico. Além dessa característica, por meio dos conteúdos estão inseridas, ainda, habilidades em que o estudante seja estimulado a calcular, resolver, identificar variáveis, compor e interpretar gráficos (funções), bem como resolver equações. Dessa maneira, ressalta-se que a linguagem algébrica e os conceitos desenvolvidos com base nas noções de generalização propostos pelo referido conteúdo não se limitam à manipulação de símbolos ou meras técnicas, mas se constituem em uma forma de pensar.

Os conhecimentos matemáticos discutidos no tema geometria, por sua vez, promovem o desenvolvimento de situações onde se torna essencial a descrição, a representação, a medida e o dimensionamento variado de objetos e espaços presentes no cotidiano dos seres humanos. Como parte integrante deste tema, o estudante poderá desenvolver habilidades visuais, gráficas, lógico-argumentativas e, também, perceber como aplicá-las na busca de solução para problemas concretos. Ressalta-se, assim, que o processo de ensino e de aprendizagem de Geometria pode ser desenvolvido a partir da exploração de objetos do mundo físico, tais como obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, possibilitando aos estudantes o estabelecimento de conexões entre a Matemática e outras áreas da cognição.

Destaca-se, ainda, a possibilidade de ampliar a visão global dos estudantes ao serem desenvolvidas noções geométricas não euclidianas, por exemplo, visando a percepção da necessidade de se existirem outras geometrias. Como, por exemplo, ao analisar-se um floco de neve, tem-se dificuldade de representá-lo utilizando objetos euclidianos, já ao usar-se a geometria dos Fractais, pode-se representá-lo melhor pela curva de Koch. Podem ser discutidas, ainda, situações em que os alunos percebam a dificuldade de analisarem grandes distâncias entre dois pontos situados sobre a superfície da Terra; neste caso, precisa-se explorar a Geometria elíptica, na qual uma reta, isto é, a menor distância entre dois pontos, deve ser o segmento de um grande círculo, conhecimento esse muito utilizado pelos pilotos em viagens de avião.

Já a forte relevância social e o evidente caráter prático, assim como utilitário, são características do tema grandezas e medidas. Na vida em sociedade, as grandezas e medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas, proporcionando, também, melhor compreensão de conceitos relativos à Geometria, por isso são destacadas como contextos significativos para o desenvolvimento do significado numérico e operativo, da ideia de proporcionalidade e escala. Assim, ao longo do Ensino Fundamental, faz-se necessária a compreensão do Sistema Internacional de Medidas, bem como a conceituação

das grandezas, auxiliando no desenvolvimento de autonomia em situações cotidianas. Já no Ensino Médio esse estudo pode promover um trabalho interdisciplinar com os componentes de Física e Química, por exemplo, ao estimular a resolução de situações-problema que desenvolvam o significado de grandezas derivadas como, por exemplo, densidade e aceleração.

Por fim, a principal finalidade dessa última temática estruturadora da Matemática diz respeito à existência da estatística e probabilidade na sociedade atual, sendo essencial para resolução de problemas sociais e econômicos no mundo contemporâneo. Ressalta-se que o estudo de conhecimentos relativos a esta temática deve ser desenvolvido desde os anos iniciais, auxiliando os estudantes a compreenderem a incerteza e aleatoriedade enquanto objetos da Matemática. Além disso, o campo da Estatística deve envolver o levantamento e análise de dados informacional, desenvolvendo a percepção das formas com que a Matemática apresenta a quantificação e interpretação dos conjuntos de dados ou informações impossíveis de serem quantificadas direta ou exatamente. Dessa maneira, os conceitos desenvolvidos neste tema permitem ampliar competências relativas à contextualização socioeconômica, bem como realizar a análise de situações reais, articulando-a a diferentes áreas do conhecimento.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, “o conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos. Mas ele é apresentado de forma descontextualizada, atemporal e geral, porque é preocupação do matemático comunicar resultados e não o processo pelo qual os produziu.” BRASIL (1997, p.24), apresentando que a matemática enquanto conteúdo isolado não auxilia na aproximação dessa disciplina em relação aos estudantes. Ressalta-se, assim, a importância dos contextos sociais, políticos e outros campos que possam interagir com o cotidiano.

Ao relacionar ideias matemáticas entre si, podem reconhecer princípios gerais, como proporcionalidade, igualdade, composição e inclusão e perceber que processos como o estabelecimento de analogias, indução e dedução estão presentes tanto no trabalho com números e operações como em espaço, forma e medidas. (BRASIL, 1997, p.29)

Na medida em que as relações entre essas diferentes temáticas passam a ser estabelecidas e adquirem significados, o estudante se valerá de diferentes linguagens e tecnologias para

construir modelos matemáticos de naturezas diversas, ou mesmo para resolver situações-problema relativas a outros campos do saber. É importante salientar, ainda, que os conhecimentos matemáticos devem ser trabalhados respeitando as especificidades de cada ano escolar, articulando-os junto ao desenvolvimento das estruturas cognitivas e processos de transição entre os segmentos de ensino.

Um dos grandes desafios para os professores nesse processo torna-se, então, encontrar caminhos capazes de contribuir para o desenvolvimento das competências pelos estudantes desde a apropriação do conhecimento matemático. Visto isso, é preciso mobilizar esse conhecimento visando a formação de um sujeito que se constitui e sabe-se constituído pelas relações socioculturais de seu tempo, prezando por valores éticos e solidários. Reafirma-se, dessa forma, que ao construir teorias e práticas, valendo-se de seus códigos ou conceitos, o pensamento matemático auxilia na formação de cidadãos capazes de refletir com lógica, posicionando-se de maneira ética e crítica na vida em sociedade.

## 4.0 OBJETO DE ESTUDO

A Matriz Curricular Marista de Matemática e suas Tecnologias tem como objeto de estudo **as regularidades e padrões**, sendo que o conceito de padrão deve ser compreendido num sentido amplo, relacionável a qualquer tipo de regularidade possível encontrada na natureza ou no campo imaginativo. Nessa acepção, a palavra padrão remete à ideia de que a Matemática é a ciência dos padrões, da ordem, das estruturas e relações lógicas.

“O que o matemático faz é examinar ‘padrões’ abstratos – padrões numéricos, padrões de forma, padrões de movimento, padrões de comportamento etc. Esses padrões tanto podem ser reais como imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais recreativo. Podem surgir a partir do mundo à nossa volta, das profundezas do espaço e do tempo ou das atividades mais ocultas da mente humana” (DEVLIN, 2002, p. 9).

Dessa maneira, o objeto de estudo da Matemática compreende a identificação e descrição/transcrição dos padrões observáveis ou imaginativos para a linguagem matemática, seja por meio de notações, conceitos ou mesmo procedimentos. Assim, desde os anos iniciais, o estudante deve procurar reconhecer regularidades e padrões por meio da observação de semelhan-

ças e diferenças entre as características daquilo que deseja conhecer.

Na geometria os padrões tornam-se ainda mais evidentes, uma vez que, conforme Devlin (2002, p. 111), “o sistema visual e cognitivo do ser humano procura constantemente padrões geométricos”. Já para a lógica, o processo de abstração se vale dos padrões abstratos expressos na linguagem, tais como uma proposição significa, ou certa frase declarativa que é verdadeira ou falsa, em que a noção de verdade e falsidade desempenha um papel fundamental.

No campo da probabilidade e da estatística, por sua vez, há um trabalho com padrões de possibilidades e conjuntos de dados, procedimentos característicos adotados de acordo com a maneira como são feitas as quantificações, por exemplo, pelos processos combinatórios de contagem, frequências e medidas estatísticas, probabilidades, ou mesmo visando a construção e interpretação de tabelas e gráficos.

Já os padrões de linguagem, símbolos e operações são tratados pela álgebra, visando observar a ideia de regularidade, apresentada, por exemplo, em sequências como as figurais e numéricas, assim como identificar padrões que as relacionam, possibilitando criar generalizações, que vão se tornando mais complexas a cada ano escolar.

As regularidades podem, também, ser percebidas em situações práticas do cotidiano, por exemplo, no valor de uma corrida de táxi, ou para o cálculo de impostos, na curva de crescimento de uma criança, em velocidades ao deslocar-se

em certo meio de transporte e etc. Nesses contextos, compete ao professor desafiar seus estudantes a procurarem regularidades para explicar fenômenos e promover situações de aprendizagem em que reconheçam padrões, procurando estratégias para a solução de problemas ainda não enfrentados. Ressalta-se que essa busca por regularidades favorece a construção de um ser integral, dando-lhe a possibilidade de ler uma informação no jornal e estabelecer relações com sua vida privada.

Visto que os padrões estão presentes e podem ser estudados em suas interfaces com outras áreas do conhecimento, pode-se utilizar a notação matemática de forma transdisciplinar, valendo-se de fenômenos naturais, artísticos, socioculturais, antropológicos, linguísticos, econômicos, entre outros, é possível perceber padrões abstratos, por exemplo, na observação da simetria da natureza, nas variáveis de uma eleição política, nos acordes e partituras de uma música, na órbita dos planetas, nos procedimentos algorítmicos, nas fórmulas, nos sistemas de numeração etc. A existência de regularidades e padrões permite o entendimento de situações-problema, que mesmo quando não apresentam regularidades, podem ser aproximadas por meio de modelos matemáticos regulares, possibilitando sua análise e tomada de decisão.



### Competências Acadêmicas

- Mobilizar raciocínio, conhecimentos e procedimentos matemáticos para analisar, compreender e refletir sobre diferentes situações e contextos, solucionando e propondo problemas, agindo e posicionando-se socialmente, de forma crítica, criativa, ética e solidária.

### Competências Ético-estéticas

- Valorizar a vida, manifestando-se por atitudes solidárias e cooperativas, cultivando o gosto pela investigação, pelos valores éticos, estéticos e espirituais, mobilizando significados e ferramentas que circulam pela Matemática.

### Competências Políticas

- Posicionar-se criticamente diante de demandas pessoais e coletivas, respeitando a pluralidade sociocultural, analisando e elaborando propostas com base na leitura e na interpretação crítica de informações, opiniões e dados suscetíveis de serem analisados à luz dos conhecimentos matemáticos, contribuindo para o exercício de sua cidadania.

### Competências Tecnológicas

- Apropriar-se das tecnologias do campo da Matemática, de suas relações com as ciências, de sua presença e de seus impactos na vida de forma a avaliar o seu uso no âmbito sociocultural.

## 5.0 COMPETÊNCIAS

## 6.0 APRENDIZAGEM

A forma de conceber a aprendizagem matemática por muito tempo, no *espaçotempo* da escola, esteve voltada apenas à memorização e repetição dos conteúdos, o que, muitas vezes, subtraía sentido e significado aos conhecimentos matemáticos, limitando a criatividade e relação prazerosa dos estudantes para com essa área do conhecimento.

Essa concepção de aprendizagem vem se modificando ao longo do tempo, entrando em cena tanto a origem do conhecimento matemático, quanto a forma com que os sujeitos apreendem os conteúdos e a importância das aprendizagens para sua formação, no sentido de dar conta daquilo que demanda uma sociedade que vem rompendo seus paradigmas.

Torna-se necessário, então, pensar quais conhecimentos matemáticos devem ser trabalhados. Além disso, é significativo, para a prática docente, discutir as maneiras como esses conhecimentos serão apresentados e quais competências os estudantes irão desenvolver, pois os modos com que eles aprendem influenciarão sua forma de compreender o mundo, bem como sua atuação crítica e solidária.

Uma aprendizagem significativa, considerando a historicidade do conhecimento e seus contextos, bem como as relações possíveis entre diferentes linguagens e tecnologias, pode a investigação possibilitar uma Matemática capaz de promover mais invenção do que a mera erudição. Um bom exemplo histórico é o estudo de Fibonacci, que desenvolveu uma sequência numérica em que a razão de um número pelo seu

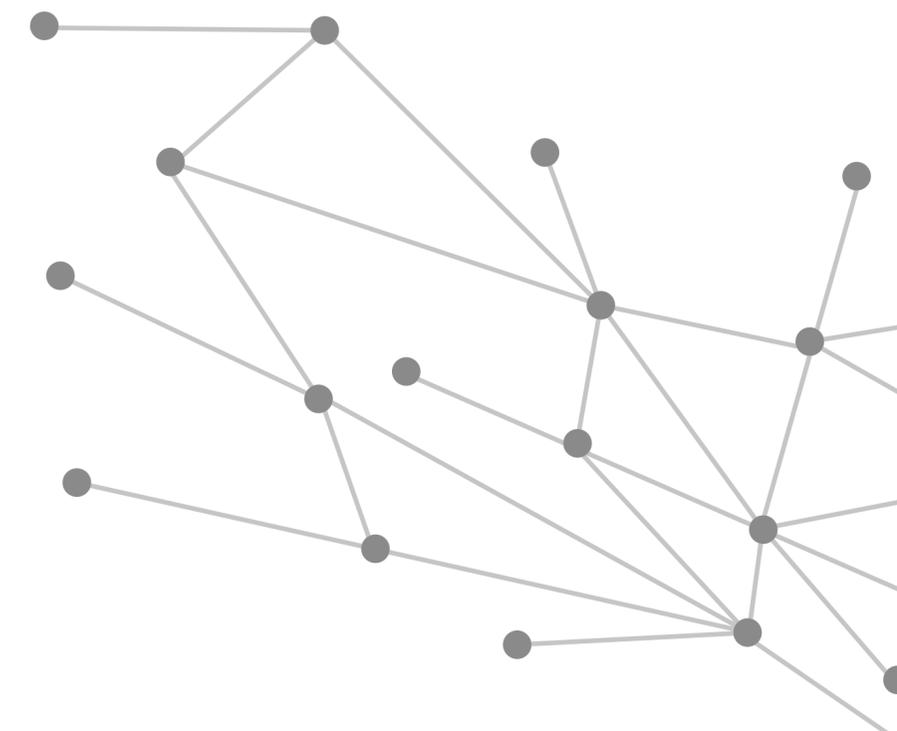
antecessor tendia a um resultado chamado hoje de razão áurea. Poucos séculos depois, Leonardo Da Vinci utilizou essa mesma proporção para criar suas pinturas e invenções.

Dessa maneira, a aprendizagem matemática busca favorecer a negociação de significados, transformando e ressignificando os conhecimentos anteriormente construídos. Nesta perspectiva, o professor é quem media questionamentos, organizando intencionalmente o processo, por meio de diferentes fontes de informação e linguagens, considerando os múltiplos modos do aprender. Além disso, compete ao professor adequá-los ao ensinar a natureza dos conteúdos, discutindo os significados matemáticos nos diversos contextos, organizar temporalmente as aprendizagens, promover a regulação constante e contribuir para o alcance das competências dos estudantes. Como ressalta Polya (1995), o auxílio do professor não vem do fato de ele ter que responder a todas as perguntas diretamente, ele deve acontecer com mais indagações, ou seja, o professor deve instigar o aluno a buscar respostas por ele mesmo, conjecturando e testando as situações que lhe são impostas.

Com base nessas ideias, a aula passa por uma ressignificação, pois da simples transferência de conhecimentos, transforma-se em um momento de construção e mobilização dos significados, tanto para o professor, quanto para os estudantes. Por exemplo, aprender regra de três, considerando apenas o contexto matemático, reduz as potencialidades de seu significado, afinal, é preciso também explorar outros sabe-

res para promover um conhecimento em rede, articulando vivências, conhecimentos prévios à aprendizagem, pensá-la na relação com outras áreas, como a Química, a Física, a Biologia, a Geografia, a Arte, dentre outras.

Outra questão importante a ser considerada é o desenvolvimento das operações mentais mais complexas. É importante criar situações de aprendizagem que possibilitem o enfrentamento de situações-problema, envolvendo a análise, o julgamento e a tomada de decisões. Afinal, resolver situações em que se confrontam ideias contrastantes favorece o desenvolvimento e o respeito em relação aos pensamentos divergentes, e, certamente, essas considerações não esgotam a complexidade das aprendizagens matemáticas, mas contribuem para uma prática mais dinâmica e atualizada.



## 7.0 METODOLOGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

A escolha metodológica está relacionada ao modo de conceber a aprendizagem, aos eixos estruturantes que sustentam o objeto de estudo do componente de matemática, bem como ao planejamento e plano pedagógico, aos tempos das aprendizagens, às finalidades dos conteúdos, à transposição didática, dentre outros. Percebe-se, dessa forma, que não se trata apenas de considerar o conteúdo a ser ensinado, mas faz-se necessário adequá-lo para os sujeitos envolvidos no processo, a partir de uma intencionalidade pré-definida.

Ressalta-se, pois, que as metodologias têm responsabilidade sobre a aprendizagem, afinal, as representações que os estudantes elaboram podem ser de possibilidades e/ou de determinismo, e esse olhar sofre a influência do modo com que o conhecimento será mediado pelo professor. Conforme Meirieu (1998) afirma, o conhecimento só tem sentido se ajudar a ver melhor o mundo, e essa visão não acontece naturalmente, precisando ser ensinada.

É válido frisar que não existe um caminho único e melhor para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, porém conhecer diversas possibilidades para o trabalho docente é essencial ao se visar sua prática de maneira mais qualificada. Dentre elas, destacamos alguns conteúdos que compreendemos relevantes para esse processo, tal qual a história da Matemática, as tecnologias, os jogos, a resolução de problemas, a etnomatemática e modelagem matemática.

A História da Matemática, por exemplo, contextualiza o conhecimento e possibilita a sua relação com os mais variados contextos, afinal, elas são concebidas em determinado tempo-espaço e respondem às demandas historicamente situadas:

Desvincular a matemática das outras atividades humanas é um dos maiores erros que se pratica particularmente na educação da Matemática. Em toda a evolução da humanidade, as ideias matemáticas vêm definindo estratégia de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumento para esse fim e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para própria existência. D'AMBRÓSIO (1999, p. 97).

Esse recurso, contudo, não pode ficar limitado à descrição de fatos ocorridos no passado ou a mera apresentação de biografias de matemáticos importantes, pois história do conhecimento matemático pode ser tornar um importante elemento de contextualização dos objetos de estudo, possibilitando ao estudante entender a construção dos saberes, as tecnologias e linguagens matemáticas ao longo da história. Da mesma forma que as expressões artísticas de uma determinada época ou período histórico poderão ser utilizadas para problematizar aspectos da realidade daquele período e ajudar a compreender os dias de hoje, reco-

nhecer as marcas do período histórico em que o Teorema de Pitágoras foi demonstrado, por exemplo, auxilia a compreender as intenções sociais para as quais ele foi criado.

As diferentes formas e utilizações das tecnologias, assim, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade e apresenta-se à escola o desafio de incorporar novas formas comunicativas e do conhecimento. Borba e Penteado (2010), por exemplo, consideram que a abordagem de atividades matemáticas com o uso de recursos tecnológicos enfatiza um aspecto fundamental da disciplina, que é a experimentação, pois de posse dos recursos tecnológicos, os estudantes argumentam e conjecturam sobre as atividades com as quais se envolvem na experimentação. Dessa forma, o seu uso pode ser um grande aliado no desenvolvimento cognitivo dos estudantes ao possibilitar a criação de situações que se adaptam aos seus variados ritmos de aprendizagem. Os recursos tecnológicos, tais como software, televisão, calculadora, aplicativos, entre outros, têm favorecido o desenvolvimento de experimentações matemáticas e potencializado formas de resolução das variadas problemáticas.

Os aplicativos de modelagem e simulação também têm auxiliado estudantes e professores a visualizarem, generalizarem, ou mesmo representarem o fazer matemático a partir de uma maneira passível de manipulação, pois permitem a construção, interação, trabalho colaborativo, processos de descoberta e o con-

fronto entre a teoria e prática. Quanto ao uso da calculadora, que às vezes é questionado por docentes, pode ser uma ferramenta útil para verificação de resultados, correção dos erros, podendo ser um valioso instrumento para autoavaliação, favorecendo a busca e percepção das regularidades e desenvolvimento de estratégias para resolução dos problemas.

Da mesma forma existem softwares e aplicativos livres que, se bem selecionados e utilizados, trazem significados, ou contextos capazes de auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem matemático. Um exemplo é a utilização de softwares para Geometria e Álgebra dinâmica, em que podem ser desenvolvidas situações nas quais o aluno verifique propriedades em função da análise dos elementos variantes e invariantes dos objetos investigados. As planilhas eletrônicas, por exemplo, mesmo sendo ferramentas que não foram pensadas para propósitos educativos, também podem ser utilizadas enquanto recursos tecnológicos úteis à aprendizagem matemática, pois oferecem ambiente adequado à investigação de conceitos e propriedades matemáticas e, também, são apropriadas para a análise de dados obtidos em situações reais.

Já os jogos possibilitam a aproximação do componente curricular com os significados de conceitos matemáticos, pois os estudantes descobrem uma noção inteiramente qualita-

tiva de acaso, definida como evento incerto, em contraste com a certeza dedutiva encontrada na maior parte das discussões realizadas no ambiente matemático. Não basta fazer apenas a vivência da dimensão lúdica do jogo, contudo, deve-se, sim, proporcionar ambientes desafiadores, estimulantes e interativos, nos quais o estudante seja capaz de construir conhecimentos.

Dessa maneira, o trabalho com a utilização de jogos possibilita uma atitude positiva diante dos erros, à medida que as correções são realizadas de forma mais natural durante o processo. Ao final do jogo, a produção de um texto síntese da experiência em grupo, e, depois, coletivamente um texto único, para sintetizar as aprendizagens, pode se mostrar enquanto possibilidade para organizar pensamentos e construir novos significados.

As situações de aprendizagem desenvolvidas por meio de jogos podem, também, auxiliar no desenvolvimento de habilidades como observação, reflexão, organização, análise, levantamento de hipóteses e tomada de decisão, afinal, o estudante tem a oportunidade de resolver problemas, investigar, refletir, analisar as regras e descobrir a melhor jogada, possibilitando uma situação de desenvolvimento da linguagem, a partir de diferentes processos de raciocínio, prazer e aprendizagem.

Um dos desafios do ensino da Matemática é a abordagem de conteúdos para a resolução de problemas, pois trata-se de uma metodologia pela qual o estudante tem oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, resolvendo a questão proposta. Dessa forma, pela resolução de problemas o estudante tem a oportunidade de pensar e posicionar-se diante das situações que lhe permitem fazer conexões com conhecimentos anteriormente adquiridos, ou mesmo construir novas ideias. Ou seja, assim se ampliam as possibilidades de problemas que necessitem ser analisados e a tomada de decisões sobre a melhor estratégia de solução, sendo isso imprescindível para o desenvolvimento de habilidades e competências.

Os desafios do cotidiano estão presentes na vida do ser humano e exigem constante desenvolvimento de suas capacidades com o objetivo de resolvê-los. Para tanto, a escola deve proporcionar, em todos os níveis de escolarização, oportunidades para que o estudante atue sobre os mais diversos problemas, procurando padrões entre estes para encontrar estratégias de solução.

Compreende-se por problema questões que precisem ser resolvidas e que não disponham de uma resposta imediata, e que para a sua resolução seja preciso mobilizar conhecimentos prévios e estabelecer relações,

identificando seus dados, além de procurar diferentes caminhos para sua solução. A validação da solução é parte constituinte do processo de resolução. Com o objetivo de resolver um problema, Polya (1995) considera o desenvolvimento dos seguintes passos:

Primeiro, temos de compreender um problema, temos de perceber claramente o que é necessário. Segundo, temos de ver como os diversos itens estão inter-relacionados, como a incógnita está ligada aos dados, para termos a ideia da resolução, para estabelecermos um plano. Terceiro, executamos o nosso plano. Quarto, fazemos um retrospecto da resolução completa, revendo-a e discutindo-a. (POLYA, 1995, p. 4-5)

Os problemas podem ser de diferentes naturezas, ou mesmo ter mais de uma resposta, ou, ainda, nenhuma, excedendo dados e outros elementos. A escolha desse plano está relacionada às intenções pedagógicas, pois aqueles problemas que apresentem excesso de elementos, por exemplo, podem se constituir em uma boa estratégia para o desenvolvimento interpretativo dos mesmos.

Uma das metodologias mais atuais na educação matemática, também, é a *etnomatemática*, que começou a surgir em meados da década de

1970, quando Ubiratan D'Ambrósio propôs que os programas educacionais enfatizassem as matemáticas produzidas pelas diferentes culturas. Assim, seu papel é o de reconhecer e registrar questões de relevância social que produzem o conhecimento matemático, levando em conta a não existência de um único, mas variados e distintos conhecimentos, sendo todos importantes e relevantes.

De acordo com D'AMBRÓSIO (2011), a etnomatemática apresentaria uma forma de enxergar e trabalhar com elementos do ambiente, tais como fatos ou fenômenos, misturando culturas sem deixar de reconhecer e respeitar as raízes dos indivíduos e as percebe enquanto caminho para uma educação renovada, preparando gerações futuras para construir uma civilização mais feliz e plural, capaz de enxergar a beleza da diversidade e a pluralidade de possibilidades. Neste sentido, o trabalho pedagógico deverá relacionar o ensino e a aprendizagem da Matemática com o ambiente do indivíduo e suas manifestações culturais e relações de produção e trabalho.

A partir dessa perspectiva, a modelagem matemática tem como pressuposto a problematização de situações do cotidiano, portanto, ao mesmo tempo em que propõe a valorização do aluno no contexto social, procura levantar problemas que sugerem questionamentos sobre situações de vida, assim como Bassanezzi (2006, p. 16) que considera que “a modelagem Matemá-

tica consiste na arte de transformar problemas reais em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

O trabalho pedagógico com a modelagem matemática, dessa forma, passa a possibilitar a intervenção do estudante nos problemas reais do meio social e cultural em que vive, por isso, passa a contribuir para sua formação crítica, ética e solidária. Partindo de uma situação prática e dos seus consequentes questionamentos, o estudante poderá encontrar modelos matemáticos capazes de responder essas questões. Com a busca do modelo matemático, o estudante terá novas oportunidades de aprendizagem, ampliando seus conhecimentos existentes a priori, analisando, criticando e compreendendo fenômenos diários, sejam eles físicos, biológicos ou sociais.

É válido frisar que nenhuma das tendências metodológicas apresentadas nesta Matriz esgotam todas as possibilidades para se realizar com eficácia o complexo processo de ensinar e aprender Matemática, por isso, sempre que possível, o ideal é promover a articulação entre elas. Um problema de função quadrática, por exemplo, pode ser resolvido com os conhecimentos da história da Matemática, de modo que possibilite ao estudante compreender a evolução do conceito ao longo dos tempos. Já para o estudo de funções, recomenda-se usar uma metodologia

que propicie chegar a um modelo matemático, assim, tendo o modelo sistematizado, parte-se para a sua solução, cujas alternativas podem ser buscadas por meio da metodologia de resolução de problemas. Dessa forma, a utilização de softwares no estudo da função possibilita uma análise dinâmica do deslocamento da parábola no plano cartesiano conforme ocorrem as mudanças de seus coeficientes, têm-se, pois, condições de realizar as devidas análises, os debates, as conjecturas e a conclusão de ideias, atitudes intrínsecas da investigação matemática. Como podemos observar nestes exemplos, a abordagem de conteúdos específicos pode transitar por várias tendências da educação matemática, e, com isso, considera-se que o professor deva conduzir o processo educativo de forma a garantir a aprendizagem matemática, avaliando, continuamente, as metodologias empregadas em cada situação, na busca da qualificação do processo de ensino e de aprendizagem.



## 8.0 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A Matriz Curricular de Matemática e suas Tecnologias compreende que a avaliação é um importante recurso para promover uma aprendizagem com significado. Propondo que ela seja centrada na avaliação de competências, sem esquecer dos conteúdos, essa matriz curricular busca construir um referencial que dê conta de uma avaliação capaz de considerar os processos da aprendizagem construídos pelos estudantes na sua totalidade, de forma não classificatória ou excludente, não entendida apenas como sinônimo de prova, mas enquanto processo em permanente regulação.

A avaliação da aprendizagem em Matemática, por isso, deve, sobretudo, considerar os processos constitutivos do conhecimento como conjecturas, intuição, representação, simulação, modelagem, proposição e resolução de problemas, bem como os resultados obtidos. Assim, ao elaborar os instrumentos avaliativos, o professor precisa estar atento a esses fatores e, também, ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, o domínio tecnológico, a coerência das respostas e a capacidade de aplicação de conhecimentos.

Na prática pedagógica da Matemática, a avaliação tem, tradicionalmente, seu foco nos conhecimentos específicos e na contagem de erros, destacamos, contudo, a necessidade de o professor privilegiar a construção

do pensamento, evitando-se compreender o erro apenas como desvio em relação à norma, mas inerente ao processo de aprendizagem. Afinal, a natureza diagnóstica da avaliação favorece um ajuste prévio da aprendizagem, neste sentido o professor deverá observar os conflitos cognitivos que os estudantes apresentam sobre os conhecimentos matemáticos necessários e que poderão interferir em futuras aprendizagens, mediando as regulações durante o processo enquanto realiza a própria autoavaliação sobre sua atuação diante das dificuldades apresentadas. Essas observações não se restringem somente ao início da Educação Básica, mas devem acontecer durante todo o processo de ensino e de aprendizagem.

Enfatiza-se, assim, a observação como dimensão da avaliação capaz de proporcionar ao professor informações para qualificar sua prática, obtendo elementos que potencializam e reorientam as mediações, por meio da análise de desempenho dos estudantes em atividades específicas de avaliação que podem qualificar o ato avaliativo realizado pelo professor.

Além da análise de provas, muito comum nas aulas de Matemática, o professor deve estimular o uso de portfólios, fichas de registro, seminários, pesquisas, apresentações orais, autoavaliação, tarefas de sala de aula e para casa, bem como as perguntas dos e aos estu-

dantes, e outros instrumentos para avaliar a aprendizagem, com vista no desenvolvimento de competências. É importante considerar que cada instrumento construído, individual ou coletivamente, no âmbito escolar, está relacionado com as intenções do planejamento e, ao mesmo tempo, à natureza dos conteúdos matemáticos, cabendo ao professor, na medida em que propõe diversos instrumentos avaliativos, reconhecer as competências desenvolvidas, redirecionando os caminhos para uma melhor aprendizagem.

Segundo Vergani (1993), existem indicadores que podem nortear a observação pelo professor, dentre os quais poderiam ser citados o interesse com que os estudantes se entregam às atividades matemáticas; a confiança que têm em suas possibilidades e sua perseverança, apesar das dificuldades encontradas. Da mesma forma, as hipóteses formuladas, as ideias sugeridas, a exploração de novas pistas de pesquisa, bem como a avaliação criteriosa da adequação do processo que adotou ou da solução que encontrou influenciam tal observação. Também são de grande importância na avaliação do aluno a reflexão de sua parte sobre a maneira de planificar uma atividade e organizar o seu trabalho; se pede ajuda em caso de dúvida ou de falta de conhecimentos, e, por fim, se comunica suas dificuldades e descobertas aos colegas de maneira adequada.

Para que essas habilidades sejam desenvolvidas pelos estudantes, contudo, o docente deve dispor de algumas estratégias e metodologias que os auxiliem na resolução de problemas e nas investigações matemáticas já discutidas anteriormente.

Ressalta-se, ainda, que, muitas vezes, a escola tem se concentrado na matemática informativa, visando apenas objetivos específicos para conteúdos previstos nos programas de ensino, entretanto, como estamos preocupados com a matemática formativa, torna-se necessário focar no desenvolvimento do pensamento, que embora não esteja desvinculado dos conteúdos não se reduz, meramente, a eles, preocupando-se com o cultivo de atitudes matemáticas, bem como no estabelecimento de relações entre objetos matemáticos e a formulação de conjecturas. A avaliação entendida como processo formativo procura oportunizar que os estudantes possam adotar uma atitude crítica, construtiva e responsável em relação seu desempenho, conhecendo suas conquistas e dificuldades.



# 9.0 MAPA DOS CONTEÚDOS NUCLEARES

## 9.1 Anos iniciais do Ensino Fundamental



### Competências Acadêmicas

- Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta.
- Realizar observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles por meio do uso do conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico).
- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas.
- Descrever, representar e apresentar resultados com precisão, argumentando sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas do conhecimento.
- Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.
- Reconhecer a existência de invariantes ou identidades que impõem as condições a serem utilizadas para analisar e resolver situações-problema.

### Competências Ético-estéticas

- Desenvolver segurança da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, a autoestima e a perseverança na busca de soluções, trabalhando coletivamente, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles/as.
- Perceber a Matemática como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença nas manifestações artísticas ou literárias, teatrais ou musicais, nas construções arquitetônicas ou na publicidade.

### Competências Políticas

- Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.
- Desenvolver situações que contribuam para a melhoria das condições de vida de sua realidade próxima por meio do uso de ferramentas matemáticas.
- Compreender e emitir juízos próprios sobre informações relativas à Matemática e tecnologia, de forma analítica e crítica, posicionando-se com argumentação clara e consistente sempre que necessário.

### Competências Tecnológicas

- Reconhecer as tecnologias digitais a fim de compreender e verificar conceitos matemáticos nas práticas sociocientíficas.
- Utilizar as tecnologias da informação e comunicação potencializando sua aplicação em diferentes situações.
- Identificar o uso de diferentes formas e instrumentos apropriados para efetuar medidas e/ou cálculos.

#### CONTEÚDOS NUCLEARES - 1º ANO

- O significado de número no cotidiano: contar, ordenar, medir e codificar.
- Relações de equivalência, de classe, de ordem, as correspondências, a inclusão hierárquica e a composição aditiva na construção do conceito de número.
- Regularidades e padrões em sequências figurais e numéricas.
- Leitura, escrita, composição e decomposição de quantidades (100 ou mais).
- Exploração de regularidades e padrões em sequências figurais e numéricas.
- Campo aditivo (adição e subtração), os números naturais e a resolução e elaboração de problemas em situações do cotidiano: significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando estratégias próprias (desenhos, decomposições numéricas, palavras, etc).
- O cálculo mental com suporte em regularidades e padrões, na exploração de sequências, organizações espaciais, imagens e materiais manipulativos
- O campo multiplicativo (multiplicação e divisão), os números naturais e a resolução de problemas em situações de contexto cotidiano: significados (adição de parcelas iguais e partição de uma coleção em partes iguais), utilizando estratégias próprias de resolução (desenhos, decomposições numéricas, palavras, entre outros) com o suporte de imagens e materiais manipulativos.
- Os pensamentos aritmético e algébrico: organização e ordenação de objetos por meio de seus atributos e acréscimo de elementos ausentes em sequências dos números naturais, de figuras ou de objetos por meio de regra pré-determinada.
- Leitura e construção de listas, tabelas simples e gráficos (pictóricos e colunas), por meio da criação de registros pessoais e representações com o uso de material concreto e de malhas quadriculadas, como forma de comunicação e compreensão de informações relevantes do cotidiano.
- Coleta e organização de dados em situações do cotidiano e o desenvolvimento de representações próprias para a comunicação dos dados coletados.

#### CONTEÚDOS NUCLEARES - 2º ANO

- A contagem e a organização, classificação, ordenação, representação e interpretação de dados por meio de estratégias pessoais.
- Geometria espacial como linguagem de representação do mundo físico: identificação, nomenclatura, comparação, classificação e representação (desenhos à mão livre e estruturas tridimensionais) de formas espaciais (pirâmide, cubo, paralelepípedo e esfera), associando-as a objetos do mundo real.
- Geometria plana como linguagem de representação do mundo físico: observação, exploração, identificação, nomenclatura, comparação, classificação e representação (desenhos à mão livre) de figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo e círculo) utilizando diferentes materiais manipulativos (geoplano, tangram e outros).
- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: situações de exploração envolvendo as primeiras noções de simetria, reflexão, rotação e translação, a partir da observação do próprio corpo e de objetos da natureza, identificando simetrias em algarismos, letras, utilizando malhas e apreciando obras de arte.
- Localização e movimentação no espaço: visualização, descrição e comparação de caminhos entre dois ou três pontos e a localização de objetos no espaço, considerando o uso de um referencial e de diferentes termos (sobre, sob, acima, abaixo, na frente, atrás, dentro, fora, ao lado de, entre, dois passos para trás).
- O uso social da Matemática em contextos cotidianos que envolvem o significado de grandezas e medidas: leitura, escrita e medição de diferentes grandezas (comprimento, massa, capacidade, tempo e sistema monetário).
- Unidades de medidas não convencionais (palmos, passos etc.) e convencionais (metro, centímetro, quilograma, litro, hora, dia, semana, mês, real).
- O reconhecimento e o uso de instrumentos de medida usuais e não usuais (barbante, copos, colheres, xícaras, relógio, ampulheta, balança, régua, fita métrica, cédulas e moedas brasileiras) por meio de estratégias e procedimentos pessoais, em situações cotidianas que explorem os seus significados.
- O significado de número no cotidiano: contar, ordenar, medir e codificar.
- Relações de equivalência, de classe, de ordem, as correspondências, a inclusão hierárquica e a composição aditiva na construção do conceito de número.
- Regularidades e padrões em sequências figurais e numéricas, completando-as e explicitando (oralmente e por escrito) as regras de formação.
- Leitura, escrita, composição e decomposição de quantidades (1000 ou mais).
- Exploração de regularidades e padrões em sequências figurais e numéricas.
- O campo aditivo (adição e subtração), os números naturais e a resolução e elaboração de problemas em situações do cotidiano: significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando estratégias próprias (desenhos, decomposições numéricas, palavras, etc).
- O cálculo mental com suporte em regularidades e padrões, na exploração de sequências, organizações espaciais, imagens e materiais manipulativos.
- O campo multiplicativo (multiplicação e divisão), os números naturais e a resolução de problemas em situações de contexto cotidiano: significados (adição de parcelas iguais, elementos apresentados em disposição retangular e repartição de uma coleção em partes iguais), utilizando estratégias próprias de resolução (desenhos, decomposições numéricas, palavras, entre outros) com o suporte de imagens e materiais manipulativos.
- Os pensamentos aritmético e algébrico: construção de sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente e formação de sequências numéricas e a organização de sequências de figuras ou de objetos por meio de uma determinada regra.
- Leitura e construção de listas, tabelas simples e gráficos (pictóricos, colunas e barras), registros pessoais com o uso de material concreto e de malhas quadriculadas, como forma de comunicação e compreensão de informações relevantes do cotidiano.
- Coleta e organização de dados em situações do cotidiano e o desenvolvimento de representações próprias para a comunicação dos dados coletados.

**CONTEÚDOS NUCLEARES - 3º ANO**

- O significado de número no cotidiano: contar, ordenar, medir e codificar.
- Relações de equivalência, de classe, de ordem, as correspondências, a inclusão hierárquica e a composição aditiva na construção do conceito de número.
- Leitura, escrita, composição e decomposição de quantidades (10000 ou mais).
- Regularidades e padrões em sequências figurais e numéricas, completando-as e explicitando (oralmente e por escrito) as regras de formação.
- O campo aditivo (adição e subtração), os números naturais e a resolução e elaboração de problemas em situações do cotidiano: significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando estratégias próprias (desenhos, decomposições numéricas, palavras, etc).
- O cálculo mental baseado na decomposição de números em sua forma polinomial (exemplo:  $393 \times 3 = 300 \times 3 + 90 \times 3 + 3 \times 3 = 900 + 270 + 9 = 1179$ ) e o uso de algoritmos convencionais e não convencionais, com o suporte de imagens e materiais manipulativos.
- O campo multiplicativo (multiplicação e divisão), os números naturais e a resolução de problemas em situações de contexto cotidiano: significados (adição de parcelas iguais, elementos apresentados em disposição retangular, repartição de uma coleção em partes iguais, quantas vezes uma quantidade cabe em outra/medida), utilizando representações simbólicas e estratégias próprias de resolução.
- Números fracionários e decimais e sua exploração em situações do cotidiano: leitura, escrita e representação (sem recurso à representação simbólica) de frações usuais (um meio, um terço, um quarto e um décimo) e decimais relacionados aos valores monetários.
- Os pensamentos aritmético e algébrico: descrição de sequências ordenadas de números naturais resultantes de adições ou subtrações sucessivas e escrita de diferentes sentenças de adições ou subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.
- Leitura e construção de listas, tabelas (simples e de dupla entrada), gráficos (pictóricos, colunas sim-

ples/múltiplas e barras), representações com o uso de material concreto, malha quadriculada e objetos digitais, como forma de comunicação e compreensão de informações relevantes do cotidiano.

- Coleta e organização de dados em situações do cotidiano que gerem pesquisas e observações, categorizando e representando os dados coletados em tabelas e gráficos.

- As possíveis maneiras de combinar e de contar elementos de uma coleção, utilizando estratégias pessoais, regularidades e padrões em sequências, organizações espaciais em imagens, diagramas ou esquemas.

- Geometria espacial como linguagem de representação do mundo físico: por meio da observação, exploração, comparação, classificação, representação (desenhos à mão livre e com o uso de régua e estruturas tridimensionais) e planificações de figuras geométricas espaciais (cubo, paralelepípedo, pirâmide, cilindro e cone), por meio da análise das características (faces e vértices) comuns mesmo quando apresentadas em diferentes posições, relacionando as faces das figuras espaciais às figuras planas.

- Geometria plana como linguagem de representação do mundo físico: observação, exploração, comparação, classificação e representação (desenhos à mão livre e com o uso de régua) de figuras geométricas planas (quadrado, triângulo, retângulo, losango e círculo), por meio da análise de características comuns (número de lados e vértices), mesmo quando apresentadas em diferentes posições, utilizando diferentes materiais (concretos, malhas quadriculadas, recursos digitais, etc).

- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: construção de figuras obtidas por reflexão, identificação de eixos de simetria em elementos da natureza e em figuras planas e a criação de composições de figuras, por meio do uso de dobraduras, espelhos, malhas quadriculadas, régua, e softwares.

- Localização e movimentação no espaço: descrição de caminhos recorrendo a variados termos (paralelo, transversal, direita e esquerda) e a localização e/ou movimentação de objetos no espaço, identificando mudanças de direções (a ideia de ângulo como giro), considerando mais de um referencial.

- O uso social da Matemática em contextos cotidianos que envolvem o significado de grandezas e medidas: leitura, escrita e medição de diferentes grandezas (comprimento, massa, capacidade, tempo sistema monetário, noção de perímetro e noção de área por meio de composição e decomposição de figuras e ladrilhamento).

- Unidades de medidas convencionais e/ou não convencionais (palmos, passos, metro centímetro, grama, quilograma, litro, hora, real).

- O reconhecimento e o uso de instrumentos de medida usuais e não usuais (lápis, barbante, copos, colheres, xícaras, relógio, ampulheta, balança, régua, metro, fita métrica, cédulas e moedas brasileiras) apropriados às grandezas a serem medidas, em situações do cotidiano que possibilitem a exploração de seus significados.

**CONTEÚDOS NUCLEARES - 4º ANO**

- O significado de número em diferentes contextos: contar, ordenar, medir e codificar.

- Relações de equivalência, de classe, de ordem, as correspondências e o significado do zero para a leitura de grandes números.

- Leitura, escrita, composição e decomposição de quantidades (100000 ou mais).

- Regularidades e padrões em sequências figurais e numéricas, completando-as e explicitando (oralmente e por escrito) as regras de formação.

- O campo aditivo (adição e subtração), os números naturais e a resolução e elaboração de problemas em situações do cotidiano: significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar, a relação da adição e subtração como operações inversas e o uso de estimativas, do cálculo mental e dos algoritmos convencionais

- O cálculo mental baseado na decomposição de números em sua forma polinomial (exemplo:  $1232 \times 5 = 1000 \times 5 + 200 \times 5 + 30 \times 5 + 2 \times 5 = 5000 + 1000 + 150 + 10 = 6160$ ) e o uso de algoritmos convencionais e não convencionais, com o suporte de imagens e materiais manipulativos.

- O campo multiplicativo (multiplicação e divisão), os números naturais e a resolução de problemas em situações de contexto cotidiano: significados (adição de parcelas iguais, elementos apresentados em disposição retangular, proporcionalidade, repartição de uma coleção em partes iguais, quantas vezes uma quantidade cabe em outra/medida), utilizando representações simbólicas e estratégias próprias de resolução.

- Números fracionários usuais em situações do cotidiano: significados (partes iguais de um todo e divisão), relações entre metades, quartos e oitavos, entre quintos e décimos e sua representação simbólica com numerador unitário ( $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$  e  $1/10$ ).

- O significado de um décimo e de um centésimo: representação simbólica e elaboração de composições e decomposições, relacionando a representação decimal a seu respectivo valor monetário.

- A representação dos números racionais na reta numérica.

- Os pensamentos aritmético e algébrico: resolução e elaboração de problemas simples que en-

volvam igualdades matemáticas com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

- Leitura e construção de tabelas (simples e de dupla entrada) e gráficos (pictóricos, linhas, colunas simples/múltiplas e barras simples/múltiplas), incluindo o uso de planilhas eletrônicas e a reformulação e resolução de problemas apresentados em diversos contextos.

- Coleta e organização de dados em diversos contextos que gerem pesquisas e observações, identificando a forma apropriada de organizar e apresentar os dados.

- As possíveis maneiras de combinar e de contar elementos de uma coleção, utilizando estratégias pessoais, contagem direta e o princípio multiplicativo.

- Ideia intuitiva de chance de ocorrência de um evento de natureza aleatória, por meio da análise das possibilidades em situações de diversos contextos.

- Geometria espacial como linguagem de representação do mundo físico: elementos, representações, propriedades (número vértices, número de faces e tipo de face etc.), comparação e planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones), identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies dos sólidos geométricos e a resolução de situações-problema em diversos contextos.

- Geometria plana como linguagem de representação do mundo físico: significado de circunferência e polígono (triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono e octógono), características (número de lados e vértices, ângulos/ideia de giro), desenho utilizando régua e compasso, ampliação/redução e composição/decomposição, utilizando diferentes materiais (concretos, malhas quadriculadas, digitais, etc.)

- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: construção de figuras obtidas por reflexão e translação, identificação de eixos de simetria em elementos da natureza e em figuras planas e a criação de composições, por meio do uso de dobraduras, espelho, malha quadriculada, régua, compasso e softwares.

- Localização e movimentação no espaço: descrição de caminhos recorrendo a variados termos (paralelo, perpendicular, intersecção, direita e

esquerda) e a localização e/ou movimentação de objetos no espaço, identificando mudanças de direções (a ideia de ângulo como giro), considerando mais de um referencial.

- Resolução de situações-problema e o uso social de grandezas e medidas em variados contextos: leitura, escrita e medição de diferentes grandezas (comprimento, massa, capacidade, tempo, sistema monetário, ideia de ângulo como giro, perímetro, área e temperatura).

- Unidades de medidas convencionais referente às grandezas mais usuais no cotidiano (km/m/cm, kg/g/l/ml, hora/minuto/segundo, real/dólar, grau, m<sup>2</sup>/cm<sup>2</sup> e grau Celsius) e o uso de instrumentos de medida usuais e não usuais apropriados à grandeza a ser medida, explorando os seus significados em situações de variados contextos.

## CONTEÚDOS NUCLEARES - 5º ANO

- O significado de número em diferentes contextos: contar, ordenar, medir e codificar.
- Relações de equivalência, de classe, de ordem, as correspondências e o significado do zero para a leitura de grandes números.
- Leitura, escrita, representação, comparação, composição e decomposição com Números Naturais.
- Regularidades e padrões em seqüências figurais e numéricas, completando-as e explicitando (oralmente e por escrito) as regras de formação, generalizando-a.
- O campo aditivo (adição e subtração), os números naturais e a resolução e elaboração de problemas em situações do cotidiano: seus significados, a relação da adição e subtração com operações inversas, as propriedades associativa e comutativa e o uso de estimativas, do cálculo mental e dos algoritmos convencionais.
- O cálculo mental baseado na decomposição de números em sua forma polinomial (exemplo:  $1232 \times 5 = 1000 \times 5 + 200 \times 5 + 30 \times 5 + 2 \times 5 = 5000 + 1000 + 150 + 10 = 6160$ ) e o uso de algoritmos convencionais.
- O campo multiplicativo (multiplicação e divisão), os números naturais e a resolução de problemas em situações de contexto cotidiano: significados (adição de parcelas iguais, elementos apresentados em disposição retangular, proporcionalidade, combinatória, repartição de uma coleção em partes iguais, quantas vezes uma quantidade cabe em outra/medida), utilizando representações simbólicas e estratégias próprias de resolução. Números fracionários usuais em situações cotidianas: significados (partes iguais de um todo, divisão e razão), representação simbólica, frações equivalentes, relação entre números racionais positivos (representações fracionárias e decimais), reta numérica e frações menores e maiores que a unidade.
- O significado de um décimo, um centésimo e um milésimo: representação simbólica, elaboração de composições e decomposições, representação decimal de valor monetário, comparação, ordenação e representação na reta numérica.
- Os números racionais e a sua representação na forma de porcentagem em situações-problema do cotidiano: representações de 10%, 25%, 50%, 75% e 100% e suas relações à décima parte, quarta parte, metade, três quartos.
- O campo aditivo (adição e subtração), seus significados, os números racionais positivos (representações fracionárias, decimais e na forma de porcentagem) a resolução de problemas em situações do cotidiano: adição e subtração com frações de mesmo denominador e de números decimais.
- O campo multiplicativo (multiplicação e divisão), seus significados, os números racionais positivos (representações fracionárias, decimais e na forma de porcentagem) e a resolução de problemas em situações de contexto cotidiano: multiplicação e divisão de uma fração por um número natural, multiplicação e divisão de um número decimal por um número natural.
- A representação dos números racionais na reta numérica.
- Os pensamentos aritmético e algébrico: resolução de problemas em que a conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos seja desconhecido e análise do que ocorre com uma igualdade ao se multiplicar ou adicionar seus membros por um mesmo número.
- Leitura e construção de tabelas (simples e de dupla entrada) e gráficos (linhas, colunas, barras e setores) incluindo o uso de recursos tecnológicos e a reformulação e resolução de problemas apresentados em diversos contextos.
- Coleta e organização de dados em diversos contextos que gerem pesquisas e observações, identificando a forma apropriada de organizar e apresentar os dados
- As possíveis maneiras de combinar e de contar elementos de uma coleção, utilizando estratégias pessoais, contagem direta, princípio multiplicativo e diagrama de árvore.
- Ideia intuitiva de chance de ocorrência de um evento de natureza aleatória, por meio da análise das possibilidades e da utilização da representação de números fracionários em situações de diversos contextos.
- Geometria espacial como linguagem de representação do mundo físico: elementos, representações (desenhos em diferentes perspectivas e vistas), propriedades (número de vértices, número de faces e tipo de face, paralelismo e perpendicularismo entre faces e arestas), comparação e planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e a resolução de situações-problema em diversos contextos.
- Geometria plana como linguagem de representação do mundo físico: classificação de triângulos e de quadriláteros quanto aos lados aos ângulos, estudo da circunferência e seus elementos, representação utilizando régua, compasso e transferidor, congruências por sobreposição, ampliação/redução e composição/decomposição, utilizando diferentes materiais (concretos, malhas quadriculadas, digitais, etc).
- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: construção de figuras obtidas por translação, rotação e reflexão (com nomenclatura formal), identificação de eixos de simetria em elementos da natureza e em figuras planas e a criação de composições, por meio do uso de dobraduras, espelho, malha quadriculada, régua, compasso e softwares.
- Localização de pontos ou objetos no plano, incluindo as primeiras noções do uso de coordenadas, usando pares ordenados de números e/ou letras.
- Descrição da movimentação de objetos no espaço, identificando mudanças de direção (associar ao ângulo e giro) e o uso das direções cardeais (norte, sul, leste e oeste).
- Resolução de situações-problema e o uso social de grandezas e medidas em variados contextos: leitura, escrita e medição de diferentes grandezas (comprimento, massa, capacidade, tempo, sistema monetário, ângulo, perímetro, área, volume de objetos tridimensionais com o empilhamentos de cubos e temperatura).
- Unidades de medidas convencionais referentes às grandezas mais usuais no cotidiano e o uso de instrumentos apropriados à grandeza a ser medida, ampliando o seu conhecimento sobre múltiplos e submúltiplos e conversões simples de unidades de medida, explorando os seus significados em situações de variados contextos.



## 9.2 Anos finais do Ensino Fundamental



### Competências Acadêmicas

- Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta.
- Realizar observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles por meio do uso do conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico).
- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas.
- Descrever, representar e apresentar resultados com precisão, argumentando sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas do conhecimento.
- Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.
- Reconhecer a existência de invariantes ou identidades que impõem as condições a serem utilizadas para analisar e resolver situações-problema.

### Competências Ético-estéticas

- Desenvolver segurança da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, a autoestima e a perseverança na busca de soluções, trabalhando coletivamente, respeitando o modo de pensar dos colegas e apendendo com eles/as.
- Perceber a Matemática como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença nas manifestações artísticas ou literárias, teatrais ou musicais, nas construções arquitetônicas ou na publicidade.

### Competências Políticas

- Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.
- Desenvolver situações que contribuam para a melhoria das condições de vida de sua realidade próxima por meio do uso de ferramentas matemáticas.
- Compreender e emitir juízos próprios sobre informações relativas à Matemática e tecnologia, de forma analítica e crítica, posicionando-se com argumentação clara e consistente sempre que necessário.

### Competências Tecnológicas

- Reconhecer as tecnologias digitais a fim de compreender e verificar conceitos matemáticos nas práticas sociocientíficas.
- Utilizar as tecnologias da informação e comunicação potencializando sua aplicação em diferentes situações.
- Identificar o uso de diferentes formas e instrumentos apropriados para efetuar medidas e/ou cálculos.

### CONTEÚDOS NUCLEARES - 6º ANO

- Os números naturais e o Sistema de Numeração Decimal: elaboração e resolução de problemas em diversos contextos, inclusive o histórico, e características: contagem, base e valor posicional e significado do zero, leitura, escrita, e ordenação de números de qualquer magnitude.
- Os números naturais e a resolução de problemas em seus diferentes significados do campo aditivo (adição e subtração) e do campo multiplicativo (multiplicação e divisão).
- Os números racionais positivos em sua representação fracionária e a resolução de situações-problema em variados contextos: os diferentes significados de fração (parte de um todo, divisão e razão), frações no campo aditivo (adição e subtração), por meio da equivalência de frações, e no campo multiplicativo (multiplicação e divisão).
- Os números racionais positivos em sua representação decimal, o arredondamento, a resolução e elaboração de problemas que envolvem cálculos no campo aditivo (adição e subtração) e no campo multiplicativo (multiplicação e divisão).
- Resolução e elaboração de problemas envolvendo a representação de porcentagem (10%, 25%, 50%, 75% e 100%).
- Números primos, números compostos, como produtos de números primos, e a representação polinomial dos números naturais.
- Resolução e elaboração de problemas envolvendo as ideias de múltiplos, divisores, máximo divisor comum e mínimo divisor comum.
- Matemática e educação financeira: significado de orçamento, fatura e recibo, cálculo de descontos e acréscimos percentuais na resolução e elaboração de problemas envolvendo contextos sociais.
- O conceito de razão (escala, velocidade, porcentagem etc.) e de proporção (grandezas diretamente proporcionais) e seus significados na resolução e elaboração de situações-problema em contextos diversos.
- Cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação-problema proposta.
- As ideias da álgebra de aritmética generalizada e de igualdade: sequências numéricas ou formadas por figuras descrevendo a regra utilizada para a sua criação, análise de uma igualdade numérica, ao se adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir seus membros por um mesmo número e resolução de problemas, envolvendo equações do 1º grau do tipo  $ax + b = c$ , no conjunto dos números naturais, por tentativa.
- Geometria plana e aspectos do mundo físico na solução de problemas do cotidiano: diferenciação de polígonos (regulares e não regulares) de não polígonos, nomenclatura, classificação (ênfase em triângulos e quadriláteros), ampliações e reduções (em malha quadriculada) e composição e decomposição de figuras.
- Geometria Plana e Grandezas e Medidas na solução de problemas do cotidiano: cálculo de área (sem emprego de fórmulas) e perímetro de uma figura, por meio de recursos de contagem e de decomposição.
- Geometria Espacial e aspectos do mundo físico na solução de problemas do cotidiano: elementos de prismas e pirâmides e suas relações (vértices, arestas e faces), associação de modelos de sólidos a suas planificações e representações de diferentes vistas de figuras espaciais.
- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: a ideia de simetria em construções geométricas e artísticas.
- Construções geométricas como forma de ampliar a compreensão de propriedades geométricas e de descrever aspectos do mundo físico: o uso de instrumentos variados de desenho e de medida (régua, compasso, esquadro e transferidor) e de softwares e a construção de ângulos, circunferências, retas paralelas e perpendiculares.
- Sistema de coordenadas cartesianas: significado e a localização de pontos associados a pares ordenados considerando o primeiro quadrante.
- Grandezas e medidas e a resolução de situações-problema em contextos diversos: leitura, escrita, medição e estimativa de diferentes grandezas (comprimento, massa, capacidade, tempo, sistema monetário, ângulo, perímetro, área, volume e temperatura).
- Grandezas e medidas, significados e contextos do conceito de ângulo: significado de ângulo, sua unidade de medida e o uso do transferidor como instrumento de medição.
- Tabelas e gráficos de diferentes tipos (barras, colunas, setores e linhas): leitura, interpretação e construção (utilizando noção intuitiva de escala), elementos de um gráfico (eixos, título, fonte etc.), realizando previsões e inferências em uma análise crítica dos dados.
- Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organização de dados, aspectos gerais dos dados, noção de variável e classificação, diferença entre amostra e população e elaboração de representações apropriadas.
- As possíveis maneiras de combinar e de contar elementos de uma coleção, utilizando estratégias pessoais, contagem direta, princípio multiplicativo e diagrama de árvore.
- A probabilidade em situações cotidianas: ideia intuitiva de chance de ocorrência de um evento de natureza aleatória utilizando palavras como certo, provável, pouco provável, igualmente provável e impossível.

**CONTEÚDOS NUCLEARES - 7º ANO**

- Os números naturais e a resolução e elaboração de situações-problema em diversos contextos: critérios de divisibilidade, múltiplos e divisores, decomposição em fatores primos e não primos, e situações-problema que envolvam as ideias de mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum.
- Os números racionais positivos em suas representações fracionária e decimal e na forma de porcentagem, a passagem de uma representação para outra, e a resolução e elaboração de situações-problema em variados contextos: campo aditivo (adição e subtração) e o campo multiplicativo (multiplicação e divisão).
- Os números inteiros e a resolução de situações-problema em variados contextos (histórico e do cotidiano): ordenação, reta numérica, simétrico e valor absoluto (módulo), operações no campo aditivo (adição e subtração) e o campo multiplicativo (multiplicação e divisão).
- Os números racionais positivos e negativos: significado da potenciação, cálculo e propriedades de potências, significado da raiz quadrada de um número utilizando quadrados perfeitos para raízes exatas e localização na reta numérica para raízes não exatas.
- Matemática e educação financeira: o significado de juros simples na resolução e elaboração de problemas envolvendo contextos sociais.
- Razão (escala, velocidade, porcentagem etc.) e proporção (grandezas direta e inversamente proporcionais) na resolução e elaboração de situações-problema em contextos diversos.
- Cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação-problema proposta.
- A ideia da álgebra de estrutura: adição e subtração de monômios semelhantes de grau unitário e polinômio como a soma algébrica de monômios.
- As ideias da álgebra de aritmética generalizada e procedimentos para resolver problemas: relação de igualdade e desigualdade e a resolução de equações e inequações do primeiro grau (princípios aditivo e multiplicativo), reconhecendo a representação do resultado na reta numérica.
- Geometria plana e aspectos do mundo físico na solução de problemas do cotidiano: proprieda-

- des dos polígonos, ângulos complementares, suplementares e opostos pelo vértice, e a circunferência como lugar geométrico.
- Geometria Plana e Grandezas e Medidas na solução de problemas do cotidiano: cálculo de áreas a partir da decomposição de figuras planas, com ou sem o uso de fórmulas nos triângulos e quadriláteros.
- Geometria Espacial e Grandezas e Medidas na solução de problemas do cotidiano: cálculo da medida da área das faces de prismas de base retangular e noção de volume (sem o uso de fórmulas).
- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: reflexão, translação e rotação de figuras planas por meio de coordenadas no plano cartesiano, identificação de simetrias e criação de variados padrões utilizando a combinação de transformações geométricas.
- Construções geométricas como forma de ampliar a compreensão de propriedades geométricas e de descrever aspectos do mundo físico: o uso de instrumentos variados de desenho e de medida (régua, compasso, esquadro e transferidor) e de softwares, com ênfase no estudo dos ângulos, da circunferência e dos polígonos.
- Sistema de coordenadas cartesianas: significado, identificação de pares ordenados (abscissa e ordenada) e análise de seus elementos sob diversos contextos.
- Grandezas e medidas e a resolução de situações-problema em contextos diversos: leitura, escrita, medição e estimativa de diferentes grandezas.
- Grandezas e medidas, significados e contextos do conceito de ângulo: resolução e elaboração de situações-problema envolvendo unidade de medida de ângulos, posições relativas de retas e ângulos internos de um triângulo.
- Tabelas e gráficos de diferentes tipos (barras, colunas, setores e linhas): leitura, interpretação e construção (utilizando o significado de escala com e sem recursos tecnológicos), elementos de um gráfico (eixos, título, fonte etc.), realizando previsões e inferências em uma análise crítica dos dados.
- Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organiza-

ção de dados, aspectos gerais, variável, amostra e população com o desenvolvimento de estratégias para selecionar uma amostra e elaboração de representações apropriadas.

- A ideia de moda e de média aritmética de forma intuitiva, seu uso para comparar dois ou mais conjuntos de dados e a compreensão dessas medidas como indicadoras da tendência de uma pesquisa.

**CONTEÚDOS NUCLEARES - 8º ANO**

- O conjunto dos Números Racionais e a resolução e elaboração de situações-problema em diversos contextos: significado, comparação, reta numérica, operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação) e suas propriedades (associativa, comutativa, distributiva, elemento neutro, inverso/simétrico).
- Matemática e educação financeira: porcentagem, taxa percentual, lucro, prejuízo e juros simples na resolução e elaboração de problemas envolvendo contextos sociais.
- Proporcionalidade e suas propriedades entre mais de duas grandezas, a regra de três como uma técnica significativa de resolução de situações problema.
- Cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação-problema proposta.
- A ideia da álgebra de estrutura: operações com polinômios e sua relação com a geometria na consolidação de conceitos.
- O estudo das igualdades, desigualdades e procedimentos para resolver situações-problema: equações e inequações do primeiro grau (representação do resultado na reta numérica), sistema de duas equações e duas incógnitas (resoluções algébrica e gráfica sem e com o uso de tecnologia) e equação do segundo grau incompleta (utilizando fatoração de polinômios).
- Geometria plana e aspectos do mundo físico na solução de problemas do cotidiano: propriedades de quadriláteros e de triângulos (congruência e semelhança).
- O estudo de ângulos em retas concorrentes e em retas paralelas cortadas por uma reta transversal considerando diferentes contextos geométricos e da realidade.
- A ideia de lugar geométrico: mediatriz de um segmento e bissetriz de um ângulo considerando diferentes contextos geométricos e da realidade.
- Geometria Espacial e aspectos do mundo físico na solução de problemas do cotidiano: modelos de sólidos a partir de suas planificações, desenhos de perspectivas de figuras espaciais a partir de suas vistas.
- Grandezas e Medidas e Geometria Plana na resolução de problemas do cotidiano: cálculo de

áreas com o uso de fórmulas construídas a partir da decomposição das figuras em triângulos, equivalência de figuras planas e o uso de medidas agrárias de superfícies e suas relações com o metro quadrado.

- Geometria Espacial e Grandezas e Medidas na solução de problemas do cotidiano: cálculo da medida da área das faces de prismas de base retangular e triangular, noção de volume (sem o uso de fórmulas), o uso do litro associado ao decímetro cúbico e o reconhecimento de que 1000 litros correspondem ao metro cúbico.
- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: reflexão, translação e rotação de uma figura no plano, elementos que permanecem invariantes nessas transformações e o conceito de congruência de figuras.
- Construções geométricas como forma de ampliar a compreensão de propriedades geométricas e de descrever aspectos do mundo físico: o uso de instrumentos variados de desenho e de medida (régua, compasso, esquadro e transferidor) e de softwares, com ênfase no estudo da mediatriz de um segmento, bissetriz de um ângulo, alturas, bissetrizes, medianas e mediatrizes de um triângulo.
- Sistema de coordenadas cartesianas: elementos, pares ordenados e seu uso na solução de um sistema de equações lineares em diversos contextos.
- Grandezas e medidas e a resolução de situações-problema em contextos diversos: grandezas compostas (velocidade, aceleração, densidade e potência) e o tipo apropriado de unidade para medir cada grandeza.
- Grandezas e medidas, significados e contextos do conceito de ângulo: resolução e elaboração de situações-problema envolvendo unidade de medida de ângulos e o estudo de polígonos.
- Tabelas e gráficos de diferentes tipos (barras, colunas, setores e linhas): leitura, interpretação e construção (utilizando o significado de escala com e sem recursos tecnológicos), resolução e elaboração de problemas, realizando previsões, inferências e tomando decisões em situações de contextos sociais.
- Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organi-

zação de dados, variável, amostra e população, características e limitações de uma amostra de dados, frequência absoluta e frequência relativa, conveniência do agrupamento de dados e o uso de intervalos de classes e a elaboração de representações apropriadas.

- As diferentes técnicas de contagem (diagrama de árvores, permutação, combinação e arranjo, sem uso de fórmulas) para determinar o número de resultados possíveis de um experimento e o cálculo de probabilidade simples de ocorrência de um evento.

## CONTEÚDOS NUCLEARES - 9º ANO

- O conjunto dos Números Irracionais: seus contextos, significados e representações.
- O conjunto dos Números Racionais e as representações decimais periódicas.
- O conjunto dos Números Reais e a resolução e elaboração de situações-problema em diversos contextos: significado, comparação, reta numérica, operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação) e suas propriedades.
- Matemática e educação financeira: significados de juros simples e compostos na resolução e elaboração de problemas envolvendo contextos sociais.
- Proporcionalidade e a resolução e elaboração de situações-problema em diversos contextos e que envolvam conceitos de semelhança de figuras geométricas, do Teorema de Tales e de funções.
- Cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação-problema proposta.
- As ideias da álgebra de aritmética generalizada, procedimentos para resolver situações-problema e de relação entre grandezas: sistemas de equações e de inequações de primeiro grau com duas incógnitas, resolução de equações de segundo grau por vários métodos (fatoração de polinômios, completar quadrados, fórmula de Baskara e soma e produto de raízes), ideia de função como relação entre grandezas e o uso de fórmulas em contextos diversos.
- Geometria plana e aspectos do mundo físico na solução de problemas do cotidiano: semelhança entre figuras, relações métricas no triângulo retângulo e na circunferência, relações trigonométricas no triângulo retângulo, a circunferência (elementos, propriedades, ângulos central e inscrito) e polígonos regulares inscritos e circunscritos na circunferência.
- Grandezas e Medidas e Geometria Plana na solução de problemas do cotidiano: cálculo de áreas com o uso de fórmulas nos triângulos, paralelogramos, trapézios e círculos e o perímetro da circunferência.
- Geometria Espacial e Grandezas e Medidas na solução de problemas do cotidiano: planificações de cilindros, cálculos de área de sua superfície e volume.
- A geometria das transformações e a visão dinâmica do mundo físico: homotetia de uma figura no plano e suas ampliações e reduções, elementos que permanecem e não permanecem invariantes nessa transformação e o conceito de semelhança de figuras.
- Construções geométricas como forma de ampliar a compreensão de propriedades geométricas e de descrever aspectos do mundo físico: o uso de instrumentos variados de desenho e de medida (régua, compasso, esquadro e transferidor) e de softwares, com ênfase nas transformações geométricas (homotetias e isometrias).
- Sistema de coordenadas cartesianas: elementos, pares ordenados e seu uso na representação de relação entre grandezas em diversos contextos.
- Grandezas e medidas e a resolução de situações-problema em contextos diversos: grandezas compostas e suas unidades de medida (velocidade, aceleração, densidade e potência), a ideia de "erro de medição" na utilização de instrumentos e a interdisciplinaridade com a Física.
- Grandezas e medidas, significados e contextos do conceito de ângulo: resolução e elaboração de situações-problema envolvendo unidade de medida de ângulos e o estudo de polígonos.
- Tabelas e gráficos (barras, colunas, setores, linha, pontos e histograma) de diferentes tipos: leitura, interpretação e construção (utilizando recursos tecnológicos), resolução e elaboração de problemas, realizando previsões, inferências e tomando decisões em situações de contextos sociais.
- Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organização de dados, variável, amostra e população, características e limitações de uma amostra de dados, frequência absoluta e frequência relativa, conveniência do agrupamento de dados e o uso de intervalos de classes e a elaboração de representações apropriadas.
- Os conceitos de medidas de tendência central (moda, mediana e média aritmética e ponderada) e a variabilidade para comparar dois ou mais conjuntos.



## 9.3 Ensino Médio



## Competências Acadêmicas

- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações matemáticas.
- Analisar e interpretar variados tipos de textos, noticiários e artigos relativos à ciência em diferentes meios de comunicação e com informações apresentadas em linguagem matemática.
- Elaborar comunicações orais ou escritas para discutir, sintetizar e sistematizar formas de pensar, fazendo uso, sempre que necessário, da linguagem matemática.
- Identificar dados relevantes em uma determinada situação-problema, buscando possíveis estratégias de resolução, reconhecendo a sua natureza e situando o objeto de estudo dentro dos diferentes campos da Matemática.
- Construir uma visão sistematizada das diferentes linguagens e campos de estudo da Matemática, estabelecendo conexões entre seus temas e conteúdos, fazendo uso do conhecimento de forma integrada e articulada.
- Compreender a Matemática como ciência que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo.
- Reconhecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, percebendo sua presença nos mais variados campos de estudo e da vida humana.

## Competências Ético-estéticas

- Compreender a Matemática como parte integrante da cultura contemporânea.
- Compreender as formas pelas quais a Matemática influencia nossa interpretação do mundo atual, condicionando formas de pensar e interagir.
- Compreender a responsabilidade social associada à aquisição e uso do conhecimento matemático, sentindo-se mobilizado para a realização de diferentes ações.

## Competências Políticas

- Compreender e emitir juízos próprios sobre informações relativas à matemática e tecnologia, de forma analítica e crítica, posicionando-se com argumentação clara e consistente sempre que necessário.
- Conhecer recursos, instrumentos e procedimentos econômicos e sociais para posicionar-se, argumentar e julgar sobre questões de interesse da comunidade.
- Promover situações que contribuam para a melhoria da vida da sociedade, por meio do uso de ferramentas matemáticas que auxiliem no desenvolvimento de uma proposta de solução de problema em seu entorno real.

## Competências Tecnológicas

- Identificar e utilizar diferentes formas e instrumentos apropriados para efetuar medidas ou cálculos.
- Perceber o papel desempenhado pelo conhecimento matemático no desenvolvimento da tecnologia e a complexa relação entre Matemática e tecnologia ao longo da História.
- Acompanhar, criticamente, o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, tomando contato com os avanços das novas tecnologias para se posicionar frente às questões de nossa atualidade.
- Utilizar o conhecimento matemático como apoio para compreender e julgar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos.

## CONTEÚDOS NUCLEARES - 1º ANO

- Noções de teoria dos conjuntos e o conjunto dos números reais na resolução de situações-problemas.
- Os subconjuntos dos conjuntos numéricos e os intervalos numéricos como subconjuntos do conjunto dos números reais e suas diferentes linguagens.
- Relações de proporcionalidade direta, inversa, direta com o quadrado, representando-as por meio de funções.
- Equações e inequações do 1º e 2º grau e a resolução de situações-problema em diversos contextos.
- Introdução ao conceito de função como um modelo matemático para o estudo das variações entre grandezas do mundo natural ou social.
- A ideia da álgebra de relação entre grandezas e as funções polinomiais do 1º e 2º grau, exponencial e logarítmica: significados, características específicas, representações algébrica e gráfica e a resolução de situações-problema contextualizadas.
- Equação e inequação exponencial: significados, contextos e a resolução de situações-problema em diversos contextos.
- O significado de logaritmo como expoentes convenientes para a representação de números muito grandes ou muito pequenos: contextos, propriedades, equação e inequação e a resolução de situações-problema em diversos contextos.
- Funções polinomiais do 1º e 2º grau, exponencial e logarítmica e o estudo das transformações sofridas pelos gráficos em decorrência da variação de seus parâmetros (preferencialmente utilizando recursos tecnológicos).
- Sequências numéricas e suas regularidades e padrões, progressões aritméticas e geométricas.
- Matemática e educação financeira: resolução e elaboração de situações-problema envolvendo porcentagem, juros simples e compostos e a determinação de taxa percentual.
- Fatos fundamentais relativos ao modo geométrico de organização do conhecimento: conceitos, definições, postulados e teoremas.
- O estudo dos triângulos: elementos, propriedades e relações entre lados e ângulos como forma

de leitura, representação e solução de situações-problema de variados contextos.

- A necessidade das geometrias não-euclidianas para ampliar os conhecimentos sobre o mundo físico: noções sobre Geometria dos Fractais.
- Tabelas e gráficos de diferentes tipos e a resolução e elaboração de situações-problema de fenômeno natural e social.

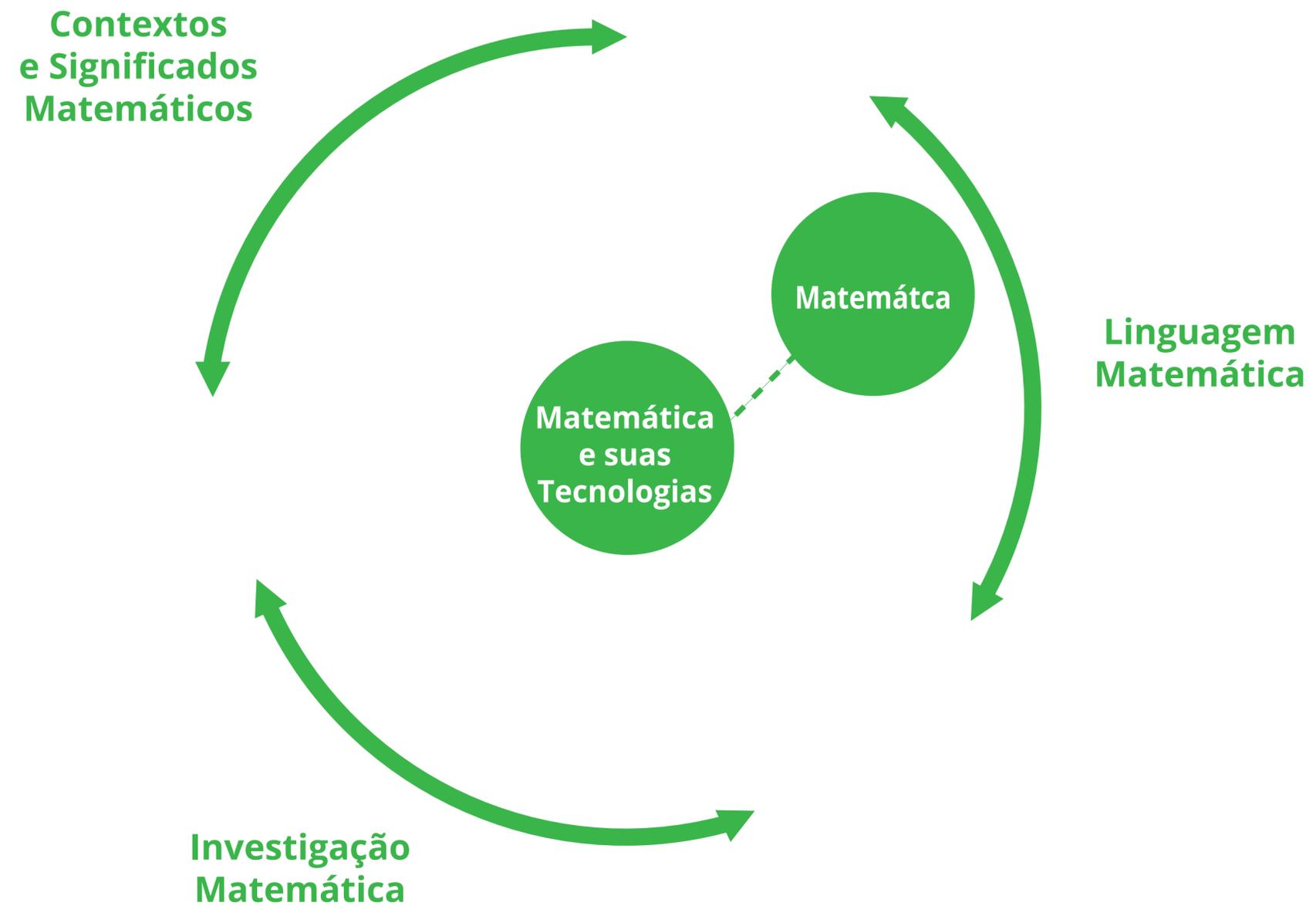
## CONTEÚDOS NUCLEARES - 2º ANO

- O Ciclo Trigonométrico: significado, representação e conceitos.
- Equações trigonométricas, funções trigonométricas e o estudo de modelos periódicos: significados, representações e a resolução de situações-problema contextualizadas.
- Função trigonométrica e o estudo das transformações sofridas pelos gráficos em decorrência da variação de seus parâmetros (preferencialmente utilizando recursos tecnológicos).
- A linguagem das Matrizes e a resolução de situações-problema em diversos contextos.
- O significado de Determinante e de Sistemas Lineares como modelos matemáticos que traduzem situações-problema para a linguagem Matemática.
- Polígonos, círculo e circunferência: leitura, representação e solução de situações-problema de variados contextos.
- Poliedros e corpos redondos: relações, elementos, grandezas, medidas e planificações na leitura da realidade e resolução de situações-problema contextualizados.
- O princípio de Cavalieri e a fundamentação das fórmulas para o cálculo do volume de figuras geométricas espaciais.
- Contagem, Análise Combinatória e a resolução de situações-problema de fenômeno natural e social.
- O estudo da Probabilidade: resolução de situações-problema de fenômeno natural e social e o posicionamento crítico diante da conjuntura histórico-social e dos jogos de azar.

## CONTEÚDOS NUCLEARES - 3º ANO

- O conjunto dos números reais e as ideias de densidade e completude.
- Estudo introdutório do conjunto dos números complexos e a sua forma algébrica.
- A ideia da álgebra de estrutura e o estudo dos polinômios.
- Introdução ao estudo de equações algébricas com seus significados e resolução de situações-problema.
- Introdução ao estudo de Funções polinomiais como forma de ampliar o significado do campo algébrico.
- O plano cartesiano e o estudo da Geometria Analítica na resolução de situações-problema contextualizadas.
- O conceito de vetor, tanto do ponto de vista geométrico (coleção de segmentos orientados de mesmo comprimento, direção e sentido) quanto do ponto de vista algébrico, caracterizado por suas coordenadas.
- Geometria analítica (ponto, reta e circunferência) como leitura, representação e solução de situações-problema de variados contextos: elementos, propriedades, características, distâncias, equações e posições relativas.
- Introdução ao estudo das Cônicas: leitura, representação e solução de situações-problema de variados contextos.
- Etapas de uma pesquisa estatística: planejamento, seleção de amostras, elaboração e aplicação de instrumentos de coleta, organização e representação dos dados, interpretação, análise crítica e divulgação dos resultados.
- Elementos de Estatística e a resolução de situações-problema de fenômeno natural e social: frequências relativas e acumuladas, medidas de tendência central (média, moda e mediana) e medidas de dispersão (amplitude, desvio médio, variância e desvio padrão) para um conjunto de dados numéricos não agrupados.

## 10.0 DIAGRAMA DA ÁREA DE CONHECIMENTO DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS



## REFERÊNCIAS

ARROYO, M. G. *Imagens quebradas: trajetórias e tempos de alunos e mestres*. Petrópolis: Vozes, 2004.

\_\_\_\_\_. *Educandos e educadores: seus direitos e o currículo*. Indagações sobre currículo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. São Paulo: Contexto, 2006.

BACHELARD, G. *O novo espírito científico*. 3. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

BICUDO, M. A. *Pesquisa em educação matemática*. v. 4. Campinas, SP: Pro-posições, 1993.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

BRASIL. *Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *PCN+: Ensino Médio – Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 2002.

CASA GERAL DO INSTITUTO DOS IRMÃOS MARISTAS. *Conclusões do XXI Capítulo Geral: Coações novos para um mundo novo*. Roma, 8

set.-10 out. 2009. Edição especial do documento produzido para o Brasil Marista, 2010.

CASTORINA, J. A. *Piaget e Vygotsky: novos argumentos para uma controvérsia*. In: Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 105, nov. 1998, p. 160-183.

CHEVALLARD, Y. *La transposicion didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1985.

\_\_\_\_\_. *La transposicion didactique*. Paris: La Pensée Sauvage, 1991.

COSTA, M. C. *O currículo nos limiares do contemporâneo*. In: COSTA, M. C. (Org.). *Currículo e política cultural*. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

DUVAL, R. *Semiósis e pensamento humano: registro semiótico e aprendizagens intelectuais*. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

DI BIASI, F. *O homem holístico*. São Paulo: Vozes, 1995.

ENEM 2009, 2010, 2011 – Exame Nacional do Ensino Médio. INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://www.enem.inep.gov.br>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

ESTEBAN, M. T.; HOFFMANN, J.; SILVA, J. F. (Orgs.). *Práticas avaliativas e aprendizagens significativas: em diferentes áreas do currículo*. Porto Alegre: Mediação, 2004.

FERREIRO, E. *Luria e o desenvolvimento da escrita na criança*. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 88, fev. 1994, p. 72-77.

FREIRE, P.; SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Trad. Adriana Lopez. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

GOULART, C. *Letramento e polifonia: um estudo de aspectos discursivos do processo de alfabetização*. In: Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 18, set-dez 2001.

LIMA, E. S. *Currículo e desenvolvimento humano*. In: Indagações sobre currículo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

MACHADO, A. P. *Do significado da escrita da matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2003. 291 f.

MEIRIEU, P. *Aprender... sim, mas como?* 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. *Indagações sobre currículo*. Currículo, conhecimento e cultura. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NACARATO, A. M.; GALVÃO, E. da S. *O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil*. Revista Eletrônica de Educação. v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/849/293>>. Acesso em: 11 ago. 2015.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens*. São Paulo: Artes Médicas, 1999.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA UBEE-UNBEC – 2007-2012. Brasília, 2007.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemática na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2003.

SAMMON, S. D. Ir. *Tornar Jesus Cristo conhecido e amado: a vida apostólica Marista hoje*. Circulares do Superior-Geral dos Irmãos Maristas. Roma, v. 31, n. 3, 6 jun. 2006.

\_\_\_\_\_. *Corações novos para um mundo novo*. Circulares do Superior-Geral dos Irmãos Maristas. Roma, v. 31, n. 4, 8 set. 2008.

SILVA, T. T. *O sujeito da educação: estudos foucaultianos*. Petrópolis: Vozes, 2002.

\_\_\_\_\_. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

UMBRASIL. *Ecos de Mendes*. Relatório da Assembleia Internacional da Missão Marista: um coração uma missão. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. *Projeto Educativo do Brasil Marista: nosso jeito de conceber a educação básica*, Brasília, 2009.

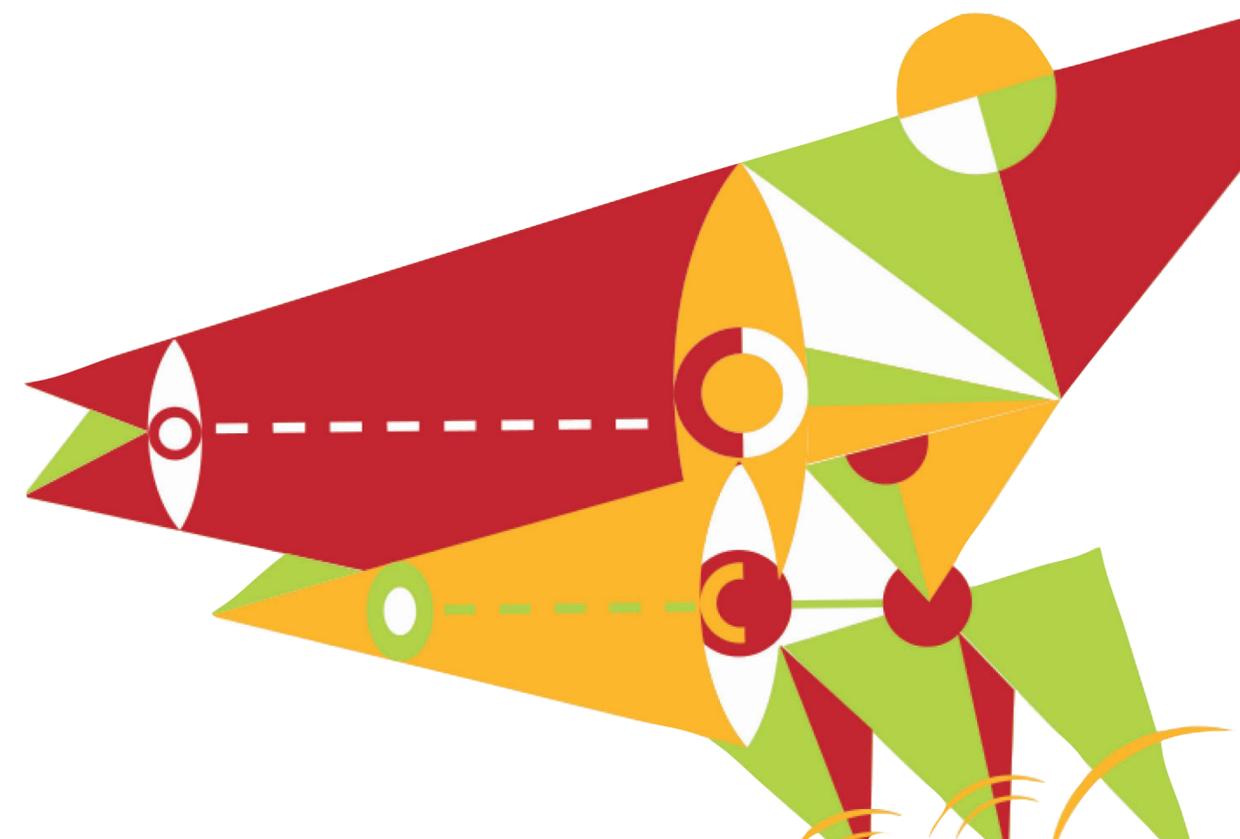
VAN DER VEER, R.; VALSINER, J. *Vygotsky: uma síntese*. São Paulo: Loyola, 1996.

VEIGA-NETO, A. *Foucault e a educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

VYGOTSKY, L. V. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: M. Fontes, 1991.

\_\_\_\_\_. *A formação social da mente*. Rio de Janeiro: M. Fontes, 1996.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.



**MATRIZES CURRICULARES (1ª Edição - 2014)****EXPEDIENTE****CONSELHO SUPERIOR (2010-2014)**

Ir. Antônio Benedito de Oliveira, Ir. Arlindo Corrent, Ir. Ataíde José de Lima, Ir. Claudiano Tiecher, Ir. Dario Bortolini, Ir. Davide Pedri, Ir. Deivis Alexandre Fischer, Ir. Délcio Afonso Balestrin, Ir. Gilberto Zimmermann Costa, Ir. Inácio Nestor Etges, Ir. João Gutemberg Mariano Coelho Sampaio, Ir. Joaquim Sperandio, Ir. José Wagner Rodrigues da Cruz, Ir. Sebastião Antônio Ferrarini, Ir. Wellington Mousinho de Medeiros

**DIRETORIA (2010-2014)**

Ir. Arlindo Corrent, Ir. Claudiano Tiecher, Ir. Délcio Afonso Balestrin, Ir. José Wagner Rodrigues da Cruz

**SECRETÁRIO EXECUTIVO (2010-2014)**

Ir. João Carlos do Prado, Ir. Valdícer Civa Fachi, Ir. Valter Pedro Zancanaro

**COORDENAÇÃO DA ÁREA DE MISSÃO (2010-2014)**

Ir. José de Assis Elias de Brito, Ir. Lodovino Jorge Marin, Ir. Lúcio Gomes Dantas

**ÁREA DE MISSÃO (2010-2014)**

Carlos Vitor Paulo, Clodoaldo Ramos Junior, Deysiane Farias Pontes, Divaneide Lira Lima Paixão, Ir. José de Assis Elias de Brito, Ir. Lodovino Jorge Marin, Ir. Lúcio Gomes Dantas, João Carlos de Paula, Leila Regina Paiva de Souza, Mércia Maria Silva Procópio, Michelle Jordão Machado, Michelly Esperança de Souza

**COMISSÃO DE EDUCAÇÃO BÁSICA (2010 – 2014)**

Bárbara Pimpão, Cláudia Laureth Faquinote, Clodoaldo Ramos Junior, Deysiane Farias Pontes, Divaneide Lira Lima Paixão, Evelise Maria Labatut Portilho, Flávio Antonio Sandi, Ir. Alexandre Lôbo, Ir. Gilberto Zimmermann Costa, Ir. Iranilson Correia de Lima, Ir. José de Assis Elias de Brito, Ir. Lodovino Jorge Marin, Ir. Lúcio Gomes Dantas, Ir. Manuir José Mentges, Ir. Paulinho Vogel, Ir. Vanderlei S. dos Santos, Isabel Cristina Michelan de Azevedo, Jaqueline de Jesus, João Carlos de Paula, João Carlos Puglisi, Lauri Cericato, Maria Waleska Cruz, Mércia Maria Silva Procópio, Michelle Jordão Machado, Silmara Sapiense Vespasiano, Simone Engler Hahn, Simone Weissheimer

**GRUPO MATRIZES CURRICULARES DO BRASIL  
MARISTA****ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS****ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS****Coordenação Técnico-Científica do Projeto**

Mércia Maria Silva Procópio

**Apoio às Coordenações**

João Carlos de Paula

**ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS****Coordenação da Área**

Saionara Goulart Dalpiaz – PMRS

**MATEMÁTICA****Grupo de escrita colaborativa**

Astésia Costa Zaranza (PMBCN), Flávio Antonio Sandi (PMBCS), Joaquim da Silva Corrêa (PMBCN), Luciano Miraber Centenaro (PMRS), Maria Angélica Sesti Rochedo (PMBCS), Nelson Luiz Felipe Coelho (PMBCS)

**Colaboradores**

Bruno Marx de Aquino Braga (PMBCS), Maria Elvira Jardim Menegassi (PMRS), Sandro Porto Praça (PMBCS), Shighiru Kamiya

**EDIÇÃO DE TEXTO**

Rosemary Lima / Elo Cultural

**REVISÃO**

Alessandra Miranda de Sá  
Rosemary Lima / Elo Cultural

**DIAGRAMAÇÃO**

IDEAR Bureau de Design Gráfico

**LEITORES CRÍTICOS****Matemática**

Prof. Dr. Nilson José Machado (Professor Titular da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – USP)  
Profa. Dra. Samira Zaidan (Professora Associada da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG)

**Ciências da Natureza**

Wildson Luiz Pereira dos Santos (Professor do Instituto de Química da Universidade de Brasília – UnB)

**FÍSICA**

Prof. Dr. Luis Carlos de Menezes (Professor da Universidade de São Paulo - USP)

**QUÍMICA**

Prof. Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino Júnior (Professor Titular da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFPE)  
Prof. Dr. Sérgio Maia Melo (Coordenador de projetos de extensão da Universidade Federal do Ceará – UFCE)

**BIOLOGIA**

Prof. Dr. Rubens Akeshi Macedo Oda (Coordenador de Meio Ambiente da Associação Nacional de Biossegurança)



UNIÃO MARISTA  
DO BRASIL