



PREFEITURA DE
SÃO PAULO
EDUCAÇÃO



CURRÍCULO DA CIDADE

Ensino Fundamental

COMPONENTE CURRICULAR:
MATEMÁTICA

SÃO PAULO, 2017

COORDENADORIA PEDAGÓGICA - COPED

COORDENADORIA PEDAGÓGICA - COPED

Leila Barbosa Oliva

Coordenadora

NÚCLEO TÉCNICO DE CURRÍCULO - NTC

Wagner Barbosa de Lima Palanch

Diretor

EQUIPE TÉCNICA - NTC

Adriana Carvalho da Silva
Carlos Alberto Mendes de Lima
Claudia Abrahão Hamada
Clodoaldo Gomes Alencar Junior
Cristina Aparecida Reis Figueira
Juçara Inglez Ribeiro Gontarczik
Linéia Ruiz Trivilin
Márcia Andréa Bonifácio da Costa Oliveira
Maria Selma Oliveira Maia
Nágila Euclides da Silva Polido
Regina Célia Fortuna Broti Gavassa
Sívio Luiz Caetano
Susan Quiles Quisbert
Tânia Tadeu
Vera Lúcia Benedito

DIVISÃO DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO - DIEFEM

Minéa Paschoaleto Fratelli

Diretora

EQUIPE TÉCNICA - DIEFEM

Carla da Silva Francisco
Daniela Harumi Hikawa
Daniella de Castro Marino Rubio
Dilean Marques Lopes
Felipe de Souza Costa
Hugo Luís de Menezes Montenegro
José Roberto de Campos Lima
Karla de Oliveira Queiroz
Luiz Fernando Costa de Lourdes
Maria Alice Machado da Silveira

DIVISÃO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL - DIEE

Silvana Lucena dos Santos Drago

Diretora

EQUIPE TÉCNICA - DIEE

Ana Paula Ignácio Masella
Marcia Regina Marolo de Oliveira
Mônica Conforto Gargalaka
Mônica Leone Garcia
Roseli Gonçalves do Espírito Santo
Sueli de Lima
Vinicius Alves Schaefer

CENTRO DE MULTIMEIOS

Magaly Ivanov

Coordenadora

EQUIPE TÉCNICA - MULTIMEIOS

Adriana Lúcia Milaré de Medeiros Caminiti
Ana Rita da Costa
Angélica Dadario
Cassiana de Paula Cominato
Daniel Arroyo da Cunha
Fernanda Gomes Pacelli
Jovino Soares Pereira dos Santos
Paula Letícia de Oliveira Floriano
Roberta Cristina Torres da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

São Paulo (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Currículo da Cidade: Ensino Fundamental: Matemática. São Paulo: SME/COPED, 2017.

128p. : il.

Bibliografia

ISBN 978-85-8379-054-9 (versão impressa)
ISBN 978-85-8379-055-6 (versão eletrônica)

1.Educação - Currículos 2.Ensino Fundamental 3.Matemática I.Título

CDD 375.001

Código da Memória Técnica: SME10/2017



Qualquer parte desta publicação poderá ser compartilhada (cópia e redistribuição do material em qualquer suporte ou formato) e adaptada (remix, transformação e criação a partir do material para fins não comerciais), desde que seja atribuído crédito apropriadamente, indicando quais mudanças foram feitas na obra. Direitos de imagem, de privacidade ou direitos morais podem limitar o uso do material, pois necessitam de autorizações para o uso pretendido.

EQUIPE DE COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO

COORDENAÇÃO GERAL

Wagner Barbosa de Lima Palanch

Minéa Paschoaleto Fratelli

ASSESSORIA PEDAGÓGICA GERAL

Célia Maria Carolino Pires (in memoriam)

Edda Curi

Suzete de Souza Borelli

CONCEPÇÃO E ELABORAÇÃO DE TEXTOS

DOCUMENTO INTRODUTÓRIO

Anna Augusta Sampaio de Oliveira

Edda Curi

Minéa Paschoaleto Fratelli

Suzete de Souza Borelli

Vera Lúcia Benedito

Wagner Barbosa de Lima Palanch

MATEMÁTICA

ASSESSORIA

Edda Curi

Suzete de Souza Borelli

EQUIPE TÉCNICA SME

José Roberto de Campos Lima

Linéia Ruiz Trivilin

Susan Quiles Quisbert

GRUPO DE TRABALHO

Alessandra Cristina Ferreira Chaves

Alexandre Dantas da Silva

Ana Maria Costalunga Domenek

Antonio Carlos de Andrade

Bianca Freire dos Santos

Celina Pressiliana de Toledo Lima

Cezira Bianchi

Clarice Aparecida Martins Ramos

Claudia Abrahão Hamada

Claudia Medeiros Costa

Cristine de Jesus Moura

Danilo Bernardini Silva

Denize Alves Rodrigues Sanches

Debora Lieber de Paula

Dulce Maria Britto Abreu

Edson Mota de Oliveira

Elaine Cristina Ramos de Almeida Nunes

Elen Graciele Martins

Elisabete Pereira de Mattos

Elizabeth da Conceição Bortoti

Enedina Aparecida Werder

Erica Cristina Felipov

Erica Maria Toledo Catalani

Estela Vanessa de Menezes Cruz

Etienne Lautenschlager

Fabiana Gonçalves de Sousa

Fernando Araujo de Oliveira

Flavia Roberta Porto Teófilo

Janaina Pereira da Silva

José Antonio dos Santos

Josefa Silmara da Silva

Jucilene Alves Gomes da Silva

Juliano Rodrigo Maciel Fernandes

Katia Cristina Lima Santana

Kelley Carvalho Monteiro de Oliveira

Lucia de Araujo

Luiza Santos da Silva Varoli

Magda Batista Bosso

Marcia Ferreira de Oliveira

Maria Eliza da Silva

Marisa Pedro de Carvalho Silva

Marzo Rodrigues Dias

Milena de Melo Carneiro

Paola Mazzaro

Priscila Cardoso Costa

Raquel Pereira Andrade

Ricardo de Souza

Rodrigo Mioto

Rosana Rodrigues da Silva

Sandra Maria Fabiano de Almeida

Sérgio Eduardo Moreno Haeitmann

Simone Maria do Carmo de Lima

Thais Cristina Rangel Bressani

Valdirene Alves Franco do Nascimento

Valquiria Gomes de Jesus

LEITORES CRÍTICOS

Equipe da Divisão de Educação

Especial - SME

Equipe da Divisão de Educação

de Jovens e Adultos - SME

Equipe da Divisão de Educação

Infantil - SME

DOCUMENTO INTRODUTÓRIO

Anna Penido

Fernando José de Almeida

Natacha Costa

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO

SUSTENTÁVEL - ODS

Barbara Oliveira

MATEMÁTICA

Andréia Maria Pereira de Oliveira

Regina Célia Grando

COLABORADORES

Assessoria de Formação

de professores da SME

Débora Reis Pacheco

Grupo de Pesquisa Conhecimentos,
Crenças e Práticas de Professores que Ensinam
Matemática - CCPPM - do Programa de
Pós Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática da
Universidade Cruzeiro do Sul

Claudia Alves de Castro

Cintia Aparecida Bento dos Santos

Eliane Matheus Plaza

Grace Zaggia Utimura

Ivan Cruz Rodrigues

Janaina Pinheiro Vece

Julia de Cassia Pereira do Nascimento

Priscila Bernardo Martins

Simone Dias da Silva

Susan Quiles Quisbert

Vera Maria Jarcovis Fernandes

AGRADECIMENTOS

A todos os Educadores que leram, sugeriram e contribuíram para a redação final deste documento e aos Estudantes que participaram da pesquisa realizada.

ÀS EDUCADORAS E AOS EDUCADORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE SÃO PAULO,

Neste documento, apresentamos o Currículo da Cidade para o Ensino Fundamental, elaborado a muitas mãos pelos profissionais de nossa Rede ao longo do ano de 2017. Resultado de um trabalho dialógico e colaborativo, este Currículo da Cidade busca integrar as experiências, práticas e culturas escolares já existentes na história desta Rede.

Durante o mês de agosto, a primeira versão do documento foi disponibilizada aos profissionais da Rede para que apresentassem suas contribuições, as quais, após análise e discussão, foram incorporadas à versão final que agora apresentamos. Os estudantes também tiveram voz, participando de um amplo processo de escuta, que mapeou seus anseios e recomendações sobre o que e como querem aprender.

Nestas páginas, vocês encontrarão discussões e objetivos essenciais que visam ao desenvolvimento integral dos estudantes, ao fortalecimento das políticas de equidade e à educação inclusiva, além de garantir as condições necessárias para que sejam assegurados os direitos de aprendizagem e desenvolvimento a todas as crianças e aos adolescentes das nossas escolas, respeitando suas realidades socioeconômica, cultural, étnico-racial e geográfica.

Nosso propósito é que o Currículo da Cidade oriente o trabalho na escola e, mais especificamente, na sala de aula. Para isso, faz parte de nossas ações de implantação a produção de um volume com Orientações Didáticas e a de Materiais Didáticos, que complementam as discussões deste currículo e apoiam as atividades diárias com os estudantes. A formação continuada dos profissionais da Rede também integra essas ações, pois é condição para o salto qualitativo na aprendizagem dos nossos estudantes, premissa em que este documento está fundamentado.

Trata-se, portanto, de um documento que se atualiza todos os dias nas diferentes regiões e nos territórios da cidade. É parte de um processo que passará por transformações e qualificações a partir das contribuições vindas da prática.

Sua participação, educadora e educador, é fundamental para que os objetivos deste Currículo da Cidade deixem as páginas e ganhem vida!

Alexandre Alves Schneider
Secretário Municipal de Educação

SUMÁRIO

PARTE 1 INTRODUTÓRIO	9
Apresentação	10
Curriculo da Cidade: Orientações Curriculares para a Cidade de São Paulo	10
Concepções e Conceitos que Embasam o Currículo da Cidade	14
Concepção de Infância e Adolescência	15
Concepção de Currículo	17
Conceito de Educação Integral	19
Conceito de Equidade	22
Conceito de Educação Inclusiva	25
Um Currículo para a Cidade de São Paulo	27
Referências que Orientam a Matriz de Saberes	28
Matriz de Saberes	33
Temas Inspiradores do Currículo da Cidade	35
Ciclos de Aprendizagem	39
Ciclo de Alfabetização	40
Ciclo Interdisciplinar	42
Ciclo Autoral	42
Organização Geral do Currículo da Cidade	44
Áreas do Conhecimento e Componentes Curriculares	45
Eixos	46
Objetos de Conhecimento	46
Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	46
Currículo da Cidade na Prática	48
Implementação do Currículo da Cidade	49
Gestão Curricular	50
Avaliação e Aprendizagem	52
Síntese da Organização Geral do Currículo da Cidade	57
Um Currículo Pensado em Rede	59

PARTE 2 MATEMÁTICA.....	61
Currículo de Matemática para a Cidade de São Paulo _____	62
Introdução e Concepções do Componente Curricular	63
Ideias Fundamentais da Matemática	65
Direitos de Aprendizagem de Matemática	66
Ensinar e Aprender Matemática no Ensino Fundamental _____	67
A Diversidade de Estratégias no Ensino de Matemática	71
• Resolução de Problemas	71
• Tarefas Investigativas	72
• Tecnologias Digitais	73
• Etnomatemática	74
• Modelagem	75
• História da Matemática	76
Estrutura Curricular de Matemática	76
Eixos Estruturantes	77
Eixos Articuladores	78
• Jogos e Brincadeiras	79
• Processos Matemáticos	80
• Conexões Extramatemática	81
O Ensino de Matemática nos Ciclos _____	82
Ciclo de Alfabetização	83
• Cantigas	84
• Literatura Infantil	84
• Quadro de Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento por Ano de Escolaridade no Ciclo de Alfabetização	85
Ciclo Interdisciplinar	97
• Quadro de Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento por Ano de Escolaridade no Ciclo Interdisciplinar	98
Ciclo Autoral	110
• Quadro de Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento por Ano de Escolaridade no Ciclo Autoral	111
Orientações para o Trabalho do Professor _____	123
Referências da Parte 1 – Introdutório _____	126
Referências da Parte 2 – Matemática _____	127



A a C

h M g

B

2





PARTE 1

INTRODUTÓRIO

APRESENTAÇÃO

CURRÍCULO DA CIDADE: ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA A CIDADE DE SÃO PAULO

O Currículo da Cidade busca alinhar as orientações curriculares do Município de São Paulo ao processo de construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que define as aprendizagens essenciais a que todos os estudantes brasileiros têm direito ao longo da Educação Básica. A BNCC estrutura-se com foco em conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para promover o desenvolvimento integral dos estudantes e a sua atuação na sociedade. Sua implementação acontece por meio da construção de currículos locais, de responsabilidade das redes de ensino e escolas, que têm autonomia para organizar seus percursos formativos a partir da sua própria realidade, incorporando as diversidades regionais e subsidiando a forma como as aprendizagens serão desenvolvidas em cada contexto escolar.

Diante disso, a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo – SME deu início ao processo de atualização curricular em março de 2017, com a realização de um seminário municipal, que reuniu diretores e coordenadores pedagógicos de todas as escolas de Ensino Fundamental da Rede, professores de referência, além de gestores e técnicos das Diretorias Regionais de Educação (DREs).

De abril a junho, professores e estudantes da Rede foram consultados por meio de amplo processo de escuta, que mapeou suas percepções e recomendações sobre o que e como aprender. Enquanto 43.655 estudantes enviaram suas percepções por meio de um questionário individual disponibilizado via aplicativo, 16.030 educadores deram indícios de como organizam suas práticas curriculares, compartilhadas por meio do site da SME. Essas percepções e indicadores também serviram como referência para a produção desse currículo.

O Currículo da Cidade foi construído de forma coletiva, tanto para espelhar a identidade da Rede Municipal de Ensino de São Paulo, quanto para assegurar que seja incorporado por todos os seus integrantes.

O processo foi realizado sob a orientação da Coordenadoria Pedagógica (COPEd) da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, tendo **como base as seguintes premissas para sua construção:**

Continuidade: O processo de construção curricular procurou romper com a lógica da descontinuidade a cada nova administração municipal, respeitando a memória, os encaminhamentos e as discussões realizadas em gestões anteriores e integrando as experiências, práticas e culturas escolares já existentes na Rede Municipal de Ensino.

Relevância: O Currículo da Cidade foi construído para ser um documento dinâmico, a ser utilizado cotidianamente pelos professores com vistas a garantir os direitos de aprendizagem e desenvolvimento a todos os estudantes da Rede.

Colaboração: O documento foi elaborado considerando diferentes visões, concepções, crenças e métodos, por meio de um processo dialógico e colaborativo, que incorporou as vozes dos diversos sujeitos que compõem a Rede.

Contemporaneidade: A proposta curricular tem foco nos desafios do mundo contemporâneo e busca formar os estudantes para a vida no século XXI.

O Currículo da Cidade foi construído para todos os estudantes da Rede Municipal de Ensino de São Paulo, inclusive os que necessitam de atendimento educacional especializado – aqueles que têm algum tipo de deficiência, transtornos globais de desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação. Aplica-se, também, a crianças e adolescentes de diferentes origens étnico-raciais, além de imigrantes e refugiados de vários países.

A proposta da atualização do Currículo da Cidade de São Paulo reforça a mudança de paradigma que a sociedade contemporânea vive, na qual o currículo não deve ser concebido de maneira que o estudante se adapte aos moldes

que a escola oferece, mas como um campo aberto à diversidade. Essa diversidade não é no sentido de que cada estudante poderia aprender conteúdos diferentes, mas sim aprender conteúdos de diferentes maneiras.

Para que esses estudantes tenham seus direitos garantidos, reconhece-se a necessidade de adequações didáticas e metodológicas que levem em consideração suas peculiaridades, documentos esses que serão produzidos pela SME dialogando com o Currículo da Cidade.

O Currículo da Cidade estrutura-se com base em **três conceitos orientadores**:

Educação Integral: Tem como propósito essencial promover o desenvolvimento integral dos estudantes, considerando as suas dimensões intelectual, social, emocional, física e cultural.

Equidade: Partimos do princípio de que todos os estudantes são sujeitos íntegros, potentes, autônomos e, portanto, capazes de aprender e desenvolver-se, contanto que os processos educativos a eles destinados considerem suas características e seu contexto e tenham significado para suas vidas. Assim sendo, buscamos fortalecer políticas de equidade, explicitando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, garantindo as condições necessárias para que eles sejam assegurados a cada criança e adolescente da Rede Municipal de Ensino, independente da sua realidade socioeconômica, cultural, étnico-racial ou geográfica.

Educação Inclusiva: Respeitar e valorizar a diversidade e a diferença, reconhecendo o modo de ser, de pensar e de aprender de cada estudante, propiciando desafios adequados às suas características biopsicossociais, apostando nas suas possibilidades de crescimento e orientando-se por uma perspectiva de educação inclusiva, plural e democrática.

O Currículo da Cidade foi organizado em três Ciclos (Alfabetização, Interdisciplinar e Autorial) e apresenta uma Matriz de Saberes, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os Eixos Estruturantes, os Objetos de Conhecimento e os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento de cada Componente Curricular.

Os objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento de cada componente curricular foram elaborados por Grupos de Trabalho (GTs) formados por professores, supervisores e técnicos da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e das Diretorias Pedagógicas (DIPEDs) das Diretorias Regionais de Educação (DREs). Os GTs reuniram-se de março a junho de 2017 e produziram a primeira versão do Currículo da Cidade. No mês de agosto essa versão foi colocada para consulta das equipes gestora e docente, supervisores e formadores das DREs, no Sistema de Gestão Pedagógica (SGP), totalizando mais de 9.000 leituras e mais de 2.550 contribuições que foram analisadas pelas equipes técnicas do Núcleo Técnico de Currículo (NTC) e Divisão de Ensino Fundamental e Médio (DIEFEM). Além disso, a primeira versão do documento foi encaminhada a leitores críticos que também trouxeram contribuições.

Após a incorporação das contribuições pelas equipes técnicas do NTC/DIEFEM, o documento tem sua versão finalizada, para ser implementado pelas escolas da Rede. As ações de implementação contarão com orientações didáticas, materiais curriculares e formação continuada.

CONCEPÇÕES
E CONCEITOS
QUE EMBASAM
O CURRÍCULO
DA CIDADE



A construção do Currículo da Cidade foi orientada por concepções e conceitos, considerando a importância de conceber os pressupostos de um currículo integrador,

Na perspectiva de um Currículo Integrador, a criança não deixa de brincar, nem se divide em corpo e mente ao ingressar no Ensino Fundamental. Ao contrário, ela continua a ser compreendida em sua integralidade e tendo oportunidades de avançar em suas aprendizagens sem abandonar a infância. (SÃO PAULO, 2015, p. 8).

Sendo assim, o currículo do Ensino Fundamental considera a organização dos tempos, espaços e materiais que contemplem as vivências das crianças no seu cotidiano, a importância do brincar e a integração de saberes de diferentes Componentes Curriculares, em permanente diálogo.

CONCEPÇÃO DE INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)¹ considera a infância como o período que vai do nascimento até os 12 anos incompletos, e a adolescência como a etapa da vida compreendida entre os 12 e os 18 anos de idade. A lei define que a criança e o adolescente usufruam de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana e devem ter acesso a todas as oportunidades e condições necessárias ao seu desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social. Estabelece, ainda, em seu artigo 4º que:

É dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária.

Ainda que reúnam características comuns, essas etapas da vida não podem ser concebidas de forma homogênea, uma vez que também são influenciadas por

1. Lei nº 8.069/90.

construções históricas e culturais, de tempo, lugar e espaço social, bem como de variáveis de classe, gênero, etnia, orientação política, sexual ou religiosa.

O Currículo da Cidade leva em conta as especificidades dessas fases do desenvolvimento e considera os diferentes contextos em que as crianças e os adolescentes que vivem na Cidade de São Paulo estão inseridos. Para tanto, acolhe essa diversidade referenciando-se pelos estudos sobre as relações étnico-raciais, pelas Leis 10.639/03 e 11.645/08, assim como pela atuação do Núcleo Étnico-Racial da SME, que, dentre outras atividades, fomenta práticas educacionais voltadas à aprendizagem de Histórias e Culturas Africanas, Afro-Brasileiras, Indígenas, assim como a de Imigrantes e Refugiados.

Partindo-se da concepção de que a criança e o adolescente são sujeitos de direito que devem opinar e participar das escolhas capazes de influir nas suas trajetórias individuais e coletivas, compreende-se que o Currículo da Cidade, bem como os espaços, tempos e materiais pedagógicos disponibilizados pelas unidades educativas, precisa acolhê-los na sua integralidade e promover a sua participação. Para tanto, faz-se necessário conhecer as suas aspirações, interesses e necessidades, bem como atentar para as mudanças que ocorrem ao longo do seu desenvolvimento.

As Diretrizes Curriculares Nacionais de 2013 salientam a importância de se observar que, na transição da infância para a adolescência, os estudantes deixam a fase egocêntrica, característica dos anos iniciais, e passam a perceber o ponto de vista do outro, interagindo com o mundo ao seu redor, realizando a chamada **descentração**, processo fundamental para a “construção da autonomia e a aquisição de valores morais e éticos” (BRASIL, 2013, p. 110).

Cabe destacar que é também nessa fase da vida que crianças e adolescentes de todas as classes sociais ficam mais expostos a situações de risco pessoal e social e à influência da mídia, o que, por vezes, compromete a sua integridade física, psicológica e moral e a capacidade de tomar decisões mais assertivas, além de influenciar as suas formas de pensar e expressar-se.

Assim sendo, é de extrema relevância que o Currículo da Cidade prepare os estudantes para fazer uso crítico, criativo e construtivo das tecnologias digitais, bem como refletir sobre os apelos consumistas da sociedade contemporânea, os riscos da devastação ambiental e naturalização dos problemas sociais, humanos, afetivos e emocionais. Também precisa orientá-los a reconhecer e proteger-se das várias formas de violência, abuso e exploração que podem prejudicar o seu bem-estar e desenvolvimento, além de apoiá-los a constituírem-se como pessoas e cidadãos cada vez mais aptos a lidar com as demandas e os desafios do século XXI.

Essas preocupações apontam para a adoção de um currículo orientado pela Educação Integral, que seja capaz de formar sujeitos críticos, autônomos, responsáveis, colaborativos e prósperos.

CONCEPÇÃO DE CURRÍCULO

O Currículo da Cidade foi construído a partir da compreensão de que:

Currículos são plurais: O currículo envolve os diferentes saberes, culturas, conhecimentos e relações que existem no universo de uma rede de educação. Assim sendo, é fruto de uma construção cultural que reúne diversas perspectivas e muitas significações produzidas a partir dos contextos, interesses e intenções que permeiam a diversidade dos atores e das ações que acontecem dentro e fora da escola e da sala de aula. Para dar conta dessa pluralidade, o Currículo da Cidade foi construído a partir da escuta e da colaboração de estudantes, professores e gestores da Rede Municipal de Ensino.

Currículos são orientadores: O currículo “é também uma forma concreta de olhar para o conhecimento e para as aprendizagens construídas no contexto de uma organização de formação” (PACHECO, 2005, p. 36). Diferentes concepções de currículo levam a diferentes orientações em relação ao indivíduo que se deseja formar, à prática educativa e à própria organização escolar. O currículo não oferece todas as respostas, mas traz as discussões temáticas, conceituais, procedimentais e valorativas para o ambiente da escola, orientando a tomada de decisões sobre as aprendizagens até a “[...] racionalização dos meios para obtê-las e comprovar seu sucesso” (SACRISTÁN, 2000, p. 125). Assim sendo, o currículo pode ser considerado como o cerne de uma proposta pedagógica, pois tem a função de delimitar os aprendizados a serem desenvolvidos e referenciar as atividades a serem realizadas em sala de aula, sempre tendo a compreensão e a melhoria da qualidade de vida como base da sociedade, da própria escola, do trabalho do professor e do sentido da vida do estudante. Assim, a principal intenção do Currículo da Cidade é justamente oferecer diretrizes e orientações a serem utilizadas no cotidiano escolar para assegurar os direitos de aprendizagem a cada um dos estudantes da Rede Municipal de Ensino.

[...] numa primeira síntese do que efetivamente representa, o currículo significa o seguinte: é a expressão da função socializadora da escola; é um instrumento imprescindível para compreender a prática pedagógica; está estreitamente relacionado com o conteúdo da profissionalidade dos docentes; é um ponto em que se inter cruzam componentes e decisões muito diversas (pedagógicas, políticas, administrativas, de controle sobre o sistema escolar, de inovação pedagógica); é um ponto central de referência para a melhoria da qualidade de ensino. (PACHECO, 2005, p. 37)

Currículos não são lineares: O currículo não é uma sequência linear, mas um conjunto de aprendizagens concomitantes e interconectadas. Portanto, não é possível defini-lo antecipadamente sem levar em conta o seu desenvolvimento no cotidiano escolar (DOLL, 1997, p. 178). Ou seja, o currículo está estreitamente ligado ao dia a dia da prática pedagógica, em que se cruzam decisões de vários âmbitos.

[...] um currículo construtivo é aquele que emerge através da ação e interação dos participantes; ele não é estabelecido antecipadamente (a não ser em termos amplos e gerais). Uma matriz, evidentemente, não tem início nem fim; ela tem fronteiras e pontos de interseção ou focos. Assim, um currículo modelado em uma matriz também é não-linear e não-sequencial, mas limitado e cheio de focos que se interseccionam e uma rede relacionada de significados. Quanto mais rico o currículo, mais haverá pontos de interseção, conexões construídas, e mais profundo será o seu significado. (DOLL, 1997, p. 178).

Currículos são processos permanentes e não um produto acabado: O “currículo é o centro da atividade educacional e assume o papel normativo de exigências acadêmicas, mas não deve estar totalmente previsível e calculado” (PACHECO, 2001, p. 15). Dessa forma, continua o autor, pode-se considerar que o currículo é um processo e não um produto, mas “[...] é uma prática constantemente em deliberação e negociação”. Embora a SME considere o Currículo da Cidade como o documento orientador do Projeto Político-Pedagógico das escolas, ele não pode ser visto como algo posto e imutável, mas como “a concretização das funções da própria escola e a forma particular de enfocá-las num momento histórico e social determinado [...]” (SACRISTÁN, 2000, p. 15). Cabe ressaltar que os currículos devem ser sempre revisados e atualizados, seja para adequarem-se a mudanças que ocorrem de forma cada vez mais veloz em todos os setores da sociedade, seja para incorporarem resultados de novas discussões, estudos e avaliações. Embora a função do currículo não seja a de fechar-se à criatividade e à inovação, sua característica mais fundamental é a clareza com que enuncia princípios e que cria clima e roteiros instigantes ao diálogo, à aprendizagem e à troca de experiências mediadas por conhecimentos amplos e significativos da história.

Professores são protagonistas do currículo: O professor é o sujeito principal para a elaboração e implementação de um currículo, uma vez que tem a função de contextualizar e dar sentido aos aprendizados, tanto por meio dos seus conhecimentos e práticas, quanto pela relação que estabelece com seus estudantes. Para tanto, os educadores precisam reconhecer o seu papel de protagonistas nesse processo, sentindo-se motivados e tendo condições de exercê-lo. Compreendendo a importância desse envolvimento, o Currículo da Cidade foi construído com a colaboração dos professores da Rede Municipal de Ensino, que participaram do processo enviando propostas ou integrando os Grupos de Trabalho. Tal engajamento buscou, ainda, valorizar o protagonismo dos atores educativos frente ao desafio de tornar significativo o currículo praticado na escola.

O professor transforma o conteúdo do currículo de acordo com suas próprias concepções epistemológicas e também o elabora em conhecimento “pedagogicamente elaborado” de algum tipo e nível de formalização enquanto a formação estritamente pedagógica lhe faça organizar e acondicionar os conteúdos da matéria, adequando-os para os alunos. (SACRISTÁN, 2000, p. 15).

Nesse processo o envolvimento da equipe gestora da escola (coordenadores pedagógicos e diretores) é muito importante, no sentido de articular professores da mesma área, de diversas áreas; do mesmo ciclo e dos diferentes ciclos nas discussões curriculares e na organização dos planejamentos com vistas a atender melhor os estudantes daquela comunidade escolar. Essas ações desenvolvidas nos espaços escolares, e acompanhadas pelos supervisores, permitem uma articulação entre as diferentes escolas com as quais ele atua e com a própria história de construção curricular do município e os debates nacionais.

Currículos devem ser centrados nos estudantes: O propósito fundamental de um currículo é dar condições e assegurar a aprendizagem e o desenvolvimento pleno de cada um dos estudantes, conforme determinam os marcos legais brasileiros. Currículos também precisam dialogar com a realidade das crianças e adolescentes, de forma a conectarem-se com seus interesses, necessidades e expectativas. Em tempos de mudanças constantes e incertezas quanto ao futuro, propostas curriculares precisam ainda desenvolver conhecimentos, saberes, atitudes e valores que preparem as novas gerações para as demandas da vida contemporânea e futura. Considerando a relevância para os estudantes da Rede Municipal de Ensino, o Currículo da Cidade estrutura-se de forma a responder a desafios históricos, como a garantia da qualidade e da equidade na educação pública, ao mesmo tempo em que aponta para as aprendizagens que se fazem cada vez mais significativas para cidadãos do século XXI e para o desenvolvimento de uma sociedade e um mundo sustentáveis e justos. As propostas de formação de caráter tão amplo e não imediatistas exigem algumas adjetivações às práticas curriculares que nos apontam numa direção da integralidade dos objetivos de formação. Dentro dessa perspectiva, o currículo não visa apenas a formação mental e lógica das aprendizagens nem ser um mero formador de jovens ou adultos para a inserção no mercado imediato de trabalho. O que levaria o currículo a escapar dessas duas finalidades restritivas com relação à sua função social é sua abrangência do olhar integral sobre o ser humano, seus valores e sua vida social digna.

CONCEITO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL

O Currículo da Cidade orienta-se pela Educação Integral, **entendida como aquela que promove o desenvolvimento dos estudantes em todas as suas dimensões (intelectual, física, social, emocional e cultural)** e a sua formação como sujeitos de direito e deveres. Trata-se de uma abordagem pedagógica voltada a desenvolver todo o potencial dos estudantes e prepará-los para se realizarem como pessoas, profissionais e cidadãos comprometidos com o seu próprio bem-estar, com a humanidade e com o planeta.

Essa concepção não se confunde com educação de tempo integral e pode ser incorporada tanto pelas escolas de período regular de cinco horas, quanto pelas de período ampliado de sete horas. Nesse caso, a extensão da jornada escolar contribui – mas não é pré-requisito – para que o desenvolvimento multidimensional aconteça. A Educação Integral não se define pelo tempo de permanência na escola, mas pela qualidade da proposta curricular, que supera a fragmentação e o foco único em conteúdos abstratos. Ela busca promover e articular conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que preparem os estudantes para a realização do seu projeto de vida e para contribuírem com a construção de um mundo melhor.

Nas três últimas décadas, o debate acadêmico sobre Educação Integral tem envolvido sociólogos, filósofos, historiadores e pedagogos, entre outros estudiosos preocupados em compreender os problemas e apontar possíveis soluções para melhorar a qualidade educacional e formativa do conhecimento construído na escola do Brasil.

As novas definições de Educação Integral que começaram a emergir a partir de meados da década de 1990 apontam para a humanização do sujeito de direito e entendem o conhecimento como elemento propulsor para o desenvolvimento humano. Indicam, também, que tais processos educativos acontecem via socialização dialógica criativa do estudante consigo mesmo, com os outros, com a comunidade e com a sociedade. Nesse caso, os conteúdos curriculares são meios para a conquista da autonomia plena e para a ressignificação do indivíduo por ele mesmo e na sua relação com os demais.

A Educação Integral, entendida como direito à cidadania, deve basear-se em uma ampla oferta de experiências educativas que propiciem o pleno desenvolvimento de crianças e jovens (GUARÁ, 2009). Este desenvolvimento deve incentivar, ao longo da vida, o despertar da criatividade, da curiosidade e do senso crítico, além de garantir a inclusão do indivíduo na sociedade por meio do conhecimento, da autonomia e de suas potencialidades de realizar-se social, cultural e politicamente.

Em outra publicação, ao observar o contexto geral da Educação Integral, a mesma autora coloca o sujeito de direito no centro de suas análises e considera-o como aquele que explicita o seu lado subjetivo de prazer e satisfação com as escolhas simbólicas que realiza no decorrer de sua existência. Tal visão ressalta que as múltiplas exigências da vida corroboram para o aperfeiçoamento humano, potencializando a capacidade de o indivíduo realizar-se em todas as dimensões.

Gonçalves (2006) associa a Educação Integral à totalidade do indivíduo como processo que extrapola o fator cognitivo e permitindo-lhe vivenciar uma multiplicidade de relações, com a intenção de desenvolver suas dimensões físicas, sociais, afetivas, psicológicas, culturais, éticas, estéticas, econômicas e políticas. Cavaliere (2002) segue a mesma linha conceitual, destacando que a essência da Educação Integral reside na percepção das múltiplas dimensões do estudante, que devem ser desenvolvidas de forma equitativa.

Pode-se complementar essa visão, levantando quatro perspectivas sobre a Educação Integral:

- **A primeira** aponta para o desenvolvimento humano equilibrado, via articulação de aspectos cognitivos, educativos, afetivos e sociais, entre outros.
- **A segunda** enfatiza a articulação dos Componentes Curriculares e o diálogo com práticas educativas transversais, inter e transdisciplinares.
- **A terceira** compreende a importância da articulação entre escola, comunidade e parcerias institucionais, bem como entre educação formal e não formal para a formação do indivíduo integral.
- **A quarta** defende a expansão qualificada do tempo que os estudantes passam na escola para melhoria do desempenho escolar (GUARÁ, 2009).

A mesma autora ainda indica que todas essas perspectivas tendem a refletir a realidade local e são influenciadas por peculiaridades de tempo, espaço, região, circunstâncias sociais, econômicas e inclinações políticas e ideológicas. Segundo ela, o que realmente precisa ser considerado é o desenvolvimento humano integral do estudante.

Educação integral como direito de cidadania supõe uma oferta de oportunidades educativas, na escola e além dela, que promovam condições para o desenvolvimento pleno de todas as potencialidades da criança e do jovem. Sua inclusão no mundo do conhecimento e da vida passa pela garantia de um repertório cultural, social, político e afetivo que realmente prepare um presente que fecundará todos os outros planos para o futuro. (GUARÁ, 2009, p. 77).

O documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na sua terceira versão, publicada em 2017, compartilha dos conceitos acima abordados sobre o desenvolvimento global dos estudantes, enfatizando ainda a necessidade de se romper com as percepções reducionistas dos processos educativos que priorizam as dimensões cognitivas ou afetivas em detrimento dos demais saberes que emergem dos tempos, espaços e comunidades nos quais os estudantes se inserem. Segundo a BNCC (2017), independentemente do tempo de permanência do estudante na escola, o fator primordial a ser considerado é a intencionalidade dos processos e práticas educativas fundamentadas por uma concepção de Educação Integral. Isto implica:

- I. Avaliar o contexto atual da sociedade brasileira em tempos de globalização social, política, econômica e cultural;
- II. Conciliar os interesses dos estudantes frente a esse desafio permanente, amparados por estratégias de ensino e de aprendizagem inovadoras;
- III. Propiciar uma formação emancipadora que valorize as ações criativas dos estudantes frente às transformações tecnológicas;
- IV. Aliar a satisfação e o prazer pela busca de novos conhecimentos com vistas à formação do indivíduo autônomo do século XXI.

Educação Integral e Marcos Legais

Diversos marcos legais nacionais e internacionais alinham-se com esse conceito de Educação Integral.

Entre os internacionais citamos: **Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU (1948)**; **Convenção sobre os Direitos da Criança da ONU (1989)**; **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável (2015)**.

Entre os marcos nacionais destacamos: **Constituição Federal (1988)**; **Estatuto da Criança e do Adolescente (1990)**²; **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996)**³; **Estatuto da Pessoa com Deficiência (2015)**⁴.

Outros marcos legais, como o **Plano Nacional de Educação (2014-2024)**, o **Plano Municipal de Educação (2015-2025)** e o **Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais de Educação (2007)**, também criam condições para a promoção de uma educação que contemple o pleno desenvolvimento dos estudantes.

Essa concepção de Educação Integral está igualmente de acordo com o **Programa de Metas 2017-2020 da Prefeitura Municipal de São Paulo**⁵, compreendido como “um meio de pactuação de compromissos com a sociedade”. O documento estrutura-se em cinco eixos temáticos⁶, envolvendo todos os setores da administração municipal. O eixo do “Desenvolvimento Humano: cidade diversa, que valoriza a cultura e garante educação de qualidade a todos e todas” engloba a Secretaria Municipal de Educação, a Secretaria Municipal de Direitos Humanos e Cidadania e a Secretaria Municipal de Cultura. As onze metas e vinte projetos associados a esse eixo também têm como foco a Educação Integral.

Relevância da Educação Integral

A proposta de Educação Integral ganha força frente aos debates sobre a cultura da paz, os direitos humanos, a democracia, a ética e a sustentabilidade, compreendidos como grandes desafios da humanidade. Para serem alcançados, esses desafios demandam que crianças, adolescentes e jovens tenham oportunidade de identificar, desenvolver, incorporar e utilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. A aprendizagem de conteúdos curriculares, ainda que importante, não é o suficiente para que as novas gerações sejam capazes de promover os necessários avanços sociais, econômicos, políticos e ambientais nas suas comunidades, no Brasil e no mundo.

CONCEITO DE EQUIDADE

O conceito de equidade compreende e reconhece a diferença como característica inerente da humanidade, ao mesmo tempo em que desnaturaliza as desigualdades, como afirma Boaventura Santos:

2. Lei nº 8.069/90.

3. Lei nº 9.394/96.

4. Lei nº 13.146/15.

5. http://planejasampa.prefeitura.sp.gov.br/assets/Programa-de-Metas_2017-2020_Final.pdf

6. Desenvolvimento Social: cidade saudável, segura e inclusiva; Desenvolvimento Humano: cidade diversa, que valoriza e garante educação de qualidade para todos e todas; Desenvolvimento Urbano e Meio ambiente: desenvolvimento urbano; Desenvolvimento Econômico e Gestão: Cidade inteligente e de oportunidades; Desenvolvimento Institucional: cidade transparente e ágil.

[...] temos o direito a ser iguais quando a nossa diferença nos inferioriza; e temos o direito a ser diferentes quando a nossa igualdade nos descaracteriza. Daí a necessidade de uma igualdade que reconheça as diferenças e de uma diferença que não produza, alimente ou reproduza as desigualdades. (SANTOS, 2003, p. 56).

Nesse alinhamento reflexivo, entende-se que o sistema educacional não pode ser alheio às diferenças, tratando os desiguais igualmente, pois se sabe que tal posicionamento contribui para a perpetuação das desigualdades e das inequidades para uma parcela importante de crianças, jovens e adultos que residem em nossa cidade, embora se saiba que sempre se busca responder o desafio: “o que há de igual nos diferentes?”

De acordo com a terceira versão da BNCC (2017, p. 11), “a equidade supõe a igualdade de oportunidades para ingressar, permanecer e aprender na escola, por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento a que todos têm direito”.

O Currículo da Cidade contempla o respeito à diversidade humana, considerando que os sujeitos devem ser valorizados pela sua heterogeneidade quanto ao gênero, etnia, cultura, deficiência, religião, entre outras particularidades.

O não reconhecimento da diversidade na escola pode ser gerador de discriminação e exclusão do estudante e, assim, contribuir para aprofundar as desigualdades educacionais ao invés de combatê-las.

Ainda segundo a BNCC (2017, p. 11):

A equidade reconhece, aprecia e acolhe os padrões de sociabilidade das várias culturas que são parte da identidade brasileira. Compreende que todos são diversos e que a diversidade é inerente ao conjunto dos alunos, inclusive no que diz respeito às experiências que trazem para o ambiente escolar e aos modos como aprendem.

Nesse sentido, o currículo deve ser concebido como um campo aberto à diversidade, a qual não diz respeito ao que cada estudante poderia aprender em relação a conteúdos, mas sim às distintas formas de aprender de cada estudante na relação com seus contextos de vida. Defende-se, portanto, a apresentação de conteúdos comuns a partir de práticas e recursos pedagógicos que garantam a todos o direito ao aprendizado e ao desenvolvimento integral. Para efetivar esse processo de mediação pedagógica, ao planejar, o professor precisa considerar as diferentes formas de aprender, criando, assim, estratégias e oportunidades para todos os estudantes. Tal consideração aos diferentes estilos cognitivos faz do professor um pesquisador contínuo sobre os processos de aprendizagem.

Silva e Menegazzo (2005) relatam que o controle das diferenças pelo/no currículo parece depender mais da combinação de um conjunto de dinâmicas grupais e consensuais, nomeadamente da cultura escolar, do que de estratégias isoladas ou prescritas.

Desde as duas últimas décadas do século XIX, a Cidade de São Paulo tornou-se lugar de destino para milhões de imigrantes oriundos de diversos

países do mundo, em decorrência de guerras, flagelos e conflitos, assim como da reconfiguração da economia global e dos impactos sociais, políticos e culturais desse processo. O Brasil todo ainda foi palco de mais amplas migrações e imigrações ditadas pelo pós-guerra da primeira metade do século XX e pela reorganização do modelo da economia mundial.

O acolhimento ou rejeição pela cidade desses fluxos migratórios e imigratórios motiva o estabelecimento definitivo dessas populações e transforma o território paulista e paulistano em cidade global e pioneira em inovação e marco histórico, centro financeiro e industrial, rica em diversidade sociocultural pela própria contribuição dos migrantes e imigrantes.

A primeira e segunda décadas do século XXI reacendem, mesmo sem guerras mundiais, o pavor de incertezas de ordem econômica e política, com seus consequentes impactos nos valores do convívio, nas leis, na cultura, na perspectiva de futuro, na degradação ambiental e, conseqüentemente, na educação e na organização do currículo. Neste contexto o currículo é atingido frontalmente em busca de sua identidade. O currículo emerge, mais que nunca como o espaço de pergunta: que país é este? O que seremos nele? Qual é nossa função nele? Qual sua identidade a ser construída? Qual o papel da escola como formadora de valores e de crítica aos amplos desígnios sociais?

Somos país do Sul, somos enorme extensão territorial, somos detentores de riquezas de subsolo, possuímos os maiores rios celestes, somos elaboradores de ricas culturas, somos um espaço, um corpo, milhares de línguas, histórias... somos uma civilização? O que somos e o que precisamos vir a ser? Existimos na América Latina e somos um país que pode caminhar na direção de um pacto de coesão social de melhor vida. Sem tais perguntas continuamente feitas e sem buscar as suas respostas, o currículo torna-se uma peça fria, utilitarista e incapaz de mobilizar as novas gerações em suas vidas e sua busca de conhecimento.

Hoje, a Rede Municipal de Ensino atende mais de 80 grupos étnicos de diversos países, que vêm contribuindo para a construção de uma cidadania responsável dentro do contexto internacional que vive a cidade.

Portanto o Currículo da Cidade de São Paulo, como cidade componente deste país, ao definir os seus objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, considera o direito de todos a aprender e participar do país. Para isso o currículo valoriza a função social do professor e a função formativa da Escola. O conjunto dos professores e educadores da Rede é fundamental para reconhecer as capacidades críticas e criadoras e potencializar os recursos culturais de todos os seus estudantes, indistintamente, ao considerar e valorizar os elementos que os constituem como humanos e como cidadãos do mundo.

CONCEITO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A ideia de educação inclusiva sustenta-se em um movimento mundial de reconhecimento da diversidade humana e da necessidade contemporânea de se constituir uma escola para todos, sem barreiras, na qual a matrícula, a permanência, a aprendizagem e a garantia do processo de escolarização sejam, realmente e sem distinções, para todos.

A escola assume, nessa perspectiva, novos contornos e busca a internalização do conceito de diferença. Podemos encontrar em Cury (2005, p. 55) o ensinamento sobre o significado da diferença a ser assumido pelas escolas brasileiras: “a diferença – do latim: dispersar, espalhar, semear – por sua vez é a característica de algo que distingue uma coisa da outra. Seu antônimo não é igualdade, mas identidade!” Portanto estamos vivenciando um momento em que a diferença deve estar em pauta e compreendida como algo que, ao mesmo tempo em que nos distingue, aproxima-nos na constituição de uma identidade genuinamente expressiva do povo brasileiro, ou seja, múltipla, diversa, diferente, rica e insubstituível.

Indubitavelmente estamos nos referindo à instalação de uma cultura inclusiva, a qual implica mudanças substanciais no cotidiano escolar, para que possamos, realmente, incorporar todas as diferenças na dinâmica educacional e cumprir o papel imprescindível que a escola possui no contexto social.

Ao pensar em uma educação inclusiva e em seu significado, é preciso que os conteúdos sejam portas abertas para a aprendizagem de todos. De acordo com Connell, “ensinar bem [nas] escolas [...] requer uma mudança na maneira como o conteúdo é determinado e na pedagogia. Uma mudança em direção a um currículo mais negociado e a uma prática de sala de aula mais participativa” (2004, p. 27). Portanto, coloca-se o desafio de se pensar formas diversas de aplicar o currículo no contexto da sala de aula e adequá-lo para que todos os estudantes tenham acesso ao conhecimento, por meio de estratégias e caminhos diferenciados. Cada um pode adquirir o conhecimento escolar nas condições que lhe são possibilitadas em determinados momentos de sua trajetória escolar (OLIVEIRA, 2013).

A prática educacional não pode limitar-se a tarefas escolares homogêneas ou padronizadas, as quais não condizem com a perspectiva inclusiva, uma vez que se preconiza o respeito à forma e à característica de aprendizagem de todos. Portanto, para ensinar a todos, é preciso que se pense em atividades diversificadas, propostas diferenciadas e caminhos múltiplos que podem levar ao mesmo objetivo educacional.

Dessa forma, o professor poderá ter o apoio necessário para ser um **pensador criativo** que alia teoria e prática como vertentes indissociáveis do seu fazer e de sua atuação pedagógica, pensando sobre os instrumentos e estratégias a serem utilizados para levar todos os estudantes – **sem exceção** – ao conhecimento e, portanto, ao desenvolvimento de suas ações mentais, possibilitando-lhes acessar novas esferas de pensamento e linguagem, atenção e memória, percepção e discriminação, emoção e raciocínio, desejo e sentido; não como atos primários do

instinto humano, mas como funções psicológicas superiores (FPSs), como prescrito na Teoria Histórico-Cultural (VYGOTSKY, 1996, 1997, 2000).

Nessa perspectiva educacional, as parcerias são essenciais e demandam o trabalho colaborativo e articulado da equipe gestora e dos docentes com profissionais especializados que integram os Centros de Formação e Acompanhamento à Inclusão (CEFAIs) e o Núcleo de Apoio e Acompanhamento para a Aprendizagem (NAAPA).

Além disso, e considerando que é inaceitável que crianças e adolescentes abandonem a escola durante o ano letivo, especialmente em uma realidade como a da Cidade de São Paulo, a Secretaria Municipal de Educação definiu o **Acesso e Permanência** como um de seus projetos estratégicos no Programa de Metas. A finalidade da SME é fortalecer a articulação entre as escolas municipais e a rede de proteção social para garantir o acesso, permanência e aprendizagem dos estudantes mais vulneráveis a reprovação ou evasão escolar. Para alcançar essa finalidade, há necessidade de um mapeamento do perfil dos estudantes reprovados e/ou evadidos da Rede e de um acompanhamento da frequência pelos professores, gestores das escolas e supervisores de ensino, além do Conselho Tutelar. Além dessas ações, o município busca a articulação entre as várias secretarias para atendimento a estudantes em situação de vulnerabilidade.

Pensar na proposta de um currículo inclusivo é, sem dúvida, um movimento que demanda a contribuição de todos os partícipes de uma Rede tão grande como a nossa. A qualidade dessa ação está na valorização da heterogeneidade dos sujeitos que estão em nossas unidades escolares e na participação dos educadores representantes de uma concepção de educação que rompe com as barreiras que impedem os estudantes estigmatizados pela sociedade, por sua diferença, de ter a oportunidade de estar em uma escola que prima pela qualidade da educação.

UM CURRÍCULO PARA A CIDADE DE SÃO PAULO



O direito à educação implica a garantia das condições e oportunidades necessárias para que os estudantes tenham acesso a uma formação indispensável para a sua realização pessoal, formação para a vida produtiva e pleno exercício da cidadania. Assim sendo, o Currículo da Cidade define uma Matriz de Saberes, com a qual as Áreas do Conhecimento devem se comprometer em cada ciclo do Ensino Fundamental.

Além disso, essa Matriz orienta o papel da SME, das equipes de formação dos órgãos regionais, dos supervisores escolares, dos diretores e coordenadores pedagógicos das escolas e dos professores da Rede Municipal de Ensino na garantia desses saberes, sobretudo ao selecionar e organizar as aprendizagens a serem asseguradas ao longo do Ensino Fundamental e fomentar a revitalização das práticas pedagógicas, a fim de darem conta desse desafio. Ressalta-se que em publicação sobre direitos de aprendizagem dos Ciclos Interdisciplinar e Autoral (2016), a SME já reconhecia a importância de se estabelecer uma relação direta entre a vida e o conhecimento sobre ela e de se promover a pluralidade e a diversidade de experiências no universo escolar.

REFERÊNCIAS QUE ORIENTAM A MATRIZ DE SABERES

A Matriz de Saberes estabelecida pelo Currículo da Cidade fundamenta-se em:

1. Princípios éticos, políticos e estéticos definidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (2013, p. 107-108), orientados para o exercício da cidadania responsável, que levem à construção de uma sociedade mais igualitária, justa, democrática e solidária.

- **Princípios Éticos:** de justiça, solidariedade, liberdade e autonomia; de respeito à dignidade da pessoa humana e de compromisso com a promoção do bem de todos, contribuindo para combater e eliminar quaisquer manifestações de preconceito e discriminação;

- **Princípios Políticos:** de reconhecimento dos direitos e deveres de cidadania, de respeito ao bem comum e à preservação do regime democrático e dos recursos ambientais; de busca da equidade no acesso à educação, à saúde, ao trabalho, aos bens culturais e outros benefícios de exigência de diversidade de tratamento para assegurar a igualdade de direitos entre os alunos que apresentam diferentes necessidades de redução da pobreza e das desigualdades sociais e regionais;
- **Princípios Estéticos:** de cultivo da sensibilidade juntamente com o da racionalidade; de enriquecimento das formas de expressão e do exercício da criatividade; de valorização das diferentes manifestações culturais, especialmente as da cultura brasileira; de construção de identidades plurais e solidárias.

2. Saberes historicamente acumulados que fazem sentido para a vida dos educandos no século XXI e ajudam a lidar com as rápidas mudanças e incertezas em relação ao futuro da sociedade.

3. Abordagens pedagógicas que dão voz aos estudantes, reconhecem e valorizam suas ideias, opiniões e experiências de vida, além de permitir que façam escolhas e participem ativamente das decisões tomadas na escola e na sala de aula.

4. Valores fundamentais da contemporaneidade baseados em “solidariedade, singularidade, coletividade, igualdade e liberdade”, os quais buscam eliminar todas as formas de preconceito e discriminação, como orientação sexual, gênero, raça, etnia, deficiência e todas as formas de opressão que coíbem o acesso dos estudantes à participação política e comunitária e a bens materiais e simbólicos.

5. Concepções de Educação Integral e Educação Inclusiva voltadas a promover o desenvolvimento humano integral e a equidade, de forma a garantir a igualdade de oportunidades para que os sujeitos de direito sejam considerados a partir de suas diversidades, possam vivenciar a escola de forma plena e expandir suas capacidades intelectuais, físicas, sociais, emocionais e culturais.

Além disso, a Matriz de Saberes do Currículo da Cidade fundamenta-se em marcos legais e documentos oficiais socialmente relevantes, os quais indicam elementos imprescindíveis de serem inseridos em propostas curriculares alinhadas com conquistas relacionadas aos direitos humanos, em geral, e ao direito à educação em específico. São eles:

- Convenções Internacionais sobre Direitos Humanos, Direitos da Infância e da Adolescência e Direitos das Pessoas com Deficiências;
- Artigos 205, 207 e 208 da Constituição Federal (1988);
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (1996);
- Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA (1990);

- Lei 10.639 (2003) e Lei 11.645 (2008), que estabelecem a obrigatoriedade do ensino da história e das culturas africanas, afro-brasileira e dos povos indígenas/originários;
- Lei 11.340 (2006), que coíbe a violência contra a mulher;
- Plano Nacional de Educação (2014-2024);
- Estatuto da Pessoa com Deficiência (2015);
- Lei 16.493 (2016), que dispõe sobre a inclusão do tema direitos humanos nas escolas para universalizar os marcos legais internacionais das Nações Unidas, que versam sobre os direitos civis, sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais;
- Documentos legais que mencionam o direito à educação ou destacam a relação entre direito, educação, formação e desenvolvimento humano integral;
- Atas das Conferências Nacionais de Educação (CONAEs).

Cabe destacar que, pela primeira vez, um documento curricular levou em consideração a opinião dos estudantes da Rede Municipal de Ensino. A Matriz de Saberes reflete as respostas dos 43.655 estudantes que participaram de pesquisa sobre o que gostariam de vivenciar no currículo escolar. Desse universo, aproximadamente 50% aponta gostar de participar de projetos culturais, práticas esportivas, informática e robótica. Pouco mais de 40% aprecia feira de ciências e atividades de comunicação (jornal, fotografia, vídeo). Mais da metade dos estudantes considera que precisa ser mais responsável, organizado e obedecer regras. Acreditam também que fica mais fácil aprender quando fazem uso de tecnologia, de jogos, de músicas, entre outros recursos didáticos, além de participar de discussões e de passeios culturais.

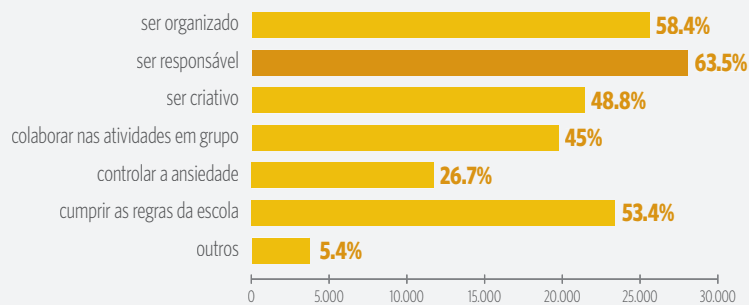
Os estudantes disseram ainda que aprenderiam melhor se tivessem mais acesso à internet, ao laboratório de informática, a palestras de seu interesse e a atividades em grupo. Consideram importante que em suas escolas haja boa convivência, mais escuta dos estudantes e atividades de estímulo à curiosidade e criatividade.

Essa pesquisa de opinião dos estudantes dá indícios de como o trabalho deve ser organizado nas escolas e subsidiou a construção da Matriz de Saberes da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo.

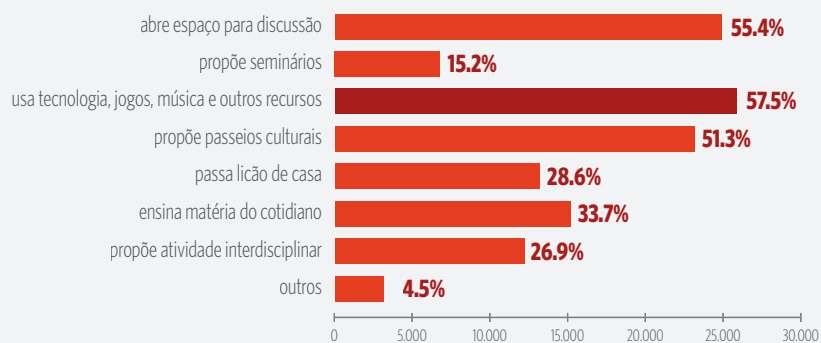
Eu acho legal participar de projetos



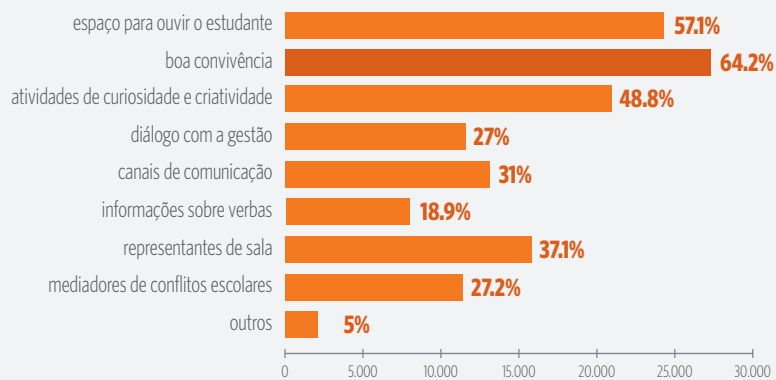
Na escola, eu preciso



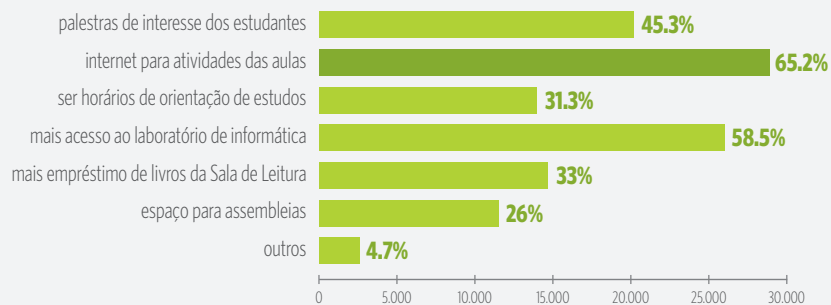
Fica mais fácil aprender quando o professor



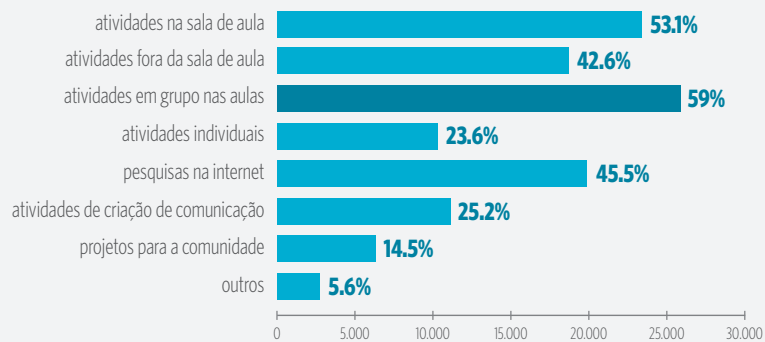
Acho importante na minha escola ter



Para aprender melhor, seria bom que a escola tivesse



Eu aprendo melhor quando faço



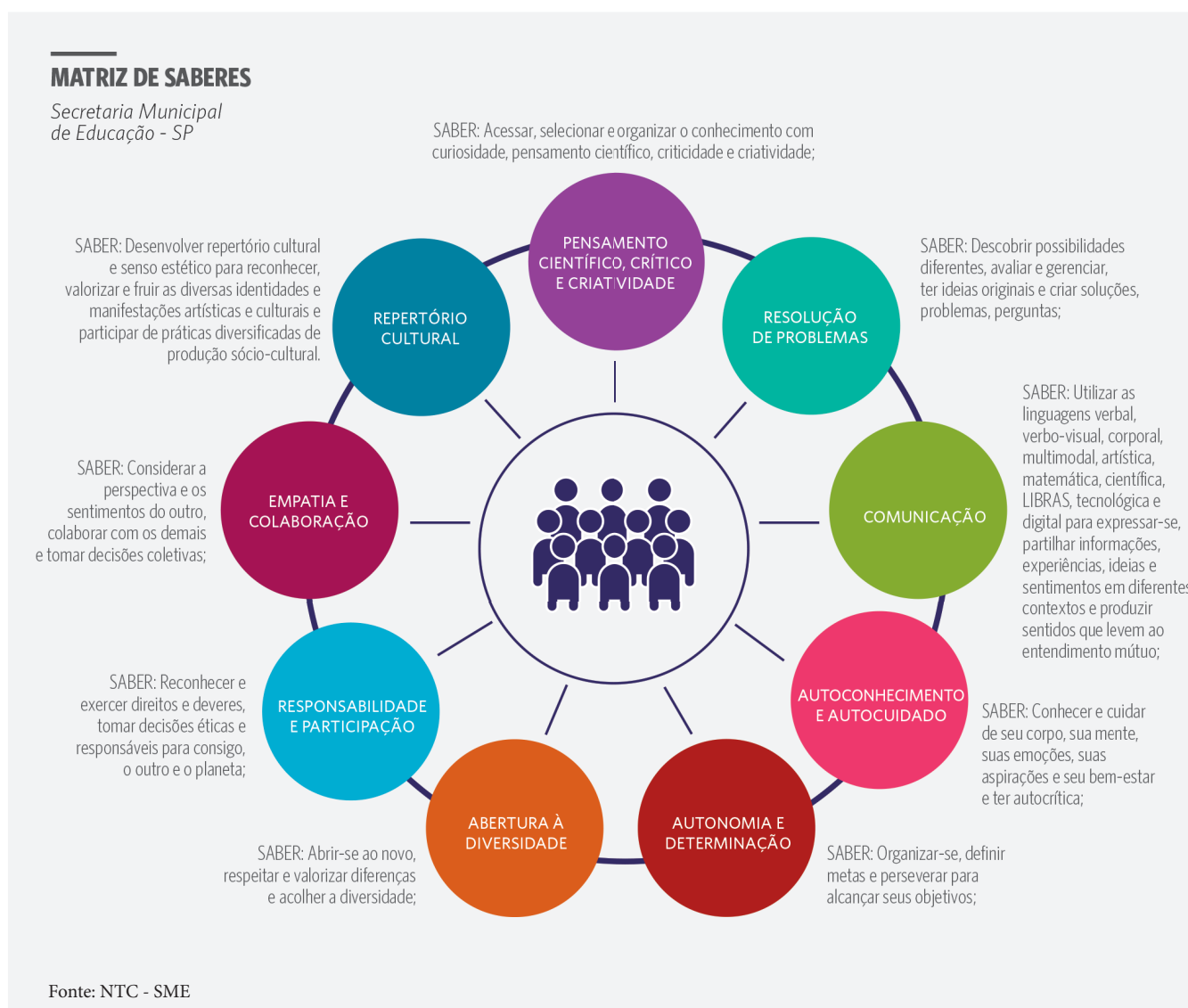
Fonte: NTC - SME

MATRIZ DE SABERES

A Matriz de Saberes tem como propósito:

Formar cidadãos éticos, responsáveis e solidários que fortaleçam uma sociedade mais inclusiva, democrática, próspera e sustentável.

A Matriz de Saberes indica o que crianças, adolescentes e jovens devem aprender e desenvolver ao longo dos seus anos de escolaridade e pode ser sintetizada no seguinte esquema:



Descreveremos a seguir cada um dos princípios explicitados no esquema da Matriz de Saberes:

1. Pensamento Científico, Crítico e Criativo

Saber: Acessar, selecionar e organizar o conhecimento com curiosidade, pensamento científico, criticidade e criatividade;

Para: Observar, questionar, investigar causas, elaborar e testar hipóteses; refletir, interpretar e analisar ideias e fatos em profundidade; produzir e utilizar evidências.

2. Resolução de Problemas

Saber: Descobrir possibilidades diferentes, avaliar e gerenciar, ter ideias originais e criar soluções, problemas e perguntas;

Para: Inventar, reinventar-se, resolver problemas individuais e coletivos e agir de forma propositiva em relação aos desafios contemporâneos.

3. Comunicação

Saber: Utilizar as linguagens verbal, verbo-visual, corporal, multimodal, artística, matemática, científica, LIBRAS, tecnológica e digital para expressar-se, partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo;

Para: Exercitar-se como sujeito dialógico, criativo e sensível, compartilhar saberes, reorganizando o que já sabe e criando novos significados, e compreender o mundo, situando-se em diferentes contextos socioculturais.

4. Autoconhecimento e Autocuidado

Saber: Conhecer e cuidar de seu corpo, sua mente, suas emoções, suas aspirações e seu bem-estar e ter autocrítica;

Para: Reconhecer limites, potências e interesses pessoais, apreciar suas próprias qualidades, a fim de estabelecer objetivos de vida, evitar situações de risco, adotar hábitos saudáveis, gerir suas emoções e comportamentos, dosar impulsos e saber lidar com a influência de grupos.

5. Autonomia e Determinação

Saber: Organizar-se, definir metas e perseverar para alcançar seus objetivos;

Para: Agir com autonomia e responsabilidade, fazer escolhas, vencer obstáculos e ter confiança para planejar e realizar projetos pessoais, profissionais e de interesse coletivo.

6. Abertura à Diversidade

Saber: Abrir-se ao novo, respeitar e valorizar diferenças e acolher a diversidade;

Para: Agir com flexibilidade e sem preconceito de qualquer natureza, conviver harmonicamente com os diferentes, apreciar, fruir e produzir bens culturais diversos, valorizar as identidades e culturas locais.

7. Responsabilidade e Participação

Saber: Reconhecer e exercer direitos e deveres, tomar decisões éticas e responsáveis para consigo, o outro e o planeta;

Para: Agir de forma solidária, engajada e sustentável, respeitar e promover os direitos humanos e ambientais, participar da vida cidadã e perceber-se como agente de transformação.

8. Empatia e Colaboração

Saber: Considerar a perspectiva e os sentimentos do outro, colaborar com os demais e tomar decisões coletivas;

Para: Agir com empatia, trabalhar em grupo, criar, pactuar e respeitar princípios de convivência, solucionar conflitos, desenvolver a tolerância à frustração e promover a cultura da paz.

9. Repertório Cultural

Saber: Desenvolver repertório cultural e senso estético para reconhecer, valorizar e fruir as diversas identidades e manifestações artísticas e culturais e participar de práticas diversificadas de produção sociocultural;

Para: Ampliar e diversificar suas possibilidades de acesso a produções culturais e suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais, desenvolvendo seus conhecimentos, sua imaginação, criatividade, percepção, intuição e emoção.

A construção dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que constam nos componentes curriculares no Currículo da Cidade teve como referência a matriz de saberes.

TEMAS INSPIRADORES DO CURRÍCULO DA CIDADE

Um currículo pensado hoje precisa dialogar com a dinâmica e os dilemas da sociedade contemporânea, de forma que as novas gerações possam participar ativamente da transformação positiva tanto da sua realidade local, quanto dos desafios globais. Temas prementes, como direitos humanos, meio ambiente, desigualdades sociais e regionais, intolerâncias culturais e religiosas, abusos de poder, populações excluídas, avanços tecnológicos e seus impactos, política, economia, educação financeira, consumo e sustentabilidade, entre outros, precisam ser debatidos e enfrentados, a fim de que façam a humanidade avançar.

O desafio que se apresenta é entender como essas temáticas atuais podem ser integradas a uma proposta inovadora e emancipatória de currículo, bem como ao cotidiano de escolas e salas de aula. Foi com essa intenção que o Currículo da Cidade incorporou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados na Agenda 2030 pelos países-membros das Nações Unidas, como temas



CONHEÇA MAIS SOBRE

Agenda 2030
no documento:

Transformando Nosso Mundo:
A Agenda 2030 para o
Desenvolvimento Sustentável.

Disponível em:

[https://nacoesunidas.org/
pos2015/agenda2030/](https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/)

inspiradores a serem trabalhados de forma articulada com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos diferentes componentes curriculares.

A Agenda é um plano de ação que envolve **5 P's: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz, Parceria.**

- **Pessoas:** garantir que todos os seres humanos possam realizar o seu potencial em dignidade e igualdade, em um ambiente saudável.
- **Planeta:** proteger o planeta da degradação, sobretudo por meio do consumo e da produção sustentáveis, bem como da gestão sustentável dos seus recursos naturais.
- **Prosperidade:** assegurar que todos os seres humanos possam desfrutar de uma vida próspera e de plena realização pessoal.
- **Paz:** promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas que estão livres do medo e da violência.
- **Parceria:** mobilizar os meios necessários para implementar esta Agenda por meio de uma Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável.

Os 17 objetivos são precisos e propõem:

1. Erradicação da pobreza;
2. Fome zero e agricultura sustentável;
3. Saúde e bem-estar;
4. Educação de qualidade;
5. Igualdade de gênero;
6. Água potável e saneamento básico;
7. Energia Limpa e Acessível;
8. Trabalho decente e crescimento econômico;
9. Indústria, inovação e infraestrutura;
10. Redução das desigualdades;
11. Cidades e comunidades sustentáveis;
12. Consumo e produção responsáveis;
13. Ação contra a mudança global do clima;
14. Vida na água;
15. Vida terrestre;
16. Paz, justiça e instituições eficazes;
17. Parcerias e meios de implementação.

Esses objetivos estão alinhados com os da atual gestão da Cidade de São Paulo nos seus eixos, metas e projetos, os quais determinam a melhoria da qualidade de vida e sustentabilidade de todos os habitantes da cidade.

OS CINCO P'S DA AGENDA 2030 — DO GLOBAL PARA O LOCAL

Proteger os recursos naturais e o clima do nosso planeta para as gerações futuras



Implementar a agenda por meio de uma parceria global sólida



Erradicar a pobreza e a fome de todas as maneiras e garantir a dignidade e a igualdade



Garantir vidas prósperas e plenas, em harmonia com a natureza



Promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas



FONTE: : <http://jornada2030.com.br/2016/08/10/os-5-ps/>

Esses objetivos estão compreendidos em 169 metas ambiciosas para cumprimento pelos países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). A integração do Currículo da Cidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável se dá tanto por escolhas temáticas de assuntos que podem ser trabalhados em sala de aula nos diversos componentes curriculares, quanto na escolha das metodologias de ensino que priorizem uma educação integral, em consonância com a proposta de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) da UNESCO.

A EDS traz uma abordagem cognitiva, socioemocional e comportamental e busca fomentar competências-chave⁷ para atuação responsável dos cidadãos a fim de lidar com os desafios do século XXI. O que a EDS oferece, mais além, é o olhar sistêmico e a capacidade antecipatória, necessários à própria natureza dos ODS de serem integrados, indivisíveis e interdependentes.

⁷ O termo competências-chave foi transcrito do documento da UNESCO (2017) para fins de correspondência com a Matriz de Saberes do Currículo da Cidade.



CONHEÇA MAIS SOBRE

Agenda 2030
nos documentos:

Transformando Nosso Mundo:
A Agenda 2030 para o
Desenvolvimento Sustentável:

Disponível em:

<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

Educação para os Objetivos
de Desenvolvimento
Sustentável: Objetivos de
Aprendizagem

Disponível em:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002521/252197POR.pdf>

A implementação da aprendizagem para os ODS por meio da EDS vai além da incorporação de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento no currículo escolar, com contornos precisos para cada ciclo de aprendizagem, idade e componente curricular, incluindo, também, a integração dos ODS em políticas, estratégias e programas educacionais; em materiais didáticos; na formação dos professores; na sala de aula e em outros ambientes de aprendizagem.

CORRESPONDÊNCIA ENTRE AS COMPETÊNCIAS-CHAVE DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A MATRIZ DE SABERES DO CURRÍCULO DA CIDADE.

Competências-Chave	DEFINIÇÃO	MATRIZ DE SABERES - CURRÍCULO DA CIDADE
1. COMPETÊNCIA DE PENSAMENTO SISTÊMICO	Capacidade de aplicar diferentes marcos de resolução de problemas para problemas complexos de sustentabilidade e desenvolver opções de soluções viáveis, inclusivas e equitativas que promovam o desenvolvimento sustentável.	Pensamento Científico, Crítico e Criatividade Empatia e Colaboração
2. COMPETÊNCIA ANTECIPATÓRIA	Capacidade de compreender e avaliar vários futuros - possíveis, prováveis e desejáveis; criar as próprias visões para o futuro; aplicar o princípio da precaução; avaliar as consequências das ações; e lidar com riscos e mudanças.	Resolução de problemas
3. COMPETÊNCIA NORMATIVA	Capacidade de entender e refletir sobre as normas e os valores que fundamentam as ações das pessoas; e negociar valores, princípios, objetivos e metas de sustentabilidade, em um contexto de conflitos de interesses e concessões, conhecimento incerto e contradições.	Responsabilidade e Participação; Empatia e Colaboração
4. COMPETÊNCIA ESTRATÉGICA	Capacidade de desenvolver e implementar coletivamente ações inovadoras que promovam a sustentabilidade em nível local e em contextos mais amplos.	Autonomia e Determinação
5. COMPETÊNCIA DE COLABORAÇÃO	Capacidade de aprender com outros; compreender e respeitar as necessidades, as perspectivas e as ações de outras pessoas (empatia); entender, relacionar e ser sensível aos outros (liderança empática); lidar com conflitos em um grupo; e facilitar a colaboração e a participação na resolução de problemas.	Comunicação; Abertura à Diversidade; Empatia e Colaboração; Repertório Cultural
6. COMPETÊNCIA DE PENSAMENTO CRÍTICO	Capacidade de questionar normas, práticas e opiniões; refletir sobre os próprios valores, percepções e ações; e tomar uma posição no discurso da sustentabilidade.	Pensamento Científico, Crítico e Criatividade
7. COMPETÊNCIA DE AUTOCONHECIMENTO	Capacidade de refletir sobre o próprio papel na comunidade local e na sociedade (global); avaliar continuamente e motivar ainda mais as próprias ações; e lidar com os próprios sentimentos e desejos.	Autoconhecimento e Autocuidado
8. COMPETÊNCIA DE RESOLUÇÃO INTEGRADA DE PROBLEMAS	Capacidade de aplicar diferentes marcos de resolução de problemas para problemas complexos de sustentabilidade e desenvolver opções de soluções viáveis, inclusivas e equitativas que promovam o desenvolvimento sustentável, integrando as competências mencionadas anteriormente.	Autonomia e Determinação; Resolução de Problemas

FONTE: UNESCO (2017, p.10) adaptada para fins de correlação.

CICLOS DE APRENDIZAGEM



A organização do Ensino Fundamental em ciclos acontece na Rede Municipal de Ensino de São Paulo desde 1992, quando foram criados os Ciclos Inicial, Intermediário e Final, tendo a psicologia de Piaget (1976), Wallon (1968) e Vygotsky (1988) como bases de fundamentação. Os ciclos são vistos como processos contínuos de formação, que coincidem com o tempo de desenvolvimento da infância, puberdade e adolescência e obedecem a movimentos de avanços e recuos na aprendizagem, ao invés de seguir um processo linear e progressivo de aquisição de conhecimentos.

O Currículo da Cidade preserva a subdivisão do Ensino Fundamental de nove anos em três ciclos. O Ciclo de Alfabetização compreende os três primeiros anos (1º, 2º e 3º). O Interdisciplinar envolve os três anos seguintes (4º, 5º e 6º). O Autoral abarca os três anos finais (7º, 8º e 9º).

O propósito é oferecer ao estudante um maior tempo de aprendizagem no âmbito de cada ciclo, em período longitudinal de observação e acompanhamento, levando em conta seu desenvolvimento intelectual e afetivo e as suas características de natureza sociocultural.

CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

O Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano) é entendido como tempo sequencial de três anos que permite às crianças construir seus saberes de forma contínua, respeitando seus ritmos e modos de ser, agir, pensar e se expressar. Nesse período, priorizam-se os tempos e espaços escolares e as propostas pedagógicas que possibilitam o aprendizado da leitura, da escrita e da alfabetização matemática e científica, bem como a ampliação de relações sociais e afetivas nos diferentes espaços vivenciados.

O Currículo da Cidade para o Ciclo de Alfabetização também reconhece, assim como o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2015), que:

As infâncias são diversas. Crianças são atores sociais com identidades e atuações próprias, que passam por diferentes processos físicos, cognitivos e emocionais, vêm de contextos distintos, têm necessidades específicas e características individuais, como sexo, idade, etnia, raça e classe social.

Crianças são detentoras de direitos e deveres. As crianças do mundo atual são reconhecidas na sociedade cada vez mais como sujeitos de direito, deveres e como atores sociais, com identidades e atuações próprias.

Crianças têm direito a acessar múltiplas linguagens, inclusive a escrita. Nessa fase, a escola deve promover, além da convivência com o lúdico, a leitura e a produção textual de forma integrada às aprendizagens dos diferentes Componentes Curriculares. Por outro lado, não deve forçar a alfabetização precoce ou obrigar as crianças a aprender a ler, escrever e operar matematicamente por meio de exercícios enfadonhos e inadequados para a sua faixa etária.

A brincadeira é um direito fundamental da criança. O brincar constitui-se em oportunidade de interação com os outros, de apropriação cultural e de tomada de decisões capazes de tornar a aprendizagem mais significativa.

Atividades lúdicas e desafiadoras facilitam e mobilizam a aprendizagem escolar. Jogos e brincadeiras contribuem de forma preponderante para o desenvolvimento das crianças, pois permitem que elas vivenciem diferentes papéis, façam descobertas de si e do outro, ampliando as suas relações interpessoais e contribuindo para desenvolver o raciocínio e a criatividade (RODRIGUES, 2013, p. 10). Também promovem a apropriação do Sistema de Escrita Alfabético (SEA), do Sistema de Numeração Decimal (SND), bem como auxiliam o trabalho pedagógico com outros componentes curriculares.

A sala de aula, o pátio, o parque e a brinquedoteca têm grande significado para as crianças e podem auxiliar na aprendizagem. Espaços escolares diversificados são potencialmente lúdicos e adequados ao desenvolvimento das ações pedagógicas.

O Ciclo de Alfabetização demanda um trabalho docente coletivo, sistemático e coordenado. Professores precisam atuar de forma conjunta para assegurar a continuidade e complementariedade do processo pedagógico ao longo dos três anos. Os registros das crianças articulados aos registros de práticas dos professores também são fundamentais para que se possa consolidar as experiências vivenciadas e acompanhar o progresso das crianças.

CICLO INTERDISCIPLINAR

O Ciclo Interdisciplinar (4º ao 6º ano) tem a finalidade de integrar os saberes básicos constituídos no Ciclo de Alfabetização, possibilitando um diálogo mais estreito entre as diferentes áreas do conhecimento. Busca, dessa forma, garantir uma passagem mais tranquila do 5º para o 6º ano, período que costuma impactar o desempenho e engajamento dos estudantes.

O Currículo da Cidade para o Ciclo Interdisciplinar valoriza, fortalece e dialoga com experiências já desenvolvidas pela Rede Municipal de Ensino, como:

Projeto de Docência Compartilhada: A iniciativa conduz e direciona os estudantes dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental, por meio do trabalho articulado entre professor polivalente de 4º e 5º anos e professor especialista, preferencialmente de Língua Portuguesa ou Matemática. O propósito não é apenas manter a presença contínua de dois professores na mesma sala de aula, mas construir parcerias, pelo empenho em planejamento integrado de suas aulas, entre duplas docentes de segmentos de ensino diferentes, a fim de que possam atuar interdisciplinarmente em suas aulas, abordagens e intervenções pedagógicas, discutir, acompanhar e analisar suas práticas, avaliar seus estudantes e suas turmas. A ação precisa se integrar ao Projeto Político-Pedagógico da escola e ser orientada pelo coordenador pedagógico.

Interdisciplinaridade: Característica preponderante deste Ciclo, a abordagem interdisciplinar entende que cada área do conhecimento tem suas especificidades, mas precisa articular-se com as demais e com o contexto e as vivências dos estudantes para garantir maior significado às aprendizagens, que rompem com os limites da sala de aula tradicional, integram linguagens e proporcionam a criação e apropriação de conhecimentos. O articulador mais significativo entre as diferentes áreas do conhecimento está na formulação da pergunta epistemológica: o que vou conhecer? Qual o problema do conhecimento? O que mudou em mim quando aprendi e conheci? Essas e outras questões podem integrar professores e suas práticas docentes.

CICLO AUTORAL

O Ciclo Autoral (7º ao 9º ano) destina-se aos adolescentes e tem como objetivo ampliar os saberes dos estudantes de forma a permitir que compreendam melhor a realidade na qual estão inseridos, explicitem as suas contradições e indiquem possibilidades de superação. Nesse período, a leitura, a escrita, o conhecimento matemático, as ciências, as relações históricas, as noções de espaço e de organização da sociedade, bem como as diferentes linguagens construídas ao longo do Ensino Fundamental, buscam expandir e qualificar as capacidades de análise,

argumentação e sistematização dos estudantes sobre questões sociais, culturais, históricas e ambientais.

Os estudantes aprendem à medida que elaboram Trabalhos Colaborativos de Autoria (TCAs), seja abordando problemas sociais ou comunitários, seja refletindo sobre temas como infâncias, juventudes, territórios e direitos. O TCA permite aos estudantes reconhecer diferenças e participar efetivamente na construção de decisões e propostas visando à transformação social e à construção de um mundo melhor.

Essa abordagem pedagógica tem como características:

- Incentivar o **papel ativo dos estudantes no currículo**, de forma a desenvolver sua autonomia, criticidade, iniciativa, liberdade e compromisso;
- Fomentar a **investigação, leitura e problematização do mundo real**, a partir de pesquisas que envolvam diferentes vozes e visões, oferecendo várias possibilidades de apropriação, criação, divulgação e sistematização de saberes.
- Transformar professores e estudantes em produtores de conhecimento, criando oportunidades para que **elaborem propostas e realizem intervenções sociais** para melhorar o meio em que vivem.

O Currículo da Cidade no Ciclo Autoral dá ênfase ao protagonismo juvenil e no envolvimento dos estudantes em projetos voltados a solucionar problemas reais.

ORGANIZAÇÃO GERAL DO CURRÍCULO DA CIDADE



ÁREAS DO CONHECIMENTO E COMPONENTES CURRICULARES

O **Currículo** da Cidade organiza-se por Áreas do Conhecimento e Componentes Curriculares:

Linguagens: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte e Educação Física

Matemática: Matemática

Ciências da Natureza: Ciências Naturais

Ciências Humanas: Geografia e História

Além das Áreas do Conhecimento e dos Componentes Curriculares descritos acima, o Currículo da Cidade apresenta de forma inédita no Brasil um currículo para a Área/Componente Curricular **Tecnologias para Aprendizagem**.

Nesses últimos trinta anos, as tecnologias, em especial as digitais, evoluíram socialmente de forma rápida. Hoje, há novos e diferenciados processos comunicativos e formas de culturas estruturadas com base em distintas linguagens e sistemas de signos, transformando parâmetros comportamentais e hábitos sociais.

As primeiras experiências do uso de computadores na Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo datam de 1987. Entre as mudanças ocorridas na década de 1990, surge a função do Professor Orientador de Informática Educativa (POIE), referendado pelo Conselho de Escola, para atuar nos Laboratórios de Informática Educativa, com aulas previstas na organização curricular de todas as escolas de Ensino Fundamental.

Tal contexto leva-nos a ajustar processos educacionais, ampliando e ressignificando o uso que fazemos das tecnologias para que os estudantes saibam lidar com a informação cada vez mais disponível. Nesse sentido, os objetivos do trabalho desse componente curricular, entre outros, são estes: atuar com discernimento e responsabilidade, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo e identificar dados de uma situação e buscar soluções. É um desafio imposto às escolas que têm, entre uma de suas funções, auxiliar crianças e jovens na construção de suas identidades pessoal e social.

Sendo assim, o documento curricular de cada um dos diferentes Componentes Curriculares expressa a concepção da sua respectiva Área do Conhecimento e reflexões contemporâneas sobre seu ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental.

EIXOS

Os eixos estruturantes organizam os objetos de conhecimento de cada componente curricular, agrupando o que os professores precisam ensinar em cada ano do Ensino Fundamental.

O Currículo da Cidade define seus eixos estruturantes em função da natureza e das especificidades de cada componente curricular, observando níveis crescentes de abrangência e complexidade, sempre em consonância com a faixa etária e as possibilidades de aprendizagem dos estudantes. Na proposta curricular, os eixos são trabalhados de forma articulada, com a finalidade de permitir que os estudantes tenham uma visão mais ampla de cada componente.

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Os objetos de conhecimento são elementos orientadores do currículo e têm a finalidade de nortear o trabalho do professor, especificando de forma ampla os assuntos a serem abordados em sala de aula.

O Currículo da Cidade considera o conhecimento a partir de dois elementos básicos: o sujeito e o objeto. O sujeito é o ser humano cognoscente, aquele que deseja conhecer, neste caso os estudantes do Ensino Fundamental. Já o objeto é a realidade ou as coisas, fatos, fenômenos e processos que coexistem com o sujeito. O próprio ser humano também pode ser objeto do conhecimento. No entanto, o ser humano e a realidade só se tornam objeto do conhecimento perante um sujeito que queira conhecê-los. Tais elementos básicos não se antagonizam: sujeito e objeto. Antes, um não existe sem a existência do outro. Só somos sujeitos porque existem objetos. Assim, o conhecimento é o estabelecimento de uma relação e não uma ação de posse ou consumo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO

O Currículo da Cidade optou por utilizar a terminologia Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento para designar o conjunto de saberes que os estudantes da Rede Municipal de Ensino devem desenvolver ao longo do Ensino

Fundamental. A escolha busca contemplar o direito à educação em toda a sua plenitude – Educação Integral – considerando que a sua conquista se dá por meio de “um processo social interminável de construção de vida e identidade, na relação com os outros e com o mundo de sentidos” (SÃO PAULO, 2016a, p. 29).

Arroyo (2007) associa os objetivos de aprendizagem à relação dos seres humanos com o conhecimento, ao diálogo inerente às relações entre sujeitos de direito e à troca de saberes entre todos que compõem o universo escolar, bem como a comunidade e a sociedade em que está inserido.

No Currículo da Cidade, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento orientam-se pela Educação Integral a partir da matriz de saberes e indicam o que os estudantes devem alcançar a cada ano como resultado das experiências de ensino e de aprendizagem intencionalmente previstas para esse fim. Além disso, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento organizam-se de forma progressiva do 1º ao 9º ano, permitindo que sejam constantemente revisitados e/ou expandidos, para que não se esgotem em um único momento, e gerem aprendizagens mais profundas e consistentes. Embora descritos de forma concisa, eles também apontam as articulações existentes entre as áreas do conhecimento.

CURRÍCULO DA CIDADE NA PRÁTICA



Para ser efetivo, o Currículo da Cidade precisa dialogar com as diferentes ações das escolas, das DREs e da SME. Dessa maneira, a implementação do Currículo da Cidade acontece por meio da realização de um conjunto de ações estruturantes.

IMPLEMENTAÇÃO DO CURRÍCULO DA CIDADE

Projeto Político-Pedagógico da Escola (PPP): A garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento previstos no Currículo da Cidade requer investigação, análise, elaboração, formulação, planejamento e tomada de decisões coletivas. Por essa razão, cada comunidade escolar precisa revisitar o seu Projeto Político-Pedagógico à luz da nova proposta curricular, de forma a incorporá-la ao seu cotidiano em consonância com a identidade e as peculiaridades da própria escola. O processo de construção deve envolver a participação dos profissionais da educação e também dos estudantes e familiares. Além de consolidar a incorporação do novo currículo, o PPP tem o propósito de fortalecer a escola para que possa enfrentar os seus desafios cotidianos de maneira refletida, consciente, sistematizada, orgânica e participativa.

É importante que a construção do PPP estruture-se a partir de um processo contínuo e cumulativo de avaliação interna da escola, conforme previsto na LDB (1996)⁸. Uma vez concluídas essas ações, o grupo de professores pode planejar suas aulas, orientando-se pelos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que pretende atingir e apoiando-se em conhecimentos teóricos e práticos disponíveis.

Formação de Professores: A SME irá propor projetos de formação continuada juntamente com as escolas, priorizando processos de desenvolvimento profissional centrados na prática letiva de cunho colaborativo e reflexivo, a fim de que os professores tenham condições de implementar o novo currículo considerando seu contexto escolar. Não podemos deixar de considerar nesse percurso formativo o horário coletivo da JEIF como um espaço privilegiado de reflexão no qual, a partir

8. Lei nº 9394/96.

dos conhecimentos disponíveis sobre a comunidade escolar, gestores e professores colaborativamente possam elaborar suas trajetórias de ensino.

Materiais Didáticos: Outra tarefa importante é a análise e seleção de materiais pedagógicos alinhados à nova proposta curricular. Materiais estruturados, livros didáticos e recursos digitais de aprendizagem devem ser criteriosamente escolhidos pelos professores e equipe gestora para que possam subsidiar o desenvolvimento das suas propostas pedagógicas. Além disso, a SME produzirá cadernos de orientações didáticas e materiais curriculares educativos.

Avaliação: A implementação do novo currículo demanda a revisão dos processos e instrumentos de avaliação utilizados pela Rede Municipal de Ensino. Entendida como ação formativa, reflexiva e desafiadora, a avaliação da aprendizagem contribui, elucida e favorece o diálogo entre o professor e seus estudantes, identificando em que medida os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento estão sendo alcançados no dia a dia das atividades educativas. Por outro lado, a nova proposta curricular também vai requerer a reestruturação das avaliações externas em larga escala, realizadas pela SME com a finalidade de coletar dados de desempenho dos estudantes e propor ações que possam ajudar escolas, gestores e professores a enfrentar problemas identificados.

GESTÃO CURRICULAR

A gestão curricular refere-se à forma como o currículo se realiza na unidade escolar. Sua consecução depende de como as equipes gestora e docente planejam, interpretam e desenvolvem a proposta curricular, levando em conta o perfil de seus estudantes, a infraestrutura, os recursos e as condições existentes na escola e no seu entorno social. A macrogestão envolve o planejamento de longo prazo; a micro compreende o planejamento de uma unidade ou até mesmo de uma aula.

Ao planejar, é importante que todos:

Analisem os eixos estruturantes, os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do seu componente curricular;

Identifiquem as possíveis integrações entre os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do seu componente curricular e das diferentes áreas do conhecimento;

Compreendam o papel que cada objetivo de aprendizagem e desenvolvimento representa no conjunto das aprendizagens previstas para cada ano de escolaridade;

Avaliem os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento trabalhados em anos anteriores, tanto para diagnosticar em que medida já foram alcançados pelos estudantes, quanto para identificar como poderão contribuir para as aprendizagens seguintes.

Criem as estratégias de ensino, definindo o que vão realizar, o que esperam que seus estudantes façam e o tempo necessário para a execução das tarefas propostas, lembrando que a diversidade de atividades enriquece o currículo;

Assegurem que o conjunto de atividades propostas componham um percurso coerente, que permita aos estudantes construir todos os conhecimentos previstos para aquele ano de escolaridade;

Selecionem os materiais pedagógicos mais adequados para o trabalho com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, contemplando livros didáticos e recursos digitais;

Envolvam os estudantes em momentos de reflexão, discussão e análise crítica, para que também possam avaliar e contribuir com o seu próprio processo de aprendizagem.

Registrem o próprio percurso e o do estudante e verifiquem quais objetivos ainda não foram alcançados.



AVALIAÇÃO E APRENDIZAGEM



Compreendemos a avaliação como um ato pedagógico, que subsidia as decisões do professor, permite acompanhar a progressão das aprendizagens, compreender de que forma se efetivam e propor reflexões sobre o próprio processo de ensino.

A avaliação concebida como parte integrante do processo de ensino fornece elementos para o professor traçar a sua trajetória de trabalho, por meio do planejamento e replanejamento contínuo das atividades, uma vez identificados os conhecimentos que os estudantes já possuem e suas dificuldades de aprendizagem.

Nessa perspectiva, a avaliação ajudará o professor a estabelecer a direção do agir pedagógico, permitindo uma prática de acompanhamento do trabalho de ensino que revele o que, de fato, os estudantes aprenderam na ação que foi planejada. Portanto, ela ajuda a verificar o alcance dos objetivos traçados, contribuindo para acompanhar a construção de saberes dos estudantes.

Nesse sentido, e de acordo com Roldão e Ferro (2015), a avaliação tem uma função reguladora porque permite que professores e estudantes organizem seus processos a partir do que é constatado pela avaliação.

Para o professor, a regulação refere-se ao processo de ensino que adequa o que é necessário que os estudantes aprendam de acordo com o currículo. Há um planejamento do que precisa ser ensinado (a partir do documento curricular), mas também existe uma turma real de estudantes com diferentes saberes construídos que precisam avançar em suas aprendizagens. É o processo avaliativo que indica a distância entre esses dois aspectos e, então, o que é preciso o professor fazer para garantir a aprendizagem de todos a partir de planejamentos adequados à turma.

Para os estudantes, a avaliação fornece informações que permitem acompanhar a evolução de seu conhecimento, identificando o que aprenderam e o que precisa de maior investimento em período de tempo, regulando seu processo de aprendizagem e corresponsabilizando-se por essa ação.

Porém, para que isso aconteça é necessário criar na escola uma cultura avaliativa. Não basta somente aplicar o instrumento e mensurar as aprendizagens com um conceito ou nota. O processo avaliativo é muito mais que isso. Precisamos,

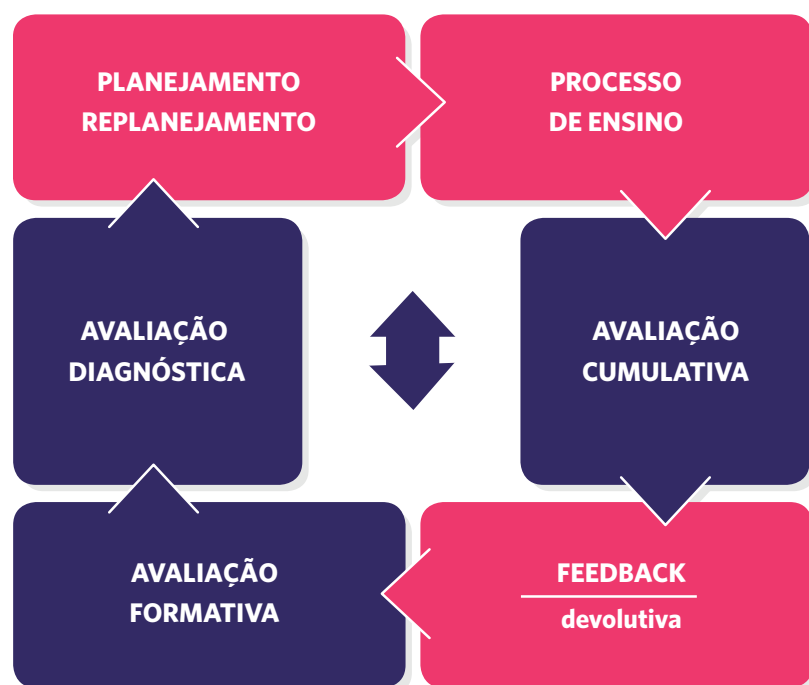
então, cuidar do planejamento de dois aspectos importantes: o tipo de avaliação a ser utilizada e a diversidade de instrumentos avaliativos.

No que se refere aos tipos de função avaliativa, acreditamos na avaliação **formativa** que possibilita a realização dos processos de regulação de professores e estudantes, uma vez que dá sentido ao trabalho docente, que é o alcance dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e, também, fornece informações ao estudante, indicando o quanto ele evoluiu, o que ainda não sabe, mas também o que sabe naquele momento. Para que esteja inserida na continuidade do processo de ensino, fornecendo informações para o ajuste das atividades de ensino e aprendizagem, é necessário que o professor introduza na sua rotina momentos para realizar feedbacks ou devolutivas aos estudantes.

Além disso, utilizamos a avaliação **diagnóstica** para identificar o que já sabem os estudantes sobre determinado conteúdo ou objeto. E se a avaliação ajuda o professor a verificar se os objetivos propostos foram atingidos ou ainda mapear quais as dificuldades que os estudantes sentiram ao término de uma ação pedagógica, ela é chamada de **cumulativa**. O quadro abaixo traz uma síntese das três.

QUADRO 1: TIPOS DE FUNÇÃO AVALIATIVA E SUAS CARACTERÍSTICAS			
Características	AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA	AVALIAÇÃO CUMULATIVA	AVALIAÇÃO FORMATIVA
OBJETIVO	Levantar os conhecimentos prévios dos estudantes	Verificar o que os estudantes aprenderam	Acompanhar as aprendizagens dos estudantes
TEMPO	Antes de iniciar um novo objeto de conhecimento	Ao final do trabalho realizado	Durante o desenvolvimento do objeto de conhecimento
FUNÇÃO	Levantar dados para o planejamento do ensino	Verificar se há necessidade de retomada ou não do objeto de conhecimento	Ajustar as atividades de ensino e o processo de aprendizagem

No processo de ensino das diferentes Áreas do Conhecimento, deve-se considerar estas três formas de avaliação: a diagnóstica, a cumulativa e a formativa. Elas se retroalimentam para dar sentido ao processo de ensino e de aprendizagem, como apresentado no esquema a seguir:



A utilização desse processo avaliativo é o que muda a perspectiva da avaliação como fim em si mesma e a coloca a serviço das aprendizagens. Centra-se nos sujeitos aprendentes e é, segundo Gatti (2003), benéfica para esses, porque os ensina a se avaliarem, e também para professores, porque propicia que avaliem além dos estudantes, a si mesmos.

Outro aspecto importante a considerar nesse processo é o planejamento da avaliação a partir de diferentes instrumentos avaliativos. Utilizar provas, relatórios, fichas de observação, registros, seminários, autoavaliação, entre outros, permite ao professor levantar informações sobre os conhecimentos que os seus estudantes já possuem e suas dificuldades, de forma que esses elementos possibilitem ao professor planejar suas atividades de ensino de forma mais adequada.

Como visto até agora, a avaliação só faz sentido se a ela estiver vinculada à tomada de decisão: sobre novos ou outros percursos de ensino, sobre o que fazer com os estudantes que parecem não aprender, sobre a utilização de instrumentos diferenciados para evidenciar a diversidade de saberes e percursos dos estudantes, entre outros aspectos.

Essas decisões não envolvem somente professores e estudantes. O processo avaliativo engaja toda equipe gestora e docente com a aprendizagem dos estudantes e com as decisões coletivas em que todos os atores são importantes. Falamos do professor porque é ele que está em sala de aula. É, portanto, responsável pela avaliação da aprendizagem, mas o processo avaliativo é algo que envolve a escola como um todo, que precisa ter metas claras e estar implicada com o percurso desses estudantes.

Esse olhar para a escola vem de várias perspectivas da avaliação. Uma delas é a reflexão a partir dos resultados de avaliações externas. Embora essa avaliação tenha como foco o olhar para o sistema, para o ensino oferecido pelo município e suas escolas, pode (e deve) permitir a reflexão sobre a aprendizagem dos estudantes alinhada com os resultados que já foram aferidos a partir da avaliação da aprendizagem.

Essas avaliações produzem informações para as equipes gestora e docente da escola com o intuito de aprimorar o trabalho pedagógico. Como a avaliação da aprendizagem, a avaliação externa aponta problemas de aprendizagem que precisam ser superados. Ela é mais um indicador que põe luz à ação realizada na escola e permite que metas qualitativas e quantitativas sejam definidas e acompanhadas para verificar se estão sendo atingidas.

Outro caminho necessário para envolver os diferentes sujeitos no percurso de avaliação da escola é a qualificação dos contextos de avaliação institucional. Quando a instituição é pensada coletivamente a partir de diferentes dimensões, é possível diagnosticar fragilidades e tomar decisões que impliquem o compromisso de todos com as mudanças necessárias. Dessa forma, a avaliação institucional está a serviço do aprimoramento do fazer educativo e, ao articular-se com as avaliações internas e externas, subsidia o olhar da equipe escolar sobre seus percursos educativos.

É possível e necessário, por meio desse processo, como aponta Fernandes (2008), melhorar não só o que se aprende e, portanto, o que se ensina, mas como se aprende ou como se ensina.

São ações desafiadoras que merecem investimento e cuidado se efetivamente quisermos garantir o direito de todos por uma **educação de qualidade**, com **equidade**.

**SÍNTESE DA
ORGANIZAÇÃO
GERAL DO
CURRÍCULO
DA CIDADE**



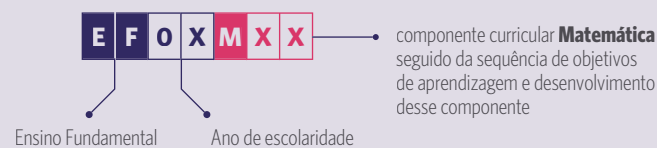
O Currículo da Cidade organiza-se a partir dos seguintes elementos:

- **Matriz de Saberes** - Explicita os direitos de aprendizagem e desenvolvimento que devem ser garantidos a todos os estudantes da Rede Municipal de Ensino ao longo do Ensino Fundamental.
- **Temas Inspiradores** - Conectam os aprendizados dos estudantes aos temas da atualidade.
- **Ciclos de Aprendizagem** - Definem as três fases em que se divide o Ensino Fundamental na Rede Municipal de Ensino.
- **Áreas do Conhecimento/Componentes Curriculares** - Agrupam os objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento.
- **Eixos Estruturantes** - Organizam os objetos de conhecimento.
- **Objetos de Conhecimento** - Indicam o que os professores precisam ensinar a cada ciclo em cada um dos componentes curriculares.
- **Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento** - Definem o que cada estudante precisa aprender a cada ano e Ciclo em cada um dos componentes curriculares.

A matriz de saberes, os eixos estruturantes, os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento formulam os resultados buscados pela ação educativa cotidiana, fruto do trabalho da equipe escolar. Desempenham, dessa forma, papel fundamental no início e ao final do processo de ensino e de aprendizagem. No início, são guias para a construção de trajetórias voltadas ao alcance das aprendizagens esperadas. Ao final, são subsídios para a formulação de padrões de desempenho que serão avaliados pelos professores, explicitando em que medida os resultados propostos foram atingidos e que intervenções ou correção de rumos se fazem necessárias.

UM CURRÍCULO PENSADO EM REDE

No Currículo da Cidade, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento estão identificados por uma sigla



em que:

EF Ensino Fundamental;

OX ano de escolaridade;

MX Componente Curricular Matemática seguido da sequência de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento desse componente.

Essa ordem sequencial que aparece no documento é apenas um indicativo para organização, não significa que na sala de aula esses objetivos devam ser organizados nessa sequência. Eles apresentam uma organização de um ano para o outro, de modo que sua redação revela que aquilo que se espera da aprendizagem num ano seja mais simples do que o que se espera da aprendizagem no ano subsequente. A progressão não é linear, mas indica uma visão em espiral do conhecimento, propondo a revisão dos conhecimentos anteriores à medida que avança no ano subsequente. Além disso, num mesmo ano de escolaridade, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento apresentam um encadeamento para que a compreensão de um determinado conceito decorra de uma rede de significados proporcionada por esse encadeamento.

Compreendemos, assim como Pires (2000), que o currículo é um documento vivo e flexível no qual as ações de planejamento e organização didática estarão em constante reflexão por parte dos professores permitindo sua construção e ressignificação de sentidos frente aos contextos em que são produzidos. Assim, é importante também considerar um desenho curricular que não seja rígido nem inflexível e que permita uma pluralidade de ressignificações e caminhos sem privilegiar um em detrimento de outro e sem indicação de hierarquia.

A

a

C

h

M

g

2

B

PARTE 2

MATEMÁTICA

CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PARA A CIDADE DE SÃO PAULO



INTRODUÇÃO E CONCEPÇÕES DO COMPONENTE CURRICULAR

Para a atualização do Currículo de Matemática da Cidade de São Paulo, levou-se em consideração a formação dos estudantes da Educação Básica e as concepções da Matemática como área do conhecimento, destacando suas potencialidades formativas e sua utilidade no cotidiano da sociedade. Nesse processo, a Matemática e as outras áreas de conhecimento trouxeram contribuições para a ampliação do desenvolvimento cognitivo dos estudantes, de maneira a possibilitar-lhes a análise e a tomada de decisões para intervir na realidade, além de propiciar o desenvolvimento de valores sociais, emocionais, estéticos, éticos e científicos.

Essa nova proposta curricular da Cidade de São Paulo, além da inclusão dos interesses dos protagonistas da Rede Municipal de Ensino, também incorporou os resultados de pesquisas internacionais e brasileiras na área de Educação Matemática, produzidas ao longo dos últimos anos, visando à melhoria do processo de construção de conhecimentos matemáticos. Assim, consideraram-se as pesquisas em diferentes perspectivas: as de âmbitos histórico-social, as de cunho cultural e tecnológico, além das contribuições dos campos de formação de professores e de organização curricular, entre outras. Ainda foram discutidas algumas possibilidades metodológicas para o desenvolvimento do trabalho no âmbito da Educação Matemática, como as que envolvem a resolução de problemas, a modelagem, o uso de tecnologias digitais, as tarefas investigativas, os jogos e brincadeiras, a etnomatemática e outras. São pesquisas que podem facilitar a aprendizagem, no que tange ao raciocínio lógico, indutivo, dedutivo e abduutivo, que possibilitam análise, a formulação e a testagem de hipóteses, além de permitir a validação de raciocínio e a construção de provas e de demonstrações matemáticas.

A Matemática é uma construção humana que envolve um conjunto de conhecimentos associados, por exemplo, aos números, às formas geométricas e a diversos tipos de raciocínio como dedução, indução, estimação, aproximação, entre outros. Ajuda a resolver diversos tipos de problemas, muitas vezes, apresentando diferentes soluções. É um conjunto de ideias que permite analisar fenômenos e situações presentes na realidade para obter informações e conclusões que não estão explícitas. Além disso, possibilita a obtenção de modelos, relações, padrões e regularidades, de forma a conhecer e analisar a realidade e obter informações para tomar decisões. Sua aprendizagem contribui para a formação integral dos estudantes e seu desenvolvimento permite enfrentar os desafios que se apresentam na vida cotidiana de qualquer pessoa.

A Matemática desempenha um papel formativo básico, na medida em que possibilita o desenvolvimento dos diversos tipos de raciocínio, e outro instrumental, que é prático e visa a resolver problemas em situações reais, sendo uma ferramenta para ser usada em outras áreas e permitindo abordar uma grande variedade de situações.

Com essa amplitude, a Matemática envolve três dimensões que se articulam e se complementam: a social, a cultural e a formal.

A **dimensão social** engloba a reflexão sobre a criação e o uso da Matemática em diferentes contextos sociais, apontando para uma dimensão histórica e social do conhecimento matemático.

A **dimensão cultural** considera a Matemática como fruto de diferentes culturas e etnias (contagem, localização, medição, desenhos e jogos) que permitem uma reflexão sobre a construção do conhecimento matemático.

A **dimensão formal** envolve as ideias matemáticas fundamentais com a utilização de uma simbologia própria e universal, desenvolvidas ao longo da Educação Básica, articulando-se com diferentes objetos de conhecimento e eixos estruturantes (Álgebra, Geometria, Números etc.).

Essas três dimensões estão presentes na organização de todo currículo: nas ideias fundamentais da Matemática, nos eixos estruturantes, na organização dos objetos de conhecimento, nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, além dos eixos articuladores.

IDEIAS FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA

O desenvolvimento do conhecimento matemático abrange um conjunto de ideias fundamentais da Matemática. A figura a seguir mostra **algumas dessas ideias**, que são exploradas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)¹ e também no Currículo da Cidade de São Paulo.



Figura 1: Algumas Ideias Fundamentais da Matemática

As ideias fundamentais destacadas na figura 1 estão presentes nos mais variados assuntos do componente curricular, estabelecendo uma articulação natural entre eles ao longo de todo o Ensino Fundamental. A seguir descreveremos cada uma dessas ideias:

A ideia de **proporcionalidade** está presente em diversos objetos de conhecimento, como os números racionais, as razões e proporções, a semelhança de figuras e outros.

A ideia de **equivalência** está presente no estudo dos números racionais, nas equações, nas áreas ou nos volumes, entre muitos outros.

A ideia de **ordem** permite a observação da organização sequencial de números, de ordem de grandeza numérica e de estudos de seqüências numéricas ou figurais.

A ideia de **aproximação** está ligada aos cálculos que não precisam ser exatos, às medidas, à aproximação dos números irracionais, entre outros.



LEIA MAIS

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autoral: Matemática. São Paulo: SME/COPEd, 2016. (Coleção Componentes Curriculares em Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEB/DICEI/COEF, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013.

1. BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Proposta preliminar. Terceira versão. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 23 Junho. 2017.

A ideia de **variação** em Matemática se refere a alguns objetos de conhecimento como a variação percentual, a variação entre duas grandezas, o coeficiente de variação, entre outros.

A ideia de **interdependência** se relaciona à noção de função, com relações entre grandezas numéricas ou geométricas e com ampliação e redução de figuras.

A ideia de **representação** está relacionada com a simbologia matemática, mas também se apoia na linguagem oral e escrita, nas representações icônicas (figuras, esquemas, diagramas etc.), além de representações de objetos do meio físico para indicar entes matemáticos.

Essas ideias se articulam entre si, possibilitando mais integração entre os conteúdos matemáticos que serão denominados neste documento de objetos de conhecimento.

Uma possibilidade é que a ideia fundamental de proporcionalidade seja explorada nos eixos de medidas e de números, possibilitando uma integração intramatemática². A ideia de proporcionalidade permite ainda o uso de contextos extramatemáticos³, pois se encontra em várias ações do cotidiano e de outras áreas do conhecimento, como em situações de compra e venda, em rótulos de produtos, receitas e bulas de remédio, o que contribui para essas conexões.

Essa mesma indicação poderia ser feita com outras ideias matemáticas fundamentais como é o caso da equivalência que se observa, por exemplo, na representação dos números racionais, na observação de áreas de superfície de figuras diferentes, nas medidas – especialmente quando se utilizam diferentes unidades – ou mesmo no trabalho com as equações, possibilitando conexões tanto intramatemática como extramatemática.

2. Segundo o PISA/OCDE (2012), se uma tarefa se refere apenas a objetos, símbolos ou estruturas matemáticas e não faz referência a “temas estranhos ao mundo da matemática”, o contexto dessa tarefa é considerado intramatemático e a tarefa pode ser considerada como científica. Nesse caso, a relação entre um problema e a Matemática subjacente está explicitada no contexto do problema.

3. O documento do PISA/OCDE (2012) enfatiza tarefas que podem ser encontradas no mundo real e que possuem um contexto autêntico para o uso da Matemática, que influencia sua interpretação e resolução. Destaca, ainda, situações em que o contexto é hipotético, desde que tenha alguns elementos reais e que possa ser resolvido por meio de conhecimentos matemáticos. Nesses casos, há uma conexão extramatemática.

DIREITOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Os direitos de aprendizagem visam à garantia do acesso e à apropriação do conhecimento de todas as crianças e jovens, a fim de se construir uma sociedade mais justa e solidária. Nesse sentido, a escola deve incentivar a participação dos estudantes em situações que promovam a reflexão, a investigação e a pesquisa, a resolução de problemas e espaços onde eles possam representar e vivenciar suas experiências e ressignificá-las a partir da construção de novos conhecimentos.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do Currículo de Matemática da Cidade de São Paulo foram elaborados revisitando os princípios elencados nos documentos Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autoral (2016), Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (2012) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (2013).

**ENSINAR
E APRENDER
MATEMÁTICA
NO ENSINO
FUNDAMENTAL**



Na construção do Currículo da Cidade para Matemática, uma das preocupações foi propor reflexões sobre diferentes estratégias de ensino de Matemática em função dos estudantes da atualidade, de forma compatível com os processos de aprendizagem dessas crianças e jovens que envolvem o significado que eles atribuem ao que foi ensinado.

Ensinar e aprender Matemática, nos dias atuais, ganha uma nova dimensão. Leva em conta o que o estudante já conhece, ou seja, os conhecimentos prévios e as experiências que possui fora da escola. À escola cabe articular esses tipos de conhecimento e experiência que o estudante já possui àqueles que irá aprender, de forma que possa alcançar os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento propostos para cada ano de escolaridade.

Sabemos que o “ensino tradicional”, fortemente utilizado até o final do século passado, não é suficiente para enfrentar as demandas sociais que emergem da sociedade atual. Mudanças nesse sentido podem decorrer de pesquisas na área de Educação Matemática, principalmente as que focalizam a resolução de problemas e as investigações. Algumas dessas pesquisas mostram que, na resolução de problemas ou de tarefas investigativas, os estudantes trabalham a partir de problematizações, ou seja, de uma variedade de situações que lhes permitem enfrentar com mais tranquilidade e autonomia as demandas sociais e participar ativamente da sociedade.

Com essa mudança de estratégia de ensino, o estudante passa de receptor de informações, quando vivencia o “ensino tradicional”, para agente na construção do conhecimento matemático, pois participa ativamente de um ensino com foco em investigações e resolução de problemas. No entanto, essa mudança de foco é eficaz se os estudantes, além de participarem de aulas problematizadoras, forem instigados a refletir sobre sua resolução, para validar suas respostas, bem como ser capazes de propor novos problemas e formular questões.

No entanto, independentemente do tipo de atividade proposta, a falta de compreensão por parte do estudante pode ser responsável pelas suas dificuldades quando

busca a solução. A forma mecânica e sem sentido na tentativa de solucionar uma atividade pode indicar um processo de aprendizagem do estudante por memorização, sem conexão com as dimensões matemáticas nos âmbitos social, cultural e formal.

Mas é importante selecionar atividades que permitam reflexão e ampliação do pensamento matemático, uma vez que não basta apenas a manipulação de materiais e de instrumentos tecnológicos, pois o mais importante é a natureza da atividade matemática. Em vista disso, a seleção de atividades constitui um dos aspectos essenciais do trabalho do professor.

Há uma ideia comum na sociedade de que a Matemática tem um papel fundamental no desenvolvimento do raciocínio. Os processos de raciocínio (dedutivo, indutivo, abdutivo, relacional etc.) são usados na realização de diferentes atividades matemáticas. O raciocínio dedutivo é fundamental em Matemática, pois parte de um problema, formula hipóteses, faz a verificação dessa hipótese, por meio de observação ou de experimentação e, a partir desses elementos, produz os resultados explicitados em leis e teorias. O raciocínio indutivo também ocupa um papel importante nessa área do conhecimento. Parte de casos particulares e, com base na observação e experimentação, vai formulando hipóteses explicativas para fazer generalizações. O raciocínio abdutivo, segundo Peirce (1977) é o que possibilita o levantamento de conjecturas e a produção do novo (novas ideias e conhecimentos). Utilizamos esse tipo de raciocínio em resoluções de problemas, investigações matemáticas, desafios e jogos. Há ainda outro tipo de raciocínio – o relacional – comum a alguns tipos de atividades, pois envolve o estabelecimento de relações entre as ideias fundamentais (equivalência, ordem, semelhança, proporcionalidade etc.) e objetos do conhecimento matemático ou não matemático.

Aprende-se a raciocinar colocando em prática o seu raciocínio ou analisando o raciocínio de outros. Por esse motivo, é importante que o professor selecione tarefas apropriadas para os estudantes de cada ciclo, que sejam matematicamente ricas e que promovam debate, participação, justificativas e reflexões. Os contraexemplos são importantes e oferecem oportunidade aos estudantes de identificarem casos particulares e testarem a validade de generalizações.

O documento Orientações Curriculares e Proposição de Expectativas de Aprendizagem, publicado pela SME em 2007, destaca a importância da comunicação em todas as áreas do conhecimento. A comunicação nas aulas de Matemática, até pouco tempo, era monopolizada pelo professor, que centralizava as perguntas e as respondia, não dando chance aos estudantes de se manifestarem. A situação vem se modificando nos últimos anos. Quando se fala em comunicação nos dias atuais, leva-se em conta o fato de os estudantes comunicarem ideias matemáticas, oralmente, por escrito ou de outra forma e compreenderem as ideias matemáticas veiculadas por outros. A comunicação pressupõe a representação dos modos matemáticos de pensar expressos em uma linguagem adequada à comunicação.

O desenvolvimento da comunicação dos estudantes depende do objetivo que o professor utiliza em suas aulas. As comunicações oral e escrita se



LEIA MAIS SOBRE
a Matriz do PISA
em:

http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf. Acesso em 21 agosto de 2017.

complementam. A comunicação oral permite mais oportunidade de interação entre os estudantes e entre eles e o professor, enquanto a comunicação escrita favorece uma sistematização de ideias e reflexão sobre elas. No entanto, é por meio da comunicação oral que se realiza o processo de negociação de significados matemáticos entre o professor e os estudantes, entre os próprios estudantes e entre os estudantes e a comunidade escolar.

Além da comunicação oral e escrita na língua materna, a Matemática necessita de representações especiais simbólicas e gráficas reconhecidas mundialmente. O conjunto de símbolos, gráficos e regras que representam uma estrutura matemática deve responder ao caráter sistêmico dessa área. O uso dessa simbologia, de caráter universal, possibilita socializar o conhecimento matemático.

No entanto, é importante que as representações sejam as mais variadas possíveis, por exemplo, o número cinco pode ser representado numericamente como um ponto de uma reta numerada, como a metade de 10, como resultado de uma operação ou mesmo com uma representação figural (DUVAL, 2009).

Assim, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento focalizam o uso de representações fracionárias e decimais de um mesmo número racional, das representações dos mesmos dados em tabelas e gráficos ou, ainda, de uma equação em suas representações algébricas e gráficas.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento exploram diferentes representações para conceitos e procedimentos matemáticos, permitindo discutir diversas facetas e propriedades de um mesmo objeto matemático.

Além disso, no Currículo da Cidade para Matemática há uma preocupação com o letramento matemático, no sentido proposto pela BNCC (2017) e pelo *Programme for International Student Assessment (PISA)* – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. Segundo a Matriz do PISA (2012), o letramento matemático é a capacidade individual de interpretar a Matemática em uma variedade de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente, utilizando conceitos e procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, analisar e prever fenômenos. Dessa forma, auxilia os estudantes ao longo de sua escolaridade a irem reconhecendo o papel que a Matemática exerce no mundo e a se tornarem cidadãos construtivos, engajados e reflexivos que possam argumentar e decidir com fundamentos.

Para a BNCC (2017), o letramento matemático é definido como um conjunto de competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente que favorecem o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em contextos variados, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. Segundo o mesmo documento, o letramento matemático permite aos estudantes identificar os conhecimentos matemáticos fundamentais para a compreensão e atuação no mundo atual e perceber o caráter do jogo intelectual da Matemática como elemento que permite o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, incentivando a investigação e o prazer de pensar matematicamente.

A DIVERSIDADE DE ESTRATÉGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Pesquisas na área de Educação Matemática e documentos de orientações curriculares recentes apontam para a importância da diversificação de estratégias no ensino de Matemática, tais como, a resolução de problemas, as tarefas investigativas, o uso de recursos tecnológicos, a etnomatemática, os jogos, a modelagem, entre outras. Por esse motivo, o documento apresenta, nos próximos itens, algumas dessas estratégias para ensinar Matemática.

Em consonância com a BNCC (2017), consideramos que os processos matemáticos de resolução de problemas, de modelagem, de investigações e de projetos são formas privilegiadas da atividade matemática e são considerados, ao mesmo tempo, objeto de conhecimento e estratégia para aprendizagem ao longo do ensino fundamental. Neste documento curricular estes processos matemáticos e os jogos são considerados como objetos de conhecimento e estratégias para aprendizagem. Consideramos esses processos de aprendizagem potencialmente ricos para o desenvolvimento do raciocínio, da comunicação e da argumentação (BRASIL, 2017).

Ainda de acordo com a BNCC (2017), consideramos que a diversidade de estratégias matemáticas permite o letramento matemático, pois possibilita raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente e favorece o desenvolvimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em contextos variados, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

Resolução de Problemas⁴

A visão de resolução de problemas neste documento contrapõe-se àquela que vinha sendo tradicionalmente trabalhado nas aulas de Matemática nas últimas décadas do século XX: os problemas eram utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos adquiridos anteriormente pelos estudantes. A prática mais frequente era ensinar um conceito, procedimento ou técnica operatória, apresentar o problema para o estudante aplicar o que foi ensinado e avaliar se o estudante era capaz de empregar corretamente o conhecimento.

Dessa forma, os estudantes relacionavam o problema aos cálculos com os números apresentados no enunciado ou com a aplicação de algo que aprenderam nas aulas anteriores. O mesmo acontecia com a Álgebra. Primeiro os estudantes aprendiam a resolver equações e depois eram propostos problemas para serem resolvidos por meio de equações. Nesse caso, a concepção de ensino e de aprendizagem subjacente era a de que o estudante aprende por reprodução ou imitação.

Hoje, o problema é visto como uma situação desafiadora que tem significado para os estudantes e é proposta pelo professor com intencionalidade ou pelo próprio estudante. Ao selecionar um problema, o professor leva em consideração os saberes dos estudantes e os conteúdos que tem intenção de ensinar e conduz sua aula de forma problematizadora.

4. Este documento usa a expressão resolução de problema (sem diferenciar de situação-problema) seguindo a mesma nomenclatura da BNCC (2017).



LEIA MAIS SOBRE
resolução de problemas
no documento:

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autorial: Matemática. São Paulo: SME/COPED, 2016. (Coleção Componentes Curriculares em Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria), p. 24-28.

O problema escolhido pelo professor e a forma de desenvolver a aula a partir da problematização precisam proporcionar desequilíbrio aos estudantes. Se o conhecimento matemático envolvido no problema for muito superior à compreensão dos estudantes, o problema não permite o desequilíbrio que leva às tentativas de resolução, podendo acarretar dificuldades nas aprendizagens matemáticas. Se, por outro lado, os estudantes já conhecerem os procedimentos e os recursos matemáticos para resolver o problema proposto, provavelmente não construirão novos conhecimentos, uma vez que eles já se encontravam disponibilizados em seu repertório.

A resolução de problemas, no Currículo da Cidade para Matemática, assume um papel fundamental em todos os ciclos. No Ciclo de Alfabetização, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento sugerem a resolução de problemas (orais ou escritos) de diversos tipos, de preferência ligados ao cotidiano com destaque para utilização dos procedimentos pessoais de resolução.

No Ciclo Interdisciplinar, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento se ampliam e propõem a resolução de problemas em contextos intramatemáticos e extramatemáticos, a apreciação da adequação dos processos utilizados, bem como o aprofundamento da análise dos resultados, considerando a plausibilidade e a adequação das respostas ao contexto do problema. Apontam também para a formulação de problemas em contextos extramatemáticos, próximos do seu cotidiano.

No Ciclo Autorial, as aprendizagens anteriores dos diferentes objetos de conhecimento permitem um aprofundamento dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que apontam para a ampliação da capacidade de resolver problemas e analisar resultados, a partir de modificações dos dados iniciais. Além disso, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento indicam o trabalho com a formulação de problemas em contextos intramatemáticos e extramatemáticos, envolvendo outras áreas do conhecimento e contextos de natureza científica.

Cabe destacar que a natureza dos problemas evolui a cada ciclo, principalmente na formalização dos enunciados, dos processos de resolução e da validação dos resultados. Além disso, é importante que a proposição dos problemas por parte do professor seja no sentido de desafiar os estudantes e tornar as aulas mais problematizadoras.

Tarefas Investigativas

As tarefas investigativas são importantes de serem trabalhadas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois desafiam os estudantes a vivenciar experiências que podem instigar os conhecimentos matemáticos quando trabalhadas em aulas problematizadoras.

Esse tipo de tarefa apresenta quatro momentos principais que o professor deve considerar no seu planejamento e desenvolvimento. São eles: reconhecimento, formulação de conjecturas, realização de testes e argumentação. O momento de reconhecimento se refere à exploração preliminar da tarefa, mesmo que seja superficial, e à formulação de questões problematizadoras. O segundo momento envolve a formulação de hipóteses pelos estudantes, que podem ser

problematizadas pelo professor. O terceiro compreende a realização de testagem e o refinamento das hipóteses levantadas no momento anterior. O último diz respeito à elaboração de argumentos e à avaliação do trabalho realizado. Esses momentos não são, necessariamente, vivenciados na ordem apresentada e alguns deles acontecem de forma simultânea.

Uma tarefa investigativa se diferencia de um problema por ser um processo mais aberto e mais longo com uma formulação inicial menos “fechada” do que a formulação de um problema. O quadro a seguir aponta diferenças entre problemas e tarefas investigativas.

PROBLEMAS	INVESTIGAÇÕES
Compreender a formulação	Explorar preliminarmente a tarefa e formular questões problematizadoras
Definir uma estratégia	Formular hipóteses
Desenvolver uma estratégia para solucionar o problema	Testar e reformular as hipóteses
Avaliar os resultados e responder o problema	Validar as hipóteses, elaborar argumentos e relatar o processo

O Currículo da Cidade para Matemática, nos seus objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, propõe explorações, verificações e pequenas investigações, propiciando aos estudantes uma vivência como pesquisador ao fazer análises preliminares de uma situação “aberta” para formular questões problematizadoras e hipóteses, testá-las, reformular essas hipóteses, validá-las, elaborar argumentos e relatar o processo.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento apontam em todos os ciclos o uso de atividades investigativas. No Ciclo de Alfabetização, por exemplo, sugerem investigar uma sequência numérica ou figural e identificar o padrão de sua repetição.

No Ciclo Interdisciplinar, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento propõem investigar relações entre vértices, faces e arestas de um poliedro, o que possibilita validar propriedades e fazer pequenas generalizações, por exemplo.

No Ciclo Autoral, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento sugerem investigar, entre outras, as relações entre medidas de lados e de ângulos de figuras geométricas planas, também possibilitando generalizações.

Tecnologias Digitais

Nossas crianças e jovens são nascidos na era digital e usam as tecnologias de forma frequente. É evidente a facilidade que têm diante das tecnologias. Antes



LEIA MAIS SOBRE
tarefas investigativas
em:

OLIVEIRA, H. M.; Segurado, M. I.; Ponte, J. P. Tarefas de Investigação em Matemática: Histórias da Sala de Aula

Disponível em: <http://www.prof2000.pt/users/j.pinto/textos/texto10.PDF>. Acesso em: 3 jun. 2017.



LEIA MAIS SOBRE
Tecnologias Digitais
no documento:

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autoral: Matemática. São Paulo: SME/COPED, 2016. (Coleção Componentes Curriculares em Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria), p. 34-37.

mesmo de aprender a ler e escrever, as crianças já estão familiarizadas com esses instrumentos. Não é difícil imaginar por que uma criança da era digital goste tanto do computador ou dos tablets, eles proporcionam o prazer pela descoberta, à motivação e a emoção.

Nessa perspectiva, o Currículo da Cidade inclui, entre os currículos propostos para as áreas do conhecimento, o de Tecnologias para Aprendizagem contemplando o uso das tecnologias digitais desde o Ciclo de Alfabetização. Nele, as habilidades relacionadas à alfabetização tecnológica são destacadas, além de discussões sobre o protagonismo dos estudantes na elaboração de programação e softwares.

Além dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento descritos no Currículo de Tecnologias para Aprendizagem, na área de Matemática as tecnologias digitais também são enfatizadas. Jogos e desafios digitais são indicados em todos os ciclos de aprendizagem e estão contemplados nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento.

No Ciclo de Alfabetização, eles apontam para o uso de recursos digitais em situações de leitura e ditado de números, por exemplo.

No Ciclo Interdisciplinar, indicam para a realização de tarefas em que os estudantes possam reconhecer figuras planas ou espaciais, além de desenhar figuras planas e observar algumas de suas características.

Já no Ciclo Autoral, sugerem o uso de softwares/aplicativos para resolver equações, construir gráficos, entre outras tarefas.

Claro que para fazer uso de recursos tecnológicos em sala de aula, os professores precisam se apropriar dessas ferramentas para que possam identificar, além de tipos de softwares/aplicativos, formas de trabalhar com os estudantes.

O uso de tais recursos requer uma mudança de postura por parte do professor, fazendo com que o seu protagonismo se altere e ele se torne um pesquisador junto aos estudantes, transformando-se assim em um parceiro da aprendizagem.

Etnomatemática

A etnomatemática surgiu nos anos 1970, a partir de críticas sobre o ensino tradicional da Matemática e do reconhecimento e legitimação de práticas matemáticas em diferentes contextos étnicos, culturais e sociais. Tem como objeto de estudo os processos de geração, organização e disseminação de conhecimentos matemáticos em diferentes contextos sociais, culturais e históricos. Trata-se da Matemática ligada a grupos étnicos, raciais, classes profissionais, comunidades urbanas e rurais, grupos indígenas, ou seja, aqueles que se identificam por tradições culturais comuns a cada um desses grupos⁵.

Nesse sentido, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento destacam temas ligados à etnomatemática no eixo articulador por meio das conexões extramatemática, que possibilitam o desenvolvimento de projetos interdisciplinares ligados às tradições culturais, aos grupos étnicos raciais e às comunidades urbanas, indígenas e rurais. A potencialização de práticas sociais e culturais pode

5. Compreendemos tradições culturais como um conjunto de práticas, técnicas, símbolos e valores que devem ser transmitidos às novas gerações para garantir a convivência social de um determinado grupo (BOSI, 1996).

fazer emergir modos de raciocinar, medir e contar, possibilitando aos estudantes compreender como a cultura se desenvolve no seu meio e como as práticas sociais possibilitam essas aprendizagens.

A visão crítica da realidade, tendo como referência as práticas sociais e culturais dos estudantes, suas origens, suas famílias e elementos de natureza matemática, permite uma aprendizagem mais significativa.

D'Ambrósio (2002) considera que a etnomatemática possui várias dimensões que, na maioria das vezes, estão interligadas e as classifica, para efeito didático, como: dimensão conceitual, dimensão histórica, dimensão cognitiva, dimensão epistemológica, dimensão política e dimensão educacional, o que se coaduna à concepção de Matemática que este documento adota.

Modelagem

A modelagem pode ser entendida como uma oportunidade de os estudantes identificarem questões ou problemas oriundos de uma problemática do cotidiano relativa a um contexto real e que possam ser resolvidos por meio da Matemática, sem a fixação de procedimentos prévios para a sua resolução (BARBOSA, 2001). Dessa forma, os conhecimentos matemáticos são construídos à medida que os estudantes vão desenvolvendo a atividade em busca de soluções para as questões formuladas.

A modelagem proporciona um ambiente de aprendizagem problematizador que se distancia do ensino tradicional, uma vez que os temas, as perguntas e os procedimentos para encontrar a solução dos problemas serão feitos pelos estudantes, que podem pensar em estratégias nem sempre indicadas ou sugeridas pelo professor, mas mediadas por ele. Nesse sentido, a modelagem se diferencia das tarefas investigativas, pois estas se relacionam a contextos intramatemáticos e a modelagem se refere a contextos extramatemáticos. Ela também se difere da resolução de problemas, pois na modelagem os temas e as questões, no geral, são feitos pelos estudantes, o que não acontece com os problemas.

A modelagem permite estabelecer relações da Matemática com outras áreas de conhecimento para que os problemas possam ser resolvidos.

Como acontece com a utilização de outras estratégias, o trabalho com a modelagem envolve uma mudança de postura por parte do professor, uma vez que ele levará em conta os interesses dos estudantes, podendo assumir três configurações diferentes para o seu desenvolvimento (BARBOSA, 2001). Na primeira, o professor descreve a situação com o problema formulado, cabendo aos estudantes o processo de resolução. Na segunda, o professor traz o problema de outra área de conhecimento para que os estudantes colham os dados e, a partir deles, busquem procedimentos para a resolução. Na terceira, os temas são extramatemáticos, e os estudantes formulam o problema, levantam dados, organizam e encontram o caminho para a solução, atribuindo um tratamento matemático para o problema. Nos três casos, o professor participa do processo numa relação dialógica com os procedimentos escolhidos pelos estudantes, ajudando-os a



LEIA MAIS SOBRE
modelagem e
etnomatemática
no documento:

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autoral: Matemática. São Paulo: SME/COPEP, 2016. (Coleção Componentes Curriculares em Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria), p. 29-30; 30-33.



LEIA MAIS SOBRE
a história da Matemática
no artigo:

LARA, I. C. M. O ensino da Matemática por meio da História da Matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática. Disponível em: <http://sites.unifra.br/Portals/35/Artigos/2013/n2/05.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2017.

verificar se o caminho escolhido contribui ou não para a solução do problema.

Cabe ressaltar também que as três configurações podem ser utilizadas nos três Ciclos (Alfabetização, Interdisciplinar e Autoral), dependendo dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que o professor pretende desenvolver com sua turma usando modelagem.

História da Matemática

Ainda pouco incorporada ao cotidiano escolar, a história da Matemática pode ser uma das estratégias do professor nas práticas escolares utilizadas para o desenvolvimento do conhecimento matemático. Seu uso também pode auxiliar a caracterização da Matemática como ciência de construção humana.

Um dos desafios do trabalho com a história da Matemática é percebê-la como um processo de construção de conceitos matemáticos ou mesmo de estratégias para solucionar problemas decorrentes de cada momento histórico, indo além de fatos ou biografias de matemáticos famosos.

Nesse sentido, o uso da história da Matemática permite que o estudante investigue e compreenda como um conceito foi gerado, como os povos pensaram para chegar a ele e que fatores sociais, políticos ou econômicos influenciaram, levando em conta as relações sociais existentes.

O documento curricular de Matemática propõe, entre os objetos de conhecimento, os números naturais, racionais, inteiros, irracionais e reais. Esses conjuntos numéricos podem ser explorados por meio da história da Matemática, na medida em que ela possibilita pesquisar sobre a construção histórica de cada um desses conjuntos numéricos, abordá-los em diferentes civilizações e investigar sobre os conhecimentos matemáticos gerados em uma determinada época por um determinado povo.

Assim, os estudantes irão interagir com questões sociais, culturais, políticas e econômicas relacionadas à cultura histórica e social de um povo.

Cabe ao professor escolher a estratégia mais adequada para explorar determinado objeto de conhecimento, de modo a permitir maior envolvimento e aprendizagem dos estudantes.

ESTRUTURA CURRICULAR DE MATEMÁTICA

Para a estrutura curricular de Matemática, levaram-se em conta alguns aspectos que foram fundamentais nessa organização. São eles: direitos de aprendizagem, ideias fundamentais da Matemática, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, eixos estruturantes, objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Outro aspecto fundamental nessa estrutura é a de eixo articulador. São três: Jogos e Brincadeiras, Processos Matemáticos e Conexões Extramatemática.

EIXOS ESTRUTURANTES

Os eixos estruturantes foram definidos em função da natureza e especificidade da área de Matemática e cada eixo utiliza a mesma nomenclatura da BNCC (2017). Eles serão trabalhados de forma articulada com a finalidade de permitir uma visão ampla da Matemática, de acordo com as possibilidades de compreensão dos estudantes, levando em conta a sua faixa etária:

- Números
- Geometria
- Grandezas e Medidas
- Probabilidade e Estatística
- Álgebra

No eixo Números, o Currículo da Cidade enfatiza o trabalho com o pensamento numérico no sentido de conhecer as diferentes funções dos números naturais: quantificar, ordenar, comparar, medir e codificar, sem perder a perspectiva do trabalho com as operações aritméticas em situações que permitam a sua reflexão. Além disso, ao longo do Ensino Fundamental, o documento propõe a ampliação do conhecimento dos diferentes campos numéricos (racionais, inteiros, irracionais e reais), bem como de suas relações numéricas, permitindo aos estudantes dar sentido às propriedades de cada um deles. No estudo desses campos numéricos, o documento enfatiza os registros e os significados desses números nos diferentes campos, além de fazer usos desses significados nas operações. Nesse eixo, é possível desenvolver algumas ideias fundamentais da Matemática, como aproximação, proporcionalidade, ordem e representação, entre outras. Também é possível usar a história da Matemática como estratégia de ensino.

No eixo Geometria, o Currículo da Cidade propõe desenvolver noções espaciais e o estudo de figuras geométricas, suas relações e características. O documento sugere um conjunto de conhecimentos e de procedimentos que permitem a experimentação, a visualização, a comunicação (oral, escrita e por meio de desenhos), a compreensão e a análise de propriedades geométricas e medidas, bem como provas e demonstrações, tão necessárias à resolução de problemas desse campo. As ideias matemáticas fundamentais vinculadas a esse eixo são principalmente a interdependência, a variância, a equivalência e a representação.

O eixo Grandezas e Medidas visa à identificação das propriedades dos objetos ou de fenômenos no mundo físico que possam ser medidos a partir da escolha adequada de uma unidade de medida e do instrumento necessário à sua medição, podendo estabelecer relações com a unidade selecionada. As ideias fundamentais da Matemática vinculadas a esse eixo são a variação, a representação, a equivalência, a aproximação, a interdependência, a proporcionalidade, entre outras.

No eixo Probabilidade e Estatística, o documento propõe um trabalho de relevância no mundo atual, incentivando os estudantes a fazer pesquisas, que envolvam coleta, organização e análise de dados e a comunicação dos resultados

por meio de diferentes tipos de gráficos e tabelas. O documento sugere identificar e analisar eventos aleatórios, reconhecendo características de resultados mais prováveis e resolver problemas envolvendo o raciocínio combinatório. Nesse eixo, as ideias fundamentais da Matemática associadas são a variação, a interdependência, a ordem, a representação, a equivalência, entre outras.

No eixo Álgebra, o documento propõe o desenvolvimento do pensamento algébrico de maneira que os estudantes possam experimentar situações envolvendo relações quantitativas e qualitativas de diferentes grandezas e de estruturas matemáticas, permitindo a eles conjecturar, sistematizar, generalizar e justificar, usando uma variedade de representações e linguagens matemáticas escritas. Nesse eixo, as ideias fundamentais da Matemática vinculadas são, entre outras, a equivalência, a proporcionalidade, a variação, a interdependência e a representação.

EIXOS ARTICULADORES

Além dos eixos estruturantes, o currículo de Matemática apresenta também os eixos articuladores, que permitem estabelecer relações tanto intramatemática como extramatemática, possibilitando uma articulação entre os vários eixos da Matemática (intramatemática) e da Matemática com outras áreas do conhecimento (extramatemática). Esses eixos contribuem para que os estudantes possam vivenciar experiências dentro e fora da escola, proporcionando a construção de sua identidade e de um posicionamento crítico e ético na sociedade, cooperando para a formação integral do estudante e para o letramento matemático.

Os eixos articuladores, ancorados nos princípios éticos, políticos e estéticos preconizados nas Diretrizes Curriculares Nacionais (2013), na BNCC (2017), no documento Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e na Matriz de Saberes deste Currículo, apresentam objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que se inter-relacionam e se integram na construção de conhecimentos e na formação de valores e atitudes.

Esses eixos articuladores possibilitam a formação integral do estudante e apresentam características do letramento matemático, na concepção do PISA (2012) e da BNCC (2017).

Os desdobramentos dos eixos articuladores resultam em objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento envolvendo a Matemática, não havendo formulações comparáveis em currículos anteriores, constituindo-se em uma inovação curricular para a Rede.

Os eixos articuladores do Currículo da Cidade para Matemática são:

- Jogos e Brincadeiras
- Processos Matemáticos
- Conexões Extramatemática

A seguir, descreveremos cada um deles:

Jogos e Brincadeiras

Como já foi dito, compreendemos que os jogos são considerados, ao mesmo tempo, objeto de conhecimento e estratégia para aprendizagem ao longo do Ensino Fundamental, pois são potencialmente ricos para o desenvolvimento do raciocínio, da comunicação e da argumentação, possibilitando a formação integral do estudante.

Assim, jogos e brincadeiras são trabalhados no Currículo da Cidade tanto como uma estratégia de ensino, propiciando uma melhor aquisição do conhecimento matemático, por meio de atividades lúdicas que estão entre os direitos de aprendizagem, quanto como objeto de conhecimento em si, possível de ser desenvolvido num currículo.

Os jogos e brincadeiras não necessariamente precisam de materiais próprios para serem desenvolvidos. Um jogo de adivinhação, por exemplo, não necessita de nenhum material para ser desenvolvido com os estudantes.

Corbalán (1996) considera dois tipos de jogos: os de conhecimento e os de estratégia. Os jogos de estratégia utilizados no ensino de Matemática são aqueles em que se desenvolve um ou vários procedimentos típicos de resolução de problemas. Eles são importantes para a formação do pensamento matemático e propiciam caminhos para a generalização. Quando os jogos abordam possibilidades de se criar estratégias para vencer ou para não perder, são chamados jogos de estratégia. O mesmo autor considera jogos de conhecimento quando se abordam temas habituais da Matemática, sejam conteúdos ou procedimentos.

O uso pedagógico do jogo, segundo Grando (2015), com base em Corbalán (1996), deve garantir as principais características do jogo. Segundo esses autores há duas formas de se propor o uso de jogos em aulas de Matemática: uma em que o professor, ao planejar uma determinada aula, cria ou busca um jogo que possibilite a consecução do objetivo previsto para aquela aula; outra em que o professor busca alguns jogos de entretenimento, criados para passatempo em uma determinada cultura, e planeja uma ação intencional a fim de explorar um determinado objeto de conhecimento em Matemática que possibilita dar sentido à estratégia do jogo.

Segundo a autora, nesse último caso, o jogo é considerado como objeto de conhecimento. No documento curricular de Matemática, no eixo articulador de jogos e brincadeiras, são explorados, em sua maioria, jogos do segundo tipo citado por Grando (2015), ou seja, jogos em que o professor planeja uma ação intencional para explorar um determinado objeto de conhecimento em Matemática para dar sentido à estratégia do jogo, na perspectiva da resolução de problemas.

O Currículo da Cidade usa os jogos de estratégia na perspectiva de resolução de problemas, na medida em que eles possibilitam a investigação, a elaboração de estratégias, a análise da situação e o levantamento de hipóteses. Eles representam um problema determinado por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento procedimentos para vencer o jogo, elaborando estratégias.



LEIA MAIS SOBRE
Jogos e Brincadeiras
em:

GRANDO, R.C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. 2000. 239f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Cabe destacar o papel das brincadeiras. Segundo Grandó (2015), a maioria das brincadeiras infantis ou mesmo dos jogos corporais pode constituir momentos propícios a uma exploração chamada matemática da brincadeira. As crianças podem experimentar o espaço em que a brincadeira ocupa ou as regras (amarelinha, boliche, mãe da rua, bolinha de gude etc.). No registro elas podem pensar sobre uma ação vivenciada e dar a sua interpretação.

No Currículo da Cidade, sugerimos dois objetivos de aprendizagem e desenvolvimento relativos a jogos e brincadeiras para cada ano de escolaridade no eixo articulador de jogos e brincadeiras. Para além dessa sugestão, o professor poderá também fazer uso de outros jogos de estratégias ou jogos de conhecimento para o desenvolvimento de atividades que contemplem os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Eles permitem a utilização de jogos de conhecimento em vários momentos da aula. Por exemplo, podem ser usados para fazer diagnósticos, antes da introdução de um assunto, como estratégia para desenvolver um objetivo de aprendizagem e desenvolvimento, ou mesmo para avaliação após o desenvolvimento de uma atividade.

Processos Matemáticos

O eixo articulador que envolve os processos matemáticos deve desenvolver-se simultaneamente aos outros eixos e se articular sobre processos básicos imprescindíveis no “fazer matemático”: a resolução e formulação de problemas, os projetos de investigação matemática, a matematização⁶, os jogos e a modelagem. Esses processos são ricos para o desenvolvimento do raciocínio, representação, comunicação, generalização, argumentação e estabelecimento de conjecturas numa variedade de contextos usando conceitos e procedimentos matemáticos.

Os processos de resolução de problemas e de tarefas investigativas constituem os eixos principais da atividade matemática e devem ser fonte e suporte principal da aprendizagem ao longo do Ensino Fundamental, pois se constituem pedras angulares da Educação Matemática.

Esses processos requerem o uso de capacidades básicas como ler, escrever, refletir, planificar o processo de resolução, estabelecer estratégias e procedimentos, revisá-los modificando o planejado quando necessário, validar a solução ou não e comunicar os resultados. Para que essas capacidades possam ser utilizadas com sucesso nesses processos, elas precisam estar disponíveis para os estudantes. As capacidades específicas necessárias para resolver um problema ou uma tarefa investigativa se relacionarão com a natureza destes.

No Currículo da Cidade, os processos matemáticos de resolução de problemas e de investigações, são tratados num eixo próprio; os jogos e brincadeiras e os projetos são tratados em outros dois eixos diferentes. Os projetos são tratados no eixo conexões extramatemática.

6. Veja mais sobre isso no documento Estrutura de Avaliação – PISA 2003: conhecimentos e habilidades em Matemática, Leitura, Ciências e Resolução de Problemas. Editora Moderna, 2004.

Conexões Extramatemática

As conexões extramatemática têm sido indicadas pelas reformas curriculares a partir dos anos 1980. Elas buscam o diálogo entre os conhecimentos matemáticos e os contextos sociais vivenciados pelos estudantes fora do âmbito escolar, trazendo como princípios a busca por situações que sejam mais significativas para a compreensão de conceitos matemáticos sem exageros ao formalismo matemático.

O eixo de conexões extramatemática visa à aprendizagem e ao desenvolvimento global do estudante, permitindo a superação da fragmentação do conhecimento, a aplicação na vida real, o protagonismo do estudante e a importância do contexto para dar significado ao que se aprende, o que corrobora alguns princípios subjacentes à BNCC (2017). Com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento desse eixo, o Currículo da Cidade para Matemática reafirma seu compromisso com a Educação Integral, reconhecendo que o ensino dessa área do conhecimento deve propiciar a formação integral do estudante e seu desenvolvimento humano global, o que implica romper com a visão compartimentada que privilegia a dimensão cognitiva em detrimento de uma formação integral e a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva.

Assim, as conexões extramatemática consideram as diversas áreas de conhecimento, o contexto social e os discursos que circulam na escola, criando um espaço que permite a realização de projetos, possibilitando aos estudantes um maior envolvimento com problemas reais em que a Matemática seja um instrumento para a solução da situação desencadeada.

Entre os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento destacamos a preocupação de incorporar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados na Agenda 2030 pelos países-membros das Nações Unidas, como temas inspiradores a serem trabalhados de forma articulada nos diferentes componentes curriculares. Nos quadros, há uma correspondência com o ODS relevante para aquele objetivo, seja do ponto de vista temático, e/ou da perspectiva metodológica e de abordagens inovadoras de aprendizado.

Educadores e estudantes são protagonistas na materialização dos ODS como temas de aprendizagem e têm ampla liberdade para também criar projetos autônomos a respeito, assim como buscar parceiros com o objetivo de promover maior cooperação entre os diferentes atores sociais e da comunidade escolar na geração e compartilhamento do conhecimento e prática. Formas de integrar os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento com os ODS na prática escolar serão detalhadas no documento de orientações didáticas dos diferentes componentes curriculares.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento de Matemática permitem criar situações que podem desenvolver nos estudantes liderança, convivência e persistência, alguns dos aspectos essenciais para fomentar a autonomia e a participação efetiva na sociedade do século XXI.

O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS CICLOS



CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Neste ciclo, o foco é na alfabetização matemática, que leva em consideração os conhecimentos matemáticos que a criança traz de suas vivências e agrega novos conhecimentos que se articulam aos anteriores, possibilitando o desenvolvimento das crianças e sua participação na sociedade.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento favorecem o raciocínio, a representação, a comunicação, o levantamento de hipóteses e a resolução de problemas em contextos variados, utilizando procedimentos pessoais de representação e conceitos matemáticos, possibilitando o desenvolvimento de uma aproximação a novas formas de representação de conhecimentos anteriores, a percepção de que há modos específicos de representação de ideias numéricas, métricas, geométricas e estatísticas, bem como a associação entre representações pessoais e outras mais convencionais em Matemática. A essa introdução das formas de representação dos conceitos matemáticos, bem como a maneira de utilizá-los em situações novas associadas ao sentido que elas possuem, chamamos de alfabetização matemática.

A alfabetização matemática, proposta pelo Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), preocupa-se com as diferentes práticas de leitura e escrita que envolvem as crianças e com as quais elas se envolvem. Refere-se ao trabalho que contempla o sentido dos números e das operações, as relações com o espaço e as formas, os processos de medição, o registro e uso das medidas, além de estratégias de produção de dados, sua organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações. Tais relações, processos e estratégias devem ser contemplados em situações significativas para as crianças.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, neste ciclo, incentivam a comunicação em situações variadas, como as que exploram a interpretação de enunciados de problemas e a representação de ideias matemáticas. No início do



LEIA MAIS SOBRE
a Matemática
e a literatura infantil
em:

CURI, E. Matemática para crianças pequenas. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2015.

SMOLE, K.C.S.; ROCHA, G.H.R; CÂNDIDO, P.T.; STANCARELLI. Era uma vez na Matemática uma conexão com a literatura infantil. São Paulo: CAEM - Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática, 1996.

ciclo, os objetivos valorizam mais a comunicação oral e, quando os estudantes vão progredindo na leitura e escrita, também favorecem a comunicação escrita.

Com relação às estratégias que podem ser utilizadas pelos professores no Ciclo de Alfabetização, além das citadas anteriormente, este documento sugere o uso de cantigas e da literatura infantil, que serão comentadas a seguir.

Cantigas

No Ciclo de Alfabetização, as cantigas podem ser utilizadas para ampliar o conhecimento matemático, porque elas são atividades sociais e culturais frequentes no cotidiano infantil e, além disso, destacam-se como atividades que permitem o desenvolvimento das crianças nos planos corporal, afetivo, cognitivo, cultural e social. Para desenvolver o conhecimento matemático, elas devem ser usadas intencionalmente com esse objetivo. Existem muitas delas que envolvem conhecimentos matemáticos e possibilitam as aprendizagens das crianças, podendo ser desenvolvidas no Ciclo de Alfabetização.

Cabe destacar que algumas das cantigas que envolvem conhecimentos matemáticos são cantadas pelas crianças sem que se atenham a eles. No entanto, elas podem ser boas situações de aprendizagem se o professor, intencionalmente, trabalhar com os conhecimentos matemáticos que estão inseridos nelas, como na parlenda da galinha do vizinho.


Literatura Infantil

O uso da literatura infantil pode oferecer elementos para reflexão e tornar a Matemática mais interessante e motivadora, o que possibilita ampliar o repertório leitor da criança e o seu gosto por essa área do conhecimento. Se a história infantil for bem selecionada pelo professor, a Matemática e a alfabetização se desenvolvem em conjunto enquanto os estudantes conversam sobre a história lida e as ideias matemáticas nela envolvidas. No desenvolvimento da leitura, as crianças ficam imersas na história, sendo levadas pela fantasia e imaginação ao mesmo tempo em que podem aprender Matemática.

Integrar a literatura infantil às aulas de Matemática representa uma mudança significativa na maneira de ensinar, uma vez que as crianças exploram, ao mesmo tempo, a Matemática e as histórias selecionadas para esse fim, permitindo organizar seus pensamentos e melhorar a sua interpretação na busca de soluções aos problemas apresentados pela própria história.

A seguir, apresentamos dois quadros, um com os eixos estruturantes e outro com os eixos articuladores. Ambos exibem os objetos de conhecimento, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para cada ciclo, por ano de escolaridade, além de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

**QUADRO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO
POR ANO DE ESCOLARIDADE NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO**
1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> • Funções sociais dos números • Contagem • Comparação • Leitura e escrita numérica • Composição e decomposição de números naturais • Números familiares e frequentes • Fatos fundamentais da adição e da subtração • Problemas para usar relações entre números naturais • Problemas do campo aditivo envolvendo o significado de composição • Recitação de números naturais 	(EF01M01) Reconhecer a utilização de números no seu contexto diário como indicador de quantidade, ordem, medida e código.	
		(EF01M02) Formular hipóteses sobre a leitura e escrita numérica, incluindo números familiares e frequentes.	
		(EF01M03) Contar a quantidade de objetos de coleções (fixas ou móveis) e apresentar o resultado por registros verbais e/ou simbólicos e/ou registros numéricos.	
		(EF01M04) Realizar recitações orais (de um em um, de dois em dois) em escala ascendente (do menor para o maior) e descendente (do maior para o menor).	
		(EF01M05) Comparar números naturais.	
		(EF01M06) Formar pares e agrupar para facilitar a contagem e a comparação entre duas coleções.	
		(EF01M07) Comparar quantidades de objetos de duas coleções por estimativa e/ou por correspondência, identificando a que tem mais, a que tem menos ou se elas têm a mesma quantidade.	
		(EF01M08) Compor e decompor um número natural de diversas maneiras.	
		(EF01M09) Explorar fatos fundamentais da adição e subtração para a constituição de um repertório a ser utilizado na solução de problemas e nos procedimentos de cálculo (mental ou escrito).	
		(EF01M10) Indicar o número que será obtido se objetos forem acrescidos ou retirados de uma coleção dada.	
		(EF01M11) Compor uma coleção com duas ou três vezes mais objetos que outra coleção dada.	
		(EF01M12) Organizar os objetos de uma coleção em grupos de igual quantidade, quando possível.	
		(EF01M13) Solucionar problemas do campo aditivo (composição), utilizando diferentes estratégias pessoais de representação.	

1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Padrões numéricos ou figurais Regras de formação de uma sequência numérica ou figural 	(EF01M14) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações figurais por meio de atributos, tais como cor, formato e medida.	
		(EF01M15) Investigar e descrever oralmente um padrão (ou uma regularidade) e identificar elementos ausentes em sequências recursivas ⁷ numéricas ou figurais.	
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço da sala de aula, pontos de referência, a partir da indicação de posição, de direção e sentido Leitura de croquis Reconhecimento de figuras geométricas espaciais e relações com objetos conhecidos do cotidiano Superfícies planas ou arredondadas 	(EF01M16) Identificar, oralmente, pontos de referência para indicar sua localização na sala de aula, usando terminologia própria (direita, esquerda, frente e atrás).	
		(EF01M17) Indicar oralmente a posição onde se encontra na sala de aula, utilizando termos que se referem à posição (direita, esquerda, em cima e embaixo), e representá-la por meio de desenhos.	
		(EF01M18) Indicar, oralmente, o caminho para se movimentar no espaço da sala e chegar a um determinado local, usando terminologia adequada e representá-lo por meio de desenhos.	
		(EF01M19) Fazer a leitura de croquis simples que indiquem a posição ou movimentação de um objeto ou pessoa.	
		(EF01M20) Identificar, entre objetos do cotidiano, os que se parecem com algumas figuras geométricas espaciais (blocos retangulares, cubos, esferas, cones, cilindros etc.).	
		(EF01M21) Investigar similaridades e diferenças entre as faces que compõem caixas em formato de bloco retangular ⁸ .	
		(EF01M22) Identificar, entre objetos do cotidiano que se parecem com algumas figuras geométricas espaciais (blocos retangulares, cubos, esferas, cones, cilindros etc.), os que apresentam superfícies planas e arredondadas.	
(EF01M23) Representar objetos do cotidiano parecidos com algumas figuras geométricas espaciais por meio de desenhos.			






7. Chamamos de sequência recursiva (ou recorrente) quando um determinado elemento pode ser calculado em função de regularidades dos elementos anteriores/posteriores na sequência.

8. Chamamos de bloco retangular o sólido paralelepípedo reto retângulo.


1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Noção de acaso Coleta, classificação, representação e comunicação de dados Leitura e comparação de dados expressos em tabelas simples Leitura e comparação de dados expressos em gráficos de colunas simples 	(EF01M24) Classificar eventos aleatórios, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.	
		(EF01M25) Realizar pesquisas sobre preferências das crianças em relação a brinquedos, frutas, merendas etc. e criar registros pessoais (desenhos e códigos) para organizar e comunicar os resultados encontrados.	
		(EF01M26) Ler e comparar dados expressos em tabelas simples ou em gráficos de colunas simples.	
		(EF01M27) Coletar dados de um acontecimento, organizá-los e representá-los em tabelas simples.	
		(EF01M28) Descrever, oralmente, situações apresentadas por meio de gráficos de colunas simples.	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Unidades de medida (comprimento, massa e capacidade): uso de estratégias pessoais e unidades de medidas não padronizadas Unidades de medidas de tempo e uso do calendário Sistema monetário brasileiro: o valor das diferentes cédulas e moedas 	(EF01M29) Medir comprimentos, massas e capacidades, por meio de estratégias pessoais, usando unidades de medidas não padronizadas.	
		(EF01M30) Comparar e estimar medidas de comprimento, de massa e de capacidade, usando unidades de medidas não padronizadas.	
		(EF01M31) Explorar a sequência dos dias da semana, usando a nomenclatura ontem, hoje e amanhã e identificar essas relações no calendário.	
		(EF01M32) Produzir a escrita de uma data completa (dia, mês e ano).	
		(EF01M33) Explorar moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para solucionar problemas simples do cotidiano.	

EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articulares	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	Jogos e brincadeiras tradicionais infantis da cultura popular	(EF01M34) Participar de jogos e brincadeiras tradicionais que explorem contagens, cálculos rápidos, movimentos etc., realizando adivinhações, decifrando charadas, levantando hipóteses e testando-as.	
		(EF01M35) Explorar diferentes formas de registro de jogos e brincadeiras: elaboração de texto coletivo das regras do jogo, registros por meio de tabelas e gráficos.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	Matemática e educação ambiental: vida na água	(EF01M36) Desenvolver um projeto explorando a conservação dos oceanos, mares e recursos marítimos para o desenvolvimento sustentável, relacionando-o com a Matemática.	 
		(EF01M37) Desenvolver um projeto explorando o oceano profundo e os animais que vivem nesse ambiente, relacionando-o com a Matemática.	 
PROCESSOS MATEMÁTICOS	Estratégias e procedimentos de resolução de problemas	(EF01M38) Explicar oralmente as estratégias e os processos de raciocínios utilizados na resolução de um problema.	
		(EF01M39) Explicar oralmente os registros feitos e as respostas obtidas na resolução de um problema.	

2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> • Funções sociais dos números • Contagem • Comparação • Sistema de numeração decimal: leitura e escrita de números, regularidades • Problemas para usar relações entre números naturais • Problemas do campo aditivo envolvendo os significados de composição e de transformação • Problemas do campo multiplicativo envolvendo o significado de proporcionalidade • Procedimentos de cálculo • Uso de simbologia convencional 	(EF02M01) Explorar números no contexto diário como indicadores de quantidade, ordem, medida e código; ler e produzir escritas numéricas, identificando algumas regularidades do sistema de numeração decimal.	
		(EF02M02) Comparar números naturais pela compreensão das características do sistema de numeração decimal.	
		(EF02M03) Compor e decompor números naturais de diversas maneiras.	
		(EF02M04) Estimar e contar a quantidade de objetos de coleções (fixas ou móveis), compará-las e utilizar números para expressar essa quantidade.	
		(EF02M05) Explorar diferentes estratégias para quantificar elementos de uma coleção: contagem um a um, formação de pares, agrupamentos e estimativas.	
		(EF02M06) Realizar recitações orais (de um em um, de dois em dois, de cinco em cinco, de dez em dez etc.) em escala ascendente (do menor para o maior) e descendente (do maior para o menor).	
		(EF02M07) Explorar a decomposição de escritas numéricas para a realização de cálculos (mentais ou escritos), que envolvam adição e subtração.	
		(EF02M08) Calcular o resultado de adições e subtrações de números naturais, sem recurso ou reserva à ordem superior por meio de técnicas operatórias convencionais e validar os resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EF02M09) Explorar relações de comparação entre coleções (ser maior que, ser menor que, estar entre, ter mais um, ter mais dois).	
		(EF02M10) Analisar, interpretar e solucionar problemas, envolvendo significados do campo aditivo (composição e transformação).	
		(EF02M11) Analisar, interpretar e solucionar problemas, envolvendo significados do campo multiplicativo (proporcionalidade).	
		(EF02M12) Utilizar sinais convencionais (+, -, =) na escrita de operações de adição e subtração.	

2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)






Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Sequências repetitivas e sequências recursivas: construção, identificação, descrição de padrões e regularidades e determinação de elementos ausentes 	(EF02M13) Construir sequências de números naturais, em ordem crescente ou decrescente, a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.	
		(EF02M14) Descrever oralmente um padrão (ou regularidade) de sequências numéricas ou figurais, repetitivas ou recursivas ⁹ , por meio de palavras ou de representações pessoais.	
		(EF02M15) Descrever elementos ausentes em sequências numéricas ou figurais, repetitivas ou recursivas, por meio de palavras ou de representações pessoais e continuar a sequência a partir de um padrão.	
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço escolar, pontos de referência, indicação de posição, de direção e sentido Leitura e esboço de croquis Figuras espaciais: algumas características, comparação com objetos do cotidiano Figuras planas: algumas características 	(EF02M16) Identificar e representar a localização de pessoas e objetos no espaço escolar, com base em diferentes pontos de referência e indicações de posição.	
		(EF02M17) Identificar e representar a movimentação de pessoas ou objetos no espaço escolar, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.	
		(EF02M18) Fazer a leitura e o esboço de croquis que indiquem a posição ou movimentação de um objeto ou pessoa, a partir de pontos de referência.	
		(EF02M19) Identificar, entre objetos do cotidiano, os que se parecem com algumas figuras geométricas espaciais (blocos retangulares, cubos, pirâmides, outros prismas, esferas, cones e cilindros), destacando similaridades e diferenças entre elas.	
		(EF02M20) Explorar oralmente similaridades e diferenças entre figuras geométricas espaciais (blocos retangulares, cubos, pirâmides, prismas, esferas, cones e cilindros) e representá-las, reconhecendo algumas de suas características, como as três dimensões numa figura poliédrica ou as que têm "partes arredondadas".	
(EF02M21) Explorar oralmente similaridades e diferenças entre figuras geométricas planas (triângulos, quadrados, retângulos e círculos), representá-las e reconhecer algumas de suas características, como as que são poligonais e as que não são poligonais.			

9. Chamamos de sequência recursiva (ou recorrente) quando um determinado elemento pode ser calculado em função de regularidades dos elementos anteriores/posteriores na sequência.


2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Ideias de acaso em situações do cotidiano Coleta, classificação, representação, leitura, descrição oral e comparação de dados apresentados em tabelas simples e em gráficos de colunas ou barras 	(EF02M22) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.	
		(EF02M23) Ler, interpretar e comparar informações apresentadas em tabelas simples e gráficos de colunas ou barras.	
		(EF02M24) Realizar pesquisa sobre assuntos de interesse das crianças, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas ou barras, comunicando-os oralmente.	
		(EF02M25) Analisar situações apresentadas por meio de tabelas simples e gráficos de colunas ou barras, descrever uma conclusão oralmente e fazer um registro coletivo.	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Medida de comprimento, capacidade e massa: estimativas, medições e comparações de medidas Medidas de tempo: uso do calendário e leitura de horas em relógios digitais Sistema monetário brasileiro: equivalência de valores entre cédulas e moedas 	(EF02M26) Estimar, medir e comparar comprimentos, capacidades e massas, por meio de estratégias pessoais e do uso de instrumentos de medida padronizados (fita métrica, balança, recipientes de um litro etc.) e expressar os resultados das medições numericamente.	
		(EF02M27) Solucionar problemas que envolvam as grandezas de comprimento, capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais de representação.	
		(EF02M28) Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro.	
		(EF02M29) Ler horas em relógio digital.	
		(EF02M30) Antecipar, recordar e descrever, oralmente, seqüências de acontecimentos referentes ao período de um dia ou uma semana, utilizando o calendário.	
		(EF02M31) Indicar a duração de intervalos de tempo entre duas datas (dias e semanas), utilizando o calendário.	



EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articulares	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogos de estratégia 	(EF02M32) Realizar jogos de estratégia em que o objetivo é a descoberta de um “caminho” para vencê-lo e justificar a decisão do “caminho” tomado.	
		(EF02M33) Realizar jogo de quebra-cabeça usando estratégias e analisando possibilidades de encaixe de peças.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática e saúde e bem-estar 	(EF02M34) Desenvolver um projeto envolvendo estratégias para promover a saúde e o bem-estar, relacionando-o com a Matemática.	
		(EF02M35) Desenvolver um projeto envolvendo contaminação do solo, da água ou do ar, relacionando-o com a Matemática.	  
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Estratégias e procedimentos de resolução de problemas e validação de resultados Elaboração de enunciados de problemas 	(EF02M36) Expressar, oralmente e de forma organizada, o processo desenvolvido na resolução de um problema e justificar a resposta, usando vocabulário pessoal.	
		(EF02M37) Elaborar coletivamente perguntas para um problema apresentado pelo professor e resolvê-lo, verificando a validade da solução.	

3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de numeração decimal: leitura, escrita comparação e ordenação de números naturais ▪ Composição e decomposição de números naturais ▪ Problemas para usar relações entre números naturais ▪ Identificação e localização de números naturais na reta numerada ▪ Problemas do campo aditivo envolvendo os significados de composição, transformação e comparação ▪ Procedimentos de cálculo ▪ Fatos fundamentais da multiplicação por 2, 3, 4 e 5 ▪ Problemas envolvendo o significado de proporcionalidade e configuração retangular ▪ Uso de simbologia convencional ▪ Recitação de números naturais 	(EF03M01) Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais, observando regularidades do sistema de numeração decimal.	
		(EF03M02) Compor e decompor números naturais.	
		(EF03M03) Fazer recitação oral em escala ascendente e descendente, a partir de qualquer número.	
		(EF03M04) Explorar relações entre números, tais como: ser maior que, ser menor que, estar entre, ter mais um, ter mais dois, ser o dobro, ser a metade, ser o triplo, ser a terça parte etc.	
		(EF03M05) Estabelecer relação entre os números naturais e pontos da reta numerada para utilizá-la na ordenação e localização de números.	
		(EF03M06) Calcular o resultado de adição e subtração de números naturais, por meio de estratégias pessoais, decomposição de escritas numéricas, cálculo mental, estimativas e tecnologias digitais.	
		(EF03M07) Analisar, interpretar e solucionar problemas, envolvendo os significados do campo aditivo (composição, transformação e comparação) e validar a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EF03M08) Calcular o resultado de adições e subtrações de números naturais, com recurso ou reserva à ordem superior, utilizando uma técnica convencional, e validar os resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EF03M09) Explorar fatos básicos da multiplicação de números de 0 a 10 por 2, 3, 4 e 5 para a constituição de um repertório a ser utilizado na solução de problemas e nos procedimentos de cálculo (mental ou escrito).	
		(EF03M10) Analisar, interpretar e solucionar problemas, envolvendo alguns significados do campo multiplicativo (proporcionalidade e configuração retangular), utilizando estratégias pessoais e validando a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EF03M11) Utilizar sinais convencionais (+, -, x, : e =) na escrita das operações.	




3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e descrição de regularidades em seqüências numéricas recursivas Relação de igualdade em diferentes sentenças matemáticas envolvendo adições ou subtrações 	(EF03M12) Investigar regularidades em seqüências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou de subtrações sucessivas de um mesmo número.	
		(EF03M13) Descrever um padrão (ou regularidade) de uma seqüência numérica ou figural recursiva e determinar elementos faltantes ou seguintes.	
		(EF03M14) Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.	
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Leitura e representação da localização/movimentação de pessoas ou objetos no espaço Elementos de figuras espaciais e de figuras planas Similaridades e diferenças entre figuras planas e espaciais Planificação de figuras espaciais 	(EF03M15) Interpretar a localização de objetos ou pessoas no espaço pela análise de maquetes, esboços e croquis, com base em diferentes pontos de referência, e representá-la.	
		(EF03M16) Interpretar a movimentação de um objeto ou pessoa no espaço pela análise de maquetes, esboços e croquis, com algumas indicações de direção e sentido, e representá-la.	
		(EF03M17) Explorar elementos de figuras geométricas espaciais (vértices, faces e arestas) e de figuras geométricas planas (lados, vértices e ângulos).	
		(EF03M18) Explorar similaridades e diferenças entre figuras geométricas espaciais e planas, comparando cubos e quadrados, blocos retangulares e retângulos, pirâmides e triângulos e esferas e círculos, e representá-las.	
		(EF03M19) Reconhecer planificações (moldes) de figuras espaciais como cubo, bloco retangular, pirâmides, cone e cilindro.	
		(EF03M20) Explorar similaridades e diferenças entre pirâmides, cubos, bloco retangular, cones, cilindros e esferas; descrevê-las, representá-las e identificar seus elementos (faces, vértices e arestas dos poliedros; e faces não planas arredondadas nos cones, cilindros e esferas).	

3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Identificação da ideia de aleatoriedade em situações do cotidiano Leitura, interpretação, representação e comparação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras ou de colunas Coleta, classificação, organização e representação de dados por meio de tabelas simples ou de dupla entrada e gráficos de colunas ou barras Descrição de dados apresentados em tabelas ou gráficos de colunas ou barras 	(EF03M21) Explorar, em eventos aleatórios cotidianos, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.	
		(EF03M22) Ler, interpretar, comparar e solucionar problemas com dados apresentados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras ou colunas (simples) e identificar alguns dos seus elementos constitutivos como título e fonte.	
		(EF03M23) Realizar pesquisa, classificar e organizar os dados coletados, utilizando listas e tabelas simples ou de dupla entrada, e representá-los quando possível em gráficos de colunas ou barras (simples), com ou sem o uso de tecnologias digitais.	
		(EF03M24) Explorar dados apresentados por meio de tabelas de dupla entrada e gráficos de colunas ou barras (simples), descrevê-los e expressar uma conclusão (oralmente ou por escrito) a partir das análises realizadas.	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Problemas envolvendo o sistema monetário brasileiro: comparação e equivalência de valores Medida de tempo: uso do calendário, relações entre ano, semestre, mês, semana e dia, leitura de horas em relógio digital e analógico Medidas de comprimento, capacidade e massa: uso de unidades padronizadas, comparações e estimativas 	(EF03M25) Solucionar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores do sistema monetário brasileiro em situações de compra, venda e troca.	
		(EF03M26) Estabelecer relação entre unidades de tempo (dia, semana, mês, bimestre, semestre e ano), consultando calendários.	
		(EF03M27) Ler e registrar medidas de intervalos de tempo (horas e minutos) em relógios analógicos e digitais para informar início e término de uma atividade.	
		(EF03M28) Identificar a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.	
		(EF03M29) Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro), e expressar numericamente essas medidas.	
		(EF03M30) Estimar, medir e comparar capacidades, utilizando estratégias pessoais e unidades de medidas padronizadas mais usuais (litro e mililitro), e expressar numericamente essas medidas.	
		(EF03M31) Estimar, medir e comparar massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medidas padronizadas mais usuais (quilograma e grama), e expressar numericamente essas medidas.	

EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articulares	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogo de regras Jogos de estratégias 	(EF03M32) Descrever as regras de um jogo e propor mudanças das regras, sem perder o objetivo desafiador do jogo.	
		(EF03M33) Utilizar diferentes estratégias para atingir os objetivos de um jogo e descrevê-las, argumentando sobre a escolha.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática e saúde: água potável e saneamento 	(EF03M34) Desenvolver um projeto explorando os benefícios da água potável para a saúde, relacionando-o com a Matemática.	
		(EF03M35) Desenvolver um projeto explorando os benefícios do saneamento básico para a saúde, relacionando-o com a Matemática.	
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Formulação de enunciados de problemas a partir de sentenças matemáticas Pequenas investigações em contextos numéricos 	(EF03M36) Formular coletivamente o enunciado de um problema a partir de uma sentença matemática e resolvê-lo, analisando a plausibilidade dos resultados.	
		(EF03M37) Investigar a validade da propriedade comutativa da adição a partir de regularidades.	

CICLO INTERDISCIPLINAR

Este ciclo, usa a ampliação dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes no ciclo anterior, desenvolvendo progressivamente maior autonomia de estudo. O projeto de docência compartilhada entre professores polivalentes e especialistas tem o objetivo de minimizar o efeito da transição entre o Ciclo de Alfabetização e o Ciclo Autoral. A troca entre esses profissionais permite aos docentes compartilhar saberes de diferentes dimensões: os conhecimentos do conteúdo matemático, se o professor for especialista na área de Matemática, com os conhecimentos pedagógicos sustentados pelo professor polivalente. Se os professores trabalharem juntos e de forma colaborativa, compartilhando seus saberes, poderá haver um ganho significativo nas aprendizagens dos estudantes, principalmente dos que apresentam mais dificuldades com a área.

No Ciclo Interdisciplinar, a capacidade de raciocinar dos estudantes é ampliada, principalmente no que se refere aos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que envolvem o uso de justificativas, com exemplos, contraexemplos, análise de casos e formulação de hipóteses, justificando-as com exemplos e deduções informais. A argumentação se fortalece e o professor pode fazer intervenções com questões do tipo: “Como fizeram? Justifique sua resposta” ou “O que acontecerá se...? Isso acontece sempre?”

No Ciclo Interdisciplinar, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento evoluem e envolvem a descrição de processos matemáticos e relações entre a língua materna e a linguagem matemática e vice-versa, ampliando as formas de representação matemática e o rigor que elas exigem, expandindo a alfabetização matemática para um letramento matemático.



As estratégias de ensino, citadas anteriormente neste documento, adequam-se a este ciclo.

Assim como no Ciclo de Alfabetização, os eixos são os mesmos e, em função deles, são apresentados os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento adequados à faixa etária.

No eixo articulador destacam-se aqueles relativos a jogos, que buscam estratégias para ganhar um jogo, antecipando o seu andamento antes de vivenciá-lo, principalmente, em jogos de tabuleiro.


Também em relação às demandas sociais urgentes, como no ciclo anterior, destacam-se alguns objetivos de aprendizagem e desenvolvimento como: analisar dados relativos ao consumo consciente e explorar e ampliar os conceitos e relações matemáticas, analisando sua presença na cultura indígena e na cultura africana.

**QUADRO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO
POR ANO DE ESCOLARIDADE NO CICLO INTERDISCIPLINAR**
4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação, ordenação e localização na reta numerada de números naturais Composição e decomposição de números naturais Recitação oral de números naturais Funções sociais dos números racionais Leitura, escrita e comparação de números racionais Problemas com números naturais envolvendo os significados dos campos aditivo e multiplicativo Procedimentos de cálculo Fatos básicos da multiplicação por 6, 7, 8, 9, 10, 100 e 1.000 	(EF04M01) Ler, escrever comparar e ordenar números naturais, observando algumas regularidades do sistema de numeração decimal, e localizá-los na reta numerada.	
		(EF04M02) Compor e decompor números naturais.	
		(EF04M03) Fazer recitação oral, em escala ascendente e descendente e a partir de qualquer número natural.	
		(EF04M04) Solucionar problemas em que é necessário fazer estimativas ou arredondamentos de números naturais.	
		(EF04M05) Calcular o resultado de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais, por meio de estratégias pessoais, cálculo mental, estimativas, arredondamentos e tecnologias digitais.	
		(EF04M06) Investigar regularidades para multiplicar ou dividir um número natural por 10, por 100 e por 1.000 e utilizá-las em cálculos.	
		(EF04M07) Explorar fatos básicos da multiplicação de 0 a 10 por 6, 7, 8 e 9 para a constituição de um repertório a ser utilizado na solução de problemas e nos procedimentos de cálculo (mental ou escrito).	
		(EF04M08) Calcular o resultado de multiplicação (ou divisão) usando decomposição de escritas numéricas e a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição/subtração ou da divisão em relação à adição/subtração.	
		(EF04M09) Calcular o resultado de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais utilizando uma técnica convencional e validar os resultados por meio de estimativas, arredondamentos ou tecnologias digitais.	
		(EF04M10) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas com números naturais, compreendendo diferentes significados do campo aditivo (composição, transformação, comparação e composição de transformações) e do multiplicativo (proporcionalidade, configuração retangular e combinatória ¹⁰), e validar a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
(EF04M11) Reconhecer a utilização de números racionais (forma fracionária e decimal) no contexto diário.			

10. Problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo com determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos da outra coleção.




4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
		(EF04M12) Ler e escrever números racionais, de uso frequente no cotidiano, representados na forma decimal ou fracionária.	
		(EF04M13) Comparar e ordenar números racionais de uso frequente na representação decimal.	
		(EF04M14) Compreender as regras do sistema de numeração decimal para leitura e representação dos números racionais na forma decimal.	
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural Propriedades da igualdade 	(EF04M15) Explorar regularidades, em sequências numéricas recursivas, compostas por múltiplos de um número natural.	
		(EF04M16) Investigar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.	
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Localização e movimentação: pontos de referência, direção, sentidos e giros Comparação e classificação de polígonos em relação aos lados e aos vértices Figuras espaciais: diferenças e similaridades Planificação de figuras geométricas espaciais Identificação de figuras planas nas faces das figuras espaciais Ângulos retos ou não retos 	(EF04M17) Identificar, descrever e representar em malhas quadriculadas a posição de uma pessoa ou objeto.	
		(EF04M18) Identificar, descrever e representar em malhas quadriculadas a movimentação de uma pessoa ou objeto, usando inclusive a ideia de giro de um ângulo como mudança de direção.	
		(EF04M19) Classificar e comparar polígonos (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade e comprimento) e vértices, descrevê-los e representá-los.	
		(EF04M20) Explorar similaridades e diferenças entre esferas, cilindros e cones, cubos e blocos retangulares, prismas e pirâmides de base triangular, descrevê-las e representar essas figuras.	
		(EF04M21) Associar uma planificação a uma figura geométrica espacial correspondente (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone e cilindro).	
		(EF04M22) Identificar triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos e círculos nas faces de um poliedro.	
		(EF04M23) Explorar ângulos retos e não retos em figuras poligonais utilizando diferentes procedimentos, com ou sem tecnologias digitais.	


4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Chances de ocorrência em eventos aleatórios Tabela simples e de dupla entrada, gráficos de colunas, barras e pictóricos Fases da pesquisa: coleta, classificação, organização e representação dos dados em tabelas e gráficos Produção de textos a partir de dados de pesquisa 	(EFO4M24) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis.	
		(EFO4M25) Interpretar, analisar e solucionar problemas com dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada, em gráficos de colunas, barras (simples ou múltiplas), linhas e pictóricos e identificar alguns dos elementos constitutivos, como título, legendas e fontes.	
		(EFO4M26) Realizar pesquisa, coletar, classificar e organizar os dados coletados e comunicar os resultados, utilizando gráficos de colunas ou barras (simples ou múltiplas), com ou sem o uso de tecnologias digitais.	
		(EFO4M27) Produzir textos a partir da análise de dados apresentados por meio de tabelas (simples e de dupla entrada) e gráficos de colunas, barras (simples ou múltiplas) e pictóricos.	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de comprimento, massa e capacidade Medidas de tempo Sistema monetário brasileiro Perímetro de figuras planas 	(EFO4M28) Estimar e medir grandezas utilizando a unidade de medidas mais conveniente (centímetro, quilômetro, metro, grama, quilograma, litro e mililitro), expressando numericamente a medição de comprimento, massa ou capacidade.	
		(EFO4M29) Explorar situações que envolvam a relação de uma grandeza com uma unidade de medida (comprimento, massa e capacidade).	
		(EFO4M30) Estimar e calcular a duração de um intervalo de tempo (em horas e minutos), informando, se for o caso, o horário de início e de término desse intervalo de tempo.	
		(EFO4M31) Explorar conversões simples entre unidades de medida de tempo (dias e semanas, horas e dias, semanas e meses).	
		(EFO4M32) Solucionar e elaborar problemas que envolvam a representação decimal de valores no sistema monetário brasileiro.	
		(EFO4M33) Compreender o perímetro como a medida do contorno de uma figura plana.	
		(EFO4M34) Solucionar e elaborar problemas envolvendo o cálculo do perímetro de figuras desenhadas em malhas quadriculadas.	


EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articuladores	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogos probabilísticos 	(EF04M35) Analisar o que é certo, provável, pouco provável ou impossível de acontecer em um jogo.	
		(EF04M36) Antecipar as ocorrências que favorecem ganhar um jogo, justificando a escolha.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática e cultura indígena: redução de desigualdades Fome Zero e agricultura sustentável 	(EF04M37) Desenvolver um projeto que explore conceitos e relações matemáticas, analisando sua presença na cultura indígena.	 
		(EF04M38) Desenvolver um projeto que explore a biodiversidade de sementes, plantas e animais, particularmente em relação às espécies selvagens, relacionando-o com a Matemática.	
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Investigações em contextos numéricos 	(EF04M39) Investigar a validade da propriedade associativa da adição e da multiplicação, a partir de regularidades.	
		(EF04M40) Investigar regularidades em multiplicações por 0 e por 1 e produzir um texto comunicando as conclusões obtidas.	


5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de numeração decimal Números racionais: leitura, escrita, comparação, ordenação e representação na reta numerada; equivalência Porcentagens simples Problemas envolvendo os significados do campo aditivo com números naturais e racionais na forma decimal Problemas envolvendo os significados do campo multiplicativo com números naturais Procedimentos de cálculos 	(EF05M01) Ler, escrever, comparar, arredondar, ordenar, compor e decompor números naturais de qualquer ordem de grandeza pela compreensão e uso das regras do sistema de numeração decimal, incluindo o uso da reta numerada.	
		(EF05M02) Reconhecer e fazer leitura de números racionais de uso frequente, nas representações fracionária e decimal, e representá-los na reta numerada.	
		(EF05M03) Reconhecer os significados dos números racionais (parte-todo, quociente) e utilizá-los em diferentes contextos.	
		(EF05M04) Comparar e ordenar números racionais de uso frequente, nas representações fracionária e decimal.	
		(EF05M05) Investigar a condição de equivalência de duas ou mais frações pela observação de representações gráficas e de regularidades nas escritas numéricas e expressar oralmente ou por escrito essa condição.	

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
		(EF05M06) Calcular o resultado de operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) envolvendo números naturais, por meio de estratégias pessoais, cálculo mental, arredondamentos, estimativas, técnicas operatórias convencionais e tecnologias digitais, analisando a razoabilidade do cálculo e validando os resultados.	
		(EF05M07) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas com números naturais compreendendo os significados do campo aditivo (composição, transformação, comparação e composição de transformações) e do campo multiplicativo (proporcionalidade, configuração retangular e combinatória) e validar a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EF05M08) Calcular o resultado de operações de adição e subtração envolvendo números racionais na representação decimal, por meio cálculo mental, estimativas, aproximações, arredondamentos, técnicas operatórias convencionais e tecnologias digitais, analisando a razoabilidade do cálculo e validando os resultados.	
		(EF05M09) Solucionar problemas envolvendo cálculo de 10%, 25%, 50%, 75% e 100%, utilizando diferentes estratégias de resolução e associar 10%, 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente, às representações fracionárias ou decimais de décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro.	
		(EF05M10) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas com números racionais na forma decimal, compreendendo diferentes significados do campo aditivo (composição, transformação e comparação), e validar a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Propriedades da igualdade Variação de grandezas Proporcionalidade 	(EF05M11) Investigar que uma igualdade não se altera ao adicionar ou subtrair, multiplicar ou dividir os seus termos por um mesmo número.	
		(EF05M12) Solucionar problemas que envolvam ampliação ou redução de quantidades de forma proporcional.	
		(EF05M13) Solucionar problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra.	



5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Localização e movimentação: representação, descrição e interpretação da localização e/ou movimentação de pontos no 1º quadrante do plano cartesiano • Poliedros: diferenças e similaridades; planificação; exploração e classificação; relações entre os elementos de um poliedro • Figuras planas: diferenças e similaridades entre polígonos • Representação e nomeação de polígonos • Composição e decomposição • Ampliação e redução de polígonos em malha quadriculada 	(EF05M14) Descrever, interpretar e representar a localização ou a movimentação de pontos no primeiro quadrante do plano cartesiano.	
		(EF05M15) Analisar, a partir de suas características, similaridades e diferenças entre poliedros (prismas, pirâmides e outros), nomeá-los e classificá-los.	
		(EF05M16) Planificar prismas, pirâmides, cones e cilindros.	
		(EF05M17) Investigar relações entre o número de faces, vértices e arestas de um poliedro.	
		(EF05M18) Analisar similaridades e diferenças entre polígonos, considerando seu número de lados e de ângulos, nomeá-los e representá-los.	
		(EF05M19) Identificar uma circunferência e seus elementos (diâmetro, raio e centro) e representá-la.	
		(EF05M20) Compor e decompor polígonos e identificar que qualquer polígono pode ser composto a partir de figuras triangulares.	
		(EF05M21) Ampliar e reduzir polígonos com uso de malhas quadriculadas.	
		(EF05M22) Reconhecer simetria de reflexão em figuras ou em pares de figuras geométricas planas e identificar o eixo de simetria.	
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de chances de eventos aleatórios • Problemas envolvendo o cálculo probabilidade de eventos equiprováveis • Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas e gráficos pictóricos 	(EF05M23) Explorar ângulos retos, agudos e obtusos em polígonos utilizando diferentes procedimentos, com ou sem tecnologias digitais.	
		(EF05M24) Determinar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, investigando se os resultados são igualmente prováveis ou não.	
		(EF05M25) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).	
		(EF05M26) Associar tabelas a gráficos de colunas, barras (simples e múltiplas) e linhas, e vice-versa, e identificar alguns dos elementos constitutivos, como título, legendas, fontes e datas.	
		(EF05M27) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados, por meio de tabelas e gráficos de colunas, barras e pictóricos, com e sem uso de tecnologias digitais.	

5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação de dados de pesquisa 	<p>(EF05M28) Produzir texto a partir de dados apresentados por meio de tabelas e gráficos de colunas, barras (simples ou múltiplas), linhas e pictóricos.</p> <p>(EF05M29) Solucionar problema com dados apresentados de maneira organizada, por meio de tabelas, gráficos de colunas, barras (simples e múltiplas), linhas e pictóricos.</p>	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Problemas envolvendo as medidas de comprimento, massa, tempo, temperatura e capacidade, utilizando, quando necessário, as transformações de unidade Áreas de figuras geométricas planas: compreensão da área como a medida de uma superfície de uma figura geométrica plana; cálculo de áreas de retângulos e quadrados Perímetro de polígonos desenhados em malhas quadriculadas ou não Problemas envolvendo o sistema monetário brasileiro Noção de volume 	<p>(EF05M30) Solucionar e elaborar problemas envolvendo medidas de comprimento, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos cotidianos e em situações que envolvam cálculo mental.</p>	
		<p>(EF05M31) Solucionar e elaborar problemas que envolvam o perímetro de polígonos desenhados em malhas quadriculadas ou não.</p>	
		<p>(EF05M32) Compreender área como a medida de superfície de figuras geométricas planas.</p>	
		<p>(EF05M33) Solucionar e elaborar problemas que envolvam medidas de áreas de figuras geométricas planas, como retângulos ou quadrados, desenhadas em malhas quadriculadas.</p>	
		<p>(EF05M34) Solucionar problemas com mais de uma operação que envolvam a escrita decimal de valores do sistema monetário brasileiro.</p>	
		<p>(EF05M35) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos.</p>	

EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articuladores	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogos de estratégia e de conhecimento 	(EF05M36) Realizar jogos de tabuleiro (estratégia e conhecimento) e justificar as estratégias usadas e a antecipação de jogadas.	
		(EF05M37) Formar triângulos, quadrados e retângulos com um número limitado de peças do Tangram (ou outro tipo de quebra-cabeça), justificando a escolha das peças.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática: consumo consciente e produção responsável 	(EF05M38) Desenvolver um projeto envolvendo produção e consumo de alimentos, analisando dados relativos ao consumo consciente e relacionando o projeto com a Matemática.	
		(EF05M39) Desenvolver um projeto envolvendo impactos sociais e ambientais da produção e consumo consciente, relacionando-o com a Matemática.	
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Resolução de problemas usando a linguagem matemática Pequenas investigações em contextos numéricos e geométricos 	(EF05M40) Justificar a linguagem matemática e as estratégias usadas na resolução de um problema.	
		(EF05M41) Investigar a validade da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição (ou subtração) e a mesma propriedade para a divisão em relação à adição (ou subtração), a partir da observação de regularidades.	

6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> Números naturais: leitura, escrita, comparação, ordenação e localização na reta numerada Significados dos números racionais Números racionais: leitura, escrita, comparação, ordenação e localização na reta numerada Problemas envolvendo o significado das operações de números naturais e racionais 	(EF06M01) Ler, escrever, comparar, arredondar, compor, decompor e ordenar números naturais de qualquer ordem de grandeza, pelo uso de regras e símbolos que caracterizam o sistema de numeração decimal, incluindo a sua representação na reta numerada.	
		(EF06M02) Reconhecer o sistema de numeração decimal como um processo histórico, percebendo semelhanças e diferenças com outros sistemas.	
		(EF06M03) Reconhecer os significados dos números racionais (parte-todo, quociente, razão e operador) e utilizá-los em diferentes contextos.	
		(EF06M04) Ler, escrever, comparar e ordenar números racionais (representação decimal e fracionária), incluindo a sua localização na reta numerada.	


6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
	<ul style="list-style-type: none"> Múltiplos e divisores Problemas envolvendo o cálculo de porcentagem Potenciação 	(EFO6M05) Investigar relações entre números naturais, tais como “ser múltiplo de” e “ser divisor de”, e reconhecer números primos e compostos e as relações entre eles.	
		(EFO6M06) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.	
		(EFO6M07) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas simples envolvendo o princípio multiplicativo.	
		(EFO6M08) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas envolvendo números naturais e racionais, compreendendo os diferentes significados das operações, e validar a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EFO6M09) Calcular o resultado das operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) envolvendo números naturais e números racionais na representação fracionária e decimal, por meio de cálculo mental, estimativas, aproximações, arredondamentos, técnicas operatórias convencionais e tecnologias digitais, analisando a razoabilidade do cálculo e validando os resultados.	
		(EFO6M10) Compreender a potência com expoente inteiro positivo como produto reiterado de fatores iguais.	
		(EFO6M11) Investigar propriedades de potenciação com expoentes inteiros positivos, expressando por escrito as relações observadas.	
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Noções de divisibilidade Sinais de associação Variação de grandezas: direta e inversamente proporcionais ou não proporcionais 	(EFO6M13) Investigar se há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.	
		(EFO6M14) Compreender e utilizar os sinais de associação (parênteses, colchetes e chaves) para estabelecer uma ordem de prioridade entre as operações numa expressão numérica.	
		(EFO6M15) Investigar relações de proporcionalidade direta, inversa ou de não proporcionalidade entre duas grandezas.	










6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localização e movimentação de pessoas e objetos no 1º quadrante do plano cartesiano utilizando coordenadas cartesianas ▪ Localização de polígonos no plano cartesiano – 1º quadrante ▪ Relações entre vértices, faces e arestas de poliedros ▪ Posições relativas de duas retas ▪ Ampliação e redução de polígonos ▪ Ângulos ▪ Posições relativas dos lados de um quadrilátero ▪ Rotação de figuras geométricas planas 	(EF06M16) Descrever, interpretar e representar a localização ou a movimentação de pontos no primeiro quadrante do plano cartesiano, utilizando coordenadas cartesianas.	
		(EF06M17) Localizar vértices de polígonos no 1º quadrante do plano cartesiano, associando cada vértice a um par ordenado.	
		(EF06M18) Investigar relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides em função do polígono da base.	
		(EF06M19) Explorar posições relativas de duas retas (paralelas, perpendiculares e concorrentes).	
		(EF06M20) Explorar quadriláteros identificando posições relativas entre seus lados (perpendiculares e paralelos), utilizando instrumentos como régua e esquadros ou softwares.	
		(EF06M21) Ampliar e reduzir polígonos com uso de malhas quadriculadas ou tecnologias digitais, verificando elementos e propriedades que se alternam ou não.	
		(EF06M22) Compor e decompor figuras planas em malhas quadriculadas, identificando relações entre suas superfícies, inclusive equivalências.	
		(EF06M23) Identificar ângulos como mudança de direção e reconhecê-los em figuras planas, nomeando-os em função das medidas de sua abertura em graus, e classificá-los.	
(EF06M24) Reconhecer transformações de uma figura geométrica plana obtida pela sua rotação, reconhecendo características dessa transformação.			

6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de probabilidade • Elementos que compõem os diferentes tipos de gráfico • Planejamento e realização de pesquisas • Comunicação de dados de pesquisa 	(EF06M25) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvam o cálculo ou a estimativa de probabilidades e expressá-la por uma representação fracionária ou porcentagem.	
		(EF06M26) Identificar os elementos constitutivos (variáveis, título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.	
		(EF06M27) Interpretar e solucionar problemas que envolvam dados de pesquisas apresentados em tabelas e gráficos (barras e colunas simples e múltiplas, setores e linhas) em diversos contextos.	
		(EF06M28) Planejar, realizar pesquisas, coletar dados e construir gráficos de colunas e barras simples e múltiplas e de linhas.	
		(EF06M29) Produzir textos para comunicar dados de pesquisas apresentados em gráficos e tabelas.	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de comprimento, massa, tempo, temperatura e área • Estimativa para verificação de resultado • Seleção e uso de instrumentos de medida para realização de medições • Conversão de unidades de medidas mais usuais • Perímetro de figuras planas • Área de retângulo 	(EF06M30) Analisar, interpretar, solucionar e elaborar problemas que envolvam cálculos de comprimento, massa, tempo, temperatura e área, usando unidades convencionais de medida.	
		(EF06M31) Estimar medidas de grandezas para tomar decisões quanto a resultados razoáveis.	
		(EF06M32) Estimar e medir grandezas utilizando instrumentos de medidas mais convenientes, como régua, esquadro, trena, relógios, cronômetros e balanças, selecionando a unidade de medida mais adequada e expressando numericamente a medição.	
		(EF06M33) Solucionar e elaborar problemas que necessitem de conversões entre algumas unidades de medida mais usuais (comprimento, massa, capacidade, tempo e área).	
		(EF06M34) Solucionar e elaborar problemas que envolvam o cálculo do perímetro de figuras planas.	
		(EF06M35) Investigar um procedimento que permita o cálculo de área de retângulos desenhados em malha quadriculada, expressando-o por uma fórmula e utilizando-a para solucionar problemas.	

EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articuladores	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogos de estratégia e de conhecimento 	(EF06M36) Realizar jogos em duplas em que as estratégias precisam ser discutidas, selecionadas na dupla e justificadas, comunicando estratégias utilizadas para decidir uma jogada e argumentando sobre sua pertinência.	   
		(EF06M37) Explorar o conhecimento matemático em situações que envolvam jogos.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática e cultura africana: redução de desigualdades Consumo e produção responsáveis 	(EF06M38) Desenvolver um projeto que explore conceitos e relações matemáticas, analisando sua presença na diversidade cultural africana.	  
		(EF06M39) Desenvolver um projeto envolvendo estilos de vida sustentáveis e diversas práticas de produção e consumo sustentáveis.	 
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Investigações em contextos numéricos e algébricos 	(EF06M40) Investigar se as relações de dobro de um número e quadrado de um número são ou não equivalentes, justificando sua resposta.	
		(EF06M41) Investigar a existência de quadrados perfeitos em uma sequência figural, observando regularidades e associando-os à raiz quadrada exata.	

CICLO AUTORAL

No Ciclo Autoral, é fundamental criar situações em que os estudantes possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo relações entre esses aspectos e desenvolvendo ideias mais complexas, levando em conta as vivências anteriores e os conhecimentos matemáticos já construídos. Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento deste ciclo permitem articular diversos aspectos dos objetos de conhecimento com a finalidade de desenvolver as ideias fundamentais da Matemática, como equivalência, representação, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência, entre outras.

Permitem ainda desenvolver a comunicação matemática, bem como o uso da linguagem simbólica, de notações e simbologias próprias, de representações adequadas e da argumentação, o que possibilita aos estudantes raciocinar matematicamente.

Neste ciclo, valorizam-se os processos matemáticos de resolução de problemas, tarefas investigativas, incluídos entre os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento tanto nos eixos estruturantes como nos eixos articuladores.

Ainda com relação aos processos matemáticos, são propostos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que envolvem, entre outros, os que dizem respeito à identificação de diferentes momentos de uma investigação: (1) reconhecimento da situação, exploração preliminar e proposição de questões; (2) formulação de conjecturas; (3) realização de testes e eventual refinamento das conjecturas; (4) argumentação, demonstração e avaliação do trabalho realizado. Esse trabalho com os processos matemáticos permite a elaboração do Trabalho Colaborativo de Autoria (TCA).

Como nos outros ciclos, além dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento de caráter essencialmente matemático, destacam-se aqueles relativos aos jogos, que se ampliam com o uso de tecnologias digitais, como realizar jogos digitais decodificando regras de funcionamento, propondo e discutindo estratégias, além de argumentar sobre suas escolhas.

No eixo de conexões extramatemática do Ciclo Autoral, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) recaem em temas de urgência social, como o impacto social e econômico relativo às mudanças climáticas, desenvolvimento industrial, inovação e infraestrutura, trabalho decente e crescimento da economia, desigualdades sociais, entre outros.

**QUADRO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO
POR ANO DE ESCOLARIDADE NO CICLO AUTORAL**

7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Números naturais, racionais e inteiros: significados, reta numerada e significados das operações ▪ Múltiplos, divisores e divisibilidade ▪ Porcentagem ▪ Potenciação ▪ Raiz quadrada e cúbica ▪ Princípio multiplicativo ▪ Procedimentos de cálculos 	(EF07M01) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas com números naturais, envolvendo as ideias de múltiplos, divisores e divisibilidade.	
		(EF07M02) Reconhecer significados dos números inteiros em diferentes contextos, como aqueles que indicam falta, diferença, orientação (origem) e deslocamento entre dois pontos.	
		(EF07M03) Ler, escrever, comparar e ordenar números inteiros e representá-los na reta numerada.	
		(EF07M04) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas com números naturais, inteiros e racionais envolvendo os diferentes significados das operações.	
		(EF07M05) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas envolvendo o princípio multiplicativo.	
		(EF07M06) Calcular o resultado das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação com expoente inteiro positivo) envolvendo números naturais, inteiros e racionais na representação fracionária e decimal, por meio cálculo mental, estimativas, aproximações, arredondamentos, técnicas operatórias convencionais e tecnologias digitais, analisando a razoabilidade do cálculo e validando os resultados.	
		(EF07M07) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas em contextos da educação financeira que envolvam as ideias de porcentagem, acréscimo simples e de decréscimo simples e validar a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EF07M08) Compreender e calcular a raiz quadrada e a raiz cúbica de um número natural por meio de estimativas ou usando as tecnologias digitais.	
		(EF07M09) Investigar as potências de expoente nulo ou negativo em diferentes contextos, expressando por escrito as relações observadas.	









7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Linguagem algébrica: expressões, variável e incógnita Funções da álgebra Equações polinomiais do 1º grau Proporcionalidade 	(EF07M10) Identificar diferentes usos para as letras ou símbolos, em situações que envolvam generalização de propriedades, incógnitas, fórmulas, relações numéricas e padrões.	
		(EF07M11) Traduzir e resolver um problema em linguagem algébrica, usando equações do 1º grau.	
		(EF07M12) Solucionar equações do 1º grau compreendendo o significado de incógnita e da raiz.	
		(EF07M13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a de incógnita.	
		(EF07M14) Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.	
		(EF07M15) Solucionar e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.	
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Posição e a movimentação de pessoas ou objetos, utilizando coordenadas cartesianas Transformações geométricas: translação e reflexão Relações entre arestas, vértices e faces em prismas e pirâmides Triângulos Construção de triângulos Condição de existência Propriedades Classificação Soma dos ângulos internos de um quadrilátero 	(EF07M16) Descrever, interpretar e representar a localização ou a movimentação de pontos do plano cartesiano, utilizando coordenadas cartesianas.	
		(EF07M17) Identificar as transformações de uma figura obtida por translação e reflexão, reconhecendo características dessa transformação.	
		(EF07M18) Investigar relações entre o número de vértices, faces e arestas de poliedros, incluindo a Relação de Euler, além de relacionar esses números com o número de lados do polígono da base dessas figuras.	
		(EF07M19) Investigar a condição de existência de um triângulo, quanto à medida dos lados e construir triângulos usando régua e compasso.	
		(EF07M20) Explorar triângulos, identificando as medidas de seus lados e de seus ângulos, e classificá-los, reconhecendo a inclusão e intersecção de classes entre eles.	
		(EF07M21) Investigar as propriedades de triângulos, como a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer e a rigidez triangular.	
		(EF07M22) Deduzir que a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° , a partir do conhecimento da soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer.	


7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana • Espaço amostral • Probabilidade • Planejamento, execução e relatório de pesquisa • Gráficos e tabelas 	(EF07M23) Compreender média aritmética, moda e mediana como medidas de tendência central.	
		(EF07M24) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média aritmética, moda e mediana).	
		(EF07M25) Solucionar problema que inclua noções de espaço amostral e de probabilidade de um evento, apresentando respostas por meio de representações fracionárias ou porcentagens.	
		(EF07M26) Analisar e identificar, em gráficos, os elementos que podem induzir a erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações, entre outros.	
		(EF07M27) Planejar e realizar pesquisa amostral e produzir relatórios de pesquisa, apresentando os dados em forma de tabelas simples ou de dupla entrada ou gráficos de colunas ou barras (simples ou múltiplas), de linhas, pictóricos e de setores, que sejam apropriados à situação.	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de transferidor ou de tecnologias digitais para medições de ângulos • Ampliação e redução de perímetros e áreas • Área de superfície • Volume de bloco retangular • Escala 	(EF07M28) Determinar medidas da abertura de ângulos em graus por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.	
		(EF07M29) Investigar mudanças que ocorrem com o perímetro ou a área de um quadrado ao se ampliar ou reduzir as medidas de seus lados.	
		(EF07M30) Solucionar e elaborar problemas que envolvam a conversão de unidades de medidas usuais.	
		(EF07M31) Deduzir a fórmula de cálculo de área de um triângulo, a partir da fórmula da área do retângulo, e utilizá-la na resolução de problemas.	
		(EF07M32) Indicar o volume de um recipiente em forma de bloco retangular pela contagem de unidades cúbicas de medida.	
		(EF07M33) Localizar, em plantas e mapas, a escala adotada e solucionar problemas envolvendo esse conceito.	

EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articuladores	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogos de estratégia e de conhecimento 	(EF07M34) Realizar jogos, envolvendo tecnologias digitais que permitam decodificar regras de funcionamento, propondo discussões das estratégias utilizadas e argumentando sobre suas escolhas.	 
		(EF07M35) Realizar jogos, envolvendo tecnologias digitais que permitam ampliar e reduzir figuras geométricas planas, propondo discussões sobre as deformidades e argumentando sobre elas.	 
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática e trabalho: indústria, inovação e infraestrutura 	(EF07M36) Desenvolver um projeto que envolva eletricidade sustentável, relacionando-o com a Matemática.	 
		(EF07M37) Desenvolver um projeto envolvendo o mercado de trabalho sustentável, oportunidades e investimentos.	 
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Investigações numéricas e algébricas Processos e método de trabalho científico 	(EF07M38) Investigar se duas expressões algébricas, obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica, são ou não equivalentes, justificando seus procedimentos.	
		(EF07M39) Investigar algumas características do trabalho científico, em situações reais, como a identificação de um tema relevante para ser investigado e organizar questões de pesquisa sobre esse tema.	

8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> Juros e porcentagem Pertinência e inclusão entre os diferentes conjuntos numéricos Notação científica Problemas envolvendo os significados das operações Procedimentos de cálculos Princípio multiplicativo 	(EF08M01) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas que abrangem juros simples e porcentagens no contexto da educação financeira, entre outros.	
		(EF08M02) Explorar os diferentes campos numéricos, compreendendo relações de pertinência e inclusão, e localizar números desses campos numéricos na reta numerada.	
		(EF08M03) Compreender as regras da notação científica e utilizá-las para leitura e escrita de informações e para cálculos com potências de expoentes inteiros.	
		(EF08M04) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas, compreendendo diferentes significados das operações envolvendo números naturais, inteiros e racionais, e validar a adequação dos resultados por meio de estimativas ou tecnologias digitais.	
		(EF08M05) Calcular o resultado de operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação com expoente inteiro) envolvendo números naturais, inteiros e racionais na representação fracionária e decimal, por meio cálculo mental, estimativas, aproximações, arredondamentos, técnicas operatórias convencionais e tecnologias digitais, analisando a razoabilidade do cálculo e validando os resultados.	
		(EF08M06) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas envolvendo o princípio multiplicativo.	
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Valor numérico de expressões algébricas Sistema de equações polinomiais de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano Padrões e relações algébricas Inequação de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano, discussão das raízes Equação de 1º Grau 	(EF08M07) Construir procedimentos para calcular o valor numérico de expressões algébricas, utilizando propriedades conhecidas.	
		(EF08M08) Traduzir um problema por sistemas de equações do primeiro grau com duas incógnitas e resolvê-lo, utilizando inclusive o plano cartesiano como recurso e discutindo a validade das raízes.	
		(EF08M09) Produzir e interpretar escritas algébricas, em situações que envolvem generalização de propriedades, incógnitas, fórmulas, relações numéricas e padrões.	
		(EF08M10) Traduzir um problema que envolva inequações do primeiro grau, resolvê-lo utilizando inclusive o plano cartesiano como recurso, discutindo e validando o significado das soluções.	
		(EF08M11) Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.	





8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Variação de grandezas: direta e inversamente proporcionais ou não proporcionais Expressões algébricas: fatoração e produtos notáveis 	(EF08M12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, direta ou inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica, e representá-la no plano cartesiano.	
		(EF08M13) Elaborar problemas que envolvam grandezas direta ou inversamente proporcionais e resolvê-los por meio de estratégias variadas.	
		(EF08M14) Compreender e utilizar os processos de fatoração e de produtos notáveis de expressões algébricas com base em suas relações.	
	<ul style="list-style-type: none"> Poliedros regulares e de Platão Classificação de quadriláteros com relação às medidas de seus lados, de seus ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo de seus lados Mediatriz e bissetriz Ângulos em feixe de retas paralelas cortadas por transversais Transformações geométricas Altura e mediana de triângulos Diagonais de um polígono 	(EF08M15) Distinguir poliedros regulares e de Platão, estabelecer relações entre seus elementos e classificá-los.	
		(EF08M16) Explorar propriedades da altura e mediana de um triângulo.	
		(EF08M17) Investigar as medidas dos lados e dos ângulos de quadriláteros e as posições relativas entre seus lados (paralelos e perpendiculares) e classificá-los, reconhecendo a inclusão e intersecção de classes entre eles.	
		(EF08M18) Investigar o número de diagonais de um polígono pela observação de regularidades existentes entre o número de lados e diagonais.	
		(EF08M19) Reconhecer as transformações de uma figura obtida por translação, reflexão e rotação, identificando as características da transformação.	
		(EF08M20) Explorar ângulos congruentes, complementares e suplementares em feixes de retas paralelas cortadas por transversais, investigar suas propriedades e utilizá-las em problemas.	
(EF08M21) Reconhecer a mediatriz de um segmento e a bissetriz de um ângulo como lugares geométricos.			
(EF08M22) Explorar a congruência de figuras planas a partir da análise de reflexões em retas, rotações e translações.			
(EF08M23) Investigar as condições necessárias para obter triângulos congruentes, sintetizá-las e utilizá-las para resolver problemas.			
(EF08M24) Investigar a soma dos ângulos internos de um polígono convexo e expressá-la algebricamente.			

8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidade de eventos e construção de espaço amostral • Princípio multiplicativo • Significados de frequência absoluta e relativa de uma amostra • Planejamento, execução e relatório de pesquisa • Gráfico 	(EF08M25) Calcular a probabilidade de eventos com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e expressá-la por meio de representações fracionárias ou porcentagens.	
		(EF08M26) Solucionar problemas que abrangem a construção de espaços amostrais e a indicação da possibilidade de sucesso de um evento pelo uso de porcentagens.	
		(EF08M27) Compreender termos como frequência, frequência relativa e amostra de uma população para interpretar informações de uma pesquisa.	
		(EF08M28) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.	
		(EF08M29) Planejar e realizar pesquisa amostral e produzir relatórios de pesquisa, apresentando os dados em forma de tabelas simples ou de dupla entrada ou gráficos de colunas ou barras (simples ou múltiplas), de linhas, pictóricos e de setores, que sejam apropriados à situação, com a indicação das conclusões.	
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de volume de bloco retangular • Área de triângulo e quadriláteros • Relações entre medida de capacidade e volume 	(EF08M30) Solucionar e elaborar problemas que envolvam o cálculo de medida do volume de um bloco retangular, utilizando as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).	
		(EF08M31) Deduzir as fórmulas de cálculo de áreas de paralelogramos, losangos e trapézios, a partir das fórmulas das áreas de triângulos, quadrados e retângulos, e utilizá-las na resolução de problemas.	
		(EF08M32) Investigar relações entre um litro e um decímetro cúbico e entre um litro e um metro cúbico.	
		(EF08M33) Construir procedimentos para medir grandezas que sejam determinadas pela relação de duas outras (como velocidade, densidade e etc.) e utilizá-los para solucionar problema.	

EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articuladores	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogos de estratégia e de conhecimento 	(EF08M34) Realizar jogos que envolvem estratégias e procedimentos de cálculo mental.	
		(EF08M35) Realizar jogos que envolvem estratégias de pensamento combinatório.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática e trabalho: trabalho decente e crescimento econômico 	(EF08M36) Desenvolver um projeto de empreendedorismo para o desenvolvimento sustentável, relacionando-o com a Matemática.	
		(EF08M37) Desenvolver um projeto que analise as desigualdades no mercado de trabalho, relacionando-o com a Matemática.	   
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Investigações em contextos numéricos e geométricos Processo e método científico 	(EF08M38) Investigar se duas expressões algébricas, obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica, são ou não equivalentes, justificando seus procedimentos.	
		(EF08M39) Investigar algumas características do trabalho científico, em situações reais, como a identificação de um tema relevante para ser investigado, e organizar questões de pesquisa sobre esse tema.	

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> Fração geratriz e dízima periódica Pertinência e inclusão entre os diferentes conjuntos numéricos: naturais, racionais, inteiros e reais Números reais: reconhecimento de um número irracional, operações e localização na reta numerada Problemas com números reais, porcentagens sucessivas, taxas percentuais e juros simples 	(EF09M01) Reconhecer e utilizar procedimentos para obtenção de uma fração geratriz de uma dízima periódica.	
		(EF09M02) Relacionar os diferentes campos numéricos, compreendendo a relação entre eles, e reconhecer o conjunto dos números reais como reunião dos números racionais e irracionais.	
		(EF09M03) Compreender e reconhecer que existem problemas, especialmente alguns vinculadas à geometria e medidas, cujas soluções não são dadas por números racionais (caso do π , da $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ etc.).	
		(EF09M04) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica e estimar a localização de alguns deles na reta numerada.	
		(EF09M05) Construir procedimentos de cálculo com números irracionais e usar a tecnologia digital para realizar cálculos por aproximações aos números racionais.	
		(EF09M06) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas, compreendendo os diferentes significados das operações no campo dos reais.	
		(EF09M07) Analisar, interpretar, formular e resolver problemas que envolvam porcentagens com a ideia de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais e de juros simples.	
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> Representação em sistema de coordenadas cartesianas da variação de grandezas Equação de 2º grau Frações algébricas: operações Problemas envolvendo sistemas de equação do 1º e 2º grau 	(EF09M08) Representar a variação de duas grandezas, analisando e caracterizando o comportamento dessa variação.	
		(EF09M09) Relacionar expressões algébricas e gráficas em planos cartesianos, explorando os significados de intersecção e declive, com uso de tecnologias digitais ou não.	
		(EF09M10) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau, discutindo o significado das soluções, incluindo a fatoração e o cálculo mental quando possível.	
		(EF09M11) Construir procedimentos de cálculo para operar com frações algébricas, estabelecendo analogias com procedimentos numéricos.	
		(EF09M12) Analisar, interpretar, formular e resolver problemas que incluam sistemas de equações de 1º e 2º graus.	
		(EF09M13) Analisar e representar padrões e funções utilizando expressões algébricas, palavras, tabelas e gráficos.	





9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Figuras espaciais: representação, vistas e secções de figuras Arcos, ângulo central, ângulos inscritos em circunferências Semelhança de polígonos Teorema de Tales Teorema de Pitágoras Transformações geométricas: reflexão, rotação e translação em ornamentos 	(EF09M14) Explorar, representar e descrever diferentes vistas de figuras geométricas espaciais e secções de figuras geométricas por meio de planos e da posição relativa de duas arestas e faces.	
		(EF09M15) Investigar relações métricas em um triângulo retângulo, expressando-as algebricamente, e utilizar o teorema de Pitágoras.	
		(EF09M16) Investigar e expressar as condições para que os polígonos sejam semelhantes e explorar o teorema de Tales para solucionar problemas.	
		(EF09M17) Reconhecer e utilizar arcos, ângulos centrais e inscritos em uma circunferência, estabelecendo algumas relações e fazendo uso de softwares de geometria dinâmica ou não.	
		(EF09M18) Explorar ornamentos no plano, identificando reflexões em reta (simetria axial), rotações e translações.	
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Problemas envolvendo espaço amostral e probabilidade de ocorrência de eventos Planejamento, execução e relatório de pesquisa amostral Medidas de tendência central Tipos de gráficos: usos e elementos constitutivos 	(EF09M19) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana), com a compreensão de seus significados, e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.	
		(EF09M20) Solução de problemas que incluam noções de espaço amostral e de probabilidade de um evento.	
		(EF09M21) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, além de tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas ou não.	
		(EF09M22) Analisar e identificar os elementos que podem induzir a erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.	
		(EF09M23) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), inclusive com uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.	

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
GRANDEZAS E MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Volume de prismas e cilindros retos • Unidades especiais de medida, uso de notação científica • Perímetro e área de superfícies planas • Volume de cubos e bloco retangular • Volume de prismas e cilindros • Relação entre comprimento de uma circunferência e seu diâmetro • Área de círculo • Razão entre grandezas de espécies diferentes • Escala 	(EF09M24) Solucionar e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos.	
		(EF09M25) Reconhecer e empregar unidades que expressem medidas muito grandes ou muito pequenas, fazendo uso da notação científica.	
		(EF09M26) Construir e utilizar procedimentos para o cálculo de áreas e perímetros de superfícies planas limitadas por segmentos de reta e/ou arcos de circunferência.	
		(EF09M27) Solucionar problemas que incluam o cálculo da área total de cubos, bloco retangular, retângulos e pirâmides.	
		(EF09M28) Solucionar problemas que abranjam o cálculo de volumes de cubos e paralelepípedos a partir de suas medidas.	
		(EF09M29) Estabelecer a relação entre a medida do perímetro e do diâmetro de uma circunferência.	
		(EF09M30) Calcular a área de círculos.	
		(EF09M31) Solucionar problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.	
		(EF08M32) Investigar a relação existente entre o comprimento de uma circunferência e a medida do diâmetro.	
(EF09M33) Solucionar problemas que envolvam o cálculo da medida de comprimento de uma circunferência.			

EIXOS ARTICULADORES (continuação)

Eixos Articuladores	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	<ul style="list-style-type: none"> Jogos de estratégia e de conhecimento 	(EF09M34) Realizar jogos que envolvem estratégias e procedimentos de cálculo mental.	
		(EF09M35) Realizar jogos que envolvem estratégias de percepção de regularidades e percepção do processo de generalização.	
CONEXÕES EXTRAMATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Matemática e clima: ações contra mudanças globais no clima (ODS 13) 	(EF09M36) Desenvolver um projeto que envolva o impacto social e econômico relativo às mudanças climáticas, relacionando-o com a Matemática.	
		(EF09M37) Desenvolver um projeto que envolva a migração e a fuga relacionadas às mudanças climáticas, relacionando-o com a Matemática.	
PROCESSOS MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de recursos tecnológicos com integração das TICs no processo de aprendizagem Processos e método científico 	(EF09M38) Elaborar um projeto de pesquisa que envolva os conhecimentos matemáticos, usando o método científico de maneira que possa subsidiar o Trabalho Colaborativo de Autoria (TCA).	

ORIENTAÇÕES PARA O TRABALHO DO PROFESSOR



A aprendizagem da Matemática decorre do trabalho realizado pelo estudante a partir das tarefas que são propostas pelo professor. Os estudantes, ao serem expostos a diversos tipos de experiências matemáticas, principalmente em situações que suscitem investigações, podem vivenciar de forma compreensiva procedimentos matemáticos.

O professor tem, nessa trajetória, um papel importante, uma vez que será ele quem fará a escolha das tarefas que proporcionarão aos estudantes possibilidades de aprendizagem. Além da realização das tarefas, o professor deve prever momentos para a discussão dos resultados encontrados, de maneira que os estudantes possam confrontar seus resultados com os dos colegas, argumentando sobre seus caminhos de resolução e construindo, a partir desse percurso, conceitos e representações pertinentes à área.

Outro aspecto que merece destaque pela sua importância diz respeito à atitude de ouvir, permitindo que o colega possa concluir o raciocínio e seu processo de argumentação. Assim, as discussões sobre as ideias matemáticas que foram explicitadas podem ser debatidas.

As situações a serem propostas aos estudantes devem levar em consideração a exploração inicial, a consolidação ou o aprofundamento de conceitos, envolvendo contextos da própria Matemática, contextos externos a ela ou mesmo situações vivenciadas no cotidiano pelos estudantes. Seria desejável que as

situações propostas fossem realistas, sem artificialidade, de forma a emergir os conhecimentos prévios dos estudantes de modo que o professor possa assim definir o percurso de ensino, minimizando os obstáculos que venham a constituir-se no percurso de aprendizagem. Além das situações contextualizadas, advindas do cotidiano ou de outras áreas de conhecimento, é preciso que os estudantes também vivenciem atividades em contextos intramatemáticos, sejam numéricos, algébricos, geométricos, probabilísticos ou estatísticos, bem como em contextos lúdicos de aprendizagem matemática por meio de jogos e brincadeiras.

A capacidade de resolver problemas é tema que sempre deve estar presente no trabalho, pois promove o raciocínio e a comunicação matemática. Os problemas escolhidos devem possibilitar análise e reflexões dos estudantes, sejam sobre suas soluções ou as dos colegas. Outro aspecto da resolução de problemas é o cuidado com os raciocínios dos estudantes. Eles devem ser valorizados, explicitados oralmente e por escrito para que não só o professor os compreenda, mas também seus colegas de turma, permitindo que a linguagem matemática se desenvolva com maior rigor e clareza.

As representações matemáticas são um fator importante no trabalho com os conceitos matemáticos. Sempre que possível, deve-se apresentar e discutir mais de uma forma de representação. Isso possibilita que os estudantes tenham contato com diferentes registros, mostrando, dessa maneira, que existe uma variedade de ideias matemáticas que podem ser expressas. Além disso, cada uma delas guarda a

interpretação e o caminho percorrido por quem a desenvolveu.

A exploração de conexões permite que os estudantes percebam que os conhecimentos matemáticos se relacionam entre si, ajudando-os a estabelecer relações entre os diferentes conhecimentos matemáticos, por exemplo, quando resolvem um problema que utiliza a linguagem algébrica em situações geométricas.

Outro aspecto de relevância no planejamento das atividades pelo professor diz respeito à utilização de diferentes recursos. Eles podem tornar a aula mais atrativa e permitem que o estudante tenha maior interesse pelo conteúdo trabalhado, contribuindo com a construção de conceitos matemáticos. Entre os diferentes recursos, podemos destacar o uso da calculadora, principalmente quando os procedimentos de cálculo não constituem o objeto de conhecimento, o uso de instrumentos, como régua, compasso e transferidor para medir ângulos, ou ainda jogos como o Tangram que possibilitam discutir algumas propriedades geométricas das figuras que o compõem.

O trabalho com o cálculo mental deve ser desenvolvido desde o 1º ano do Ciclo de Alfabetização, pois permite ao estudante reconhecer, comparar, quantificar, compor ou decompor números, ampliando a sua capacidade de relações numéricas. Situações que envolvam dinheiro, tempo, massa ou distância, entre outros, também guardam uma forte relação com os números. O cálculo mental possibilita que os estudantes compreendam as propriedades das operações e apropriem-se dos fatos fundamentais das operações, além de fazer uso de registros intermediários mais adequados às situações propostas.

As discussões sobre as estratégias de cálculo mental devem constituir-se em um trabalho sistemático no ensino, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de estratégias variadas de cálculo e ajudam o estudante a adquirir maior familiaridade com os algoritmos das operações e a fazer uma análise mais razoável dos resultados encontrados.

Para a aprendizagem da Matemática, é importante que se diversifique a forma de trabalho dos estudantes em sala de aula. Eles devem ler, interpretar e resolver problemas individualmente ou em pares. Nos trabalhos

em pares, podem ser utilizadas pequenas tarefas ou projetos, pois permitem que eles troquem informações entre si e esclareçam dúvidas. Já o trabalho em grupo pode ser utilizado, principalmente no desenvolvimento de projetos, em que a divisão de tarefas seja pertinente. Nesse sentido, os estudantes devem conhecer os objetivos, a estrutura do projeto e organizar um cronograma de tarefas, deixando clara a responsabilidade de cada um no desenvolvimento do trabalho, de modo a criar um espírito colaborativo. O trabalho coletivo, sempre muito importante, permite momentos de discussão das tarefas, a sistematização de conhecimentos e a organização de ideias matemáticas.

REFERÊNCIAS DA PARTE 1 -INTRODUTÓRIO

- ARROYO, Miguel Gonzáles. **Indagações sobre currículo: educandos e educadores: seus direitos e o Currículo**; organização do documento Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.
- BORBA, Francisco S. (Org.). **Dicionário UNESP do Português Contemporâneo**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Indagações sobre currículo: estudantes e educadores: seus direitos e o currículo**. Brasília: MEC/SEB, 2007.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2012.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEL, 2013.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: a criança no Ciclo de Alfabetização: caderno 2**. Brasília: MEC, 2015. Disponível em: http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/Cadernos_2015/cadernos_novembro/pnaic_cad_2_19112015.pdf. Acesso em: 5 julho 2017.
- _____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Terceira versão. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 23 junho 2017.
- CARVALHO, José Sérgio de. **Podem a ética e a cidadania ser ensinadas?** In: Pro-Posições, vol. 13, n. 3 (39), set-dez. 2002. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/39-artigos-carvalhojs.pdf>. Acesso em: 31 julho 2017.
- CAVALIERE, Ana Maria. Educação integral: uma nova identidade para a escola brasileira?. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n.81, p. 247-270, dez. 2002.
- _____. Em busca do tempo de aprender. **Cadernos CENPEC**, São Paulo, n.2, p. 91-101, 2006.
- _____. Anísio Teixeira e a educação integral. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 46, p.249-259, maio-ago. 2010.
- CONNELL, Robert William. Pobreza e educação. In: GENTILI, P. (Org.). **Pedagogia da exclusão: crítica ao neoliberalismo em educação**. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.
- CURY, Carlos Roberto Jamil. **Os fora de série na escola**. Campinas: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005.
- DOLL JR., William E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- FELÍCIO, Helena Maria dos Santos. Análise curricular da escola de tempo integral na perspectiva da educação integral. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 8, n.1, abr. 2012.
- FERNANDES, Domingos. Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.19, n.41, set./dez. 2008.
- GATTI, Bernardete A. O professor e a avaliação em sala de aula. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, n. 27, jan.-jun. 2003.
- GONÇALVES, Antonio Sérgio. Reflexões sobre educação integral e escola de tempo integral. 2006. IN: Cadernos CENPEC / Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária. **Educação Integral**. nº 2 (2006). São Paulo: CENPEC, 2006.
- GUARÁ, Isa Maria F. R. É imprescindível educar integralmente. IN: Cadernos CENPEC / Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária. **Educação Integral**. nº 2 (2006). São Paulo: CENPEC, 2006.
- _____. Educação e desenvolvimento integral: articulando saberes na escola e além da escola. **Em aberto**, Brasília, v. 22, n. 80, p. 65-81, abr. 2009.
- OLIVEIRA, Anna Augusta Sampaio de. Deficiência intelectual e saber escolar: a questão da avaliação da aprendizagem. In: MANZINI, J.E. (Org.). **Educação Especial e Inclusão: temas atuais**. São Carlos: ABPEE, 2013.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. ONU BR. **Transformando Nosso Mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**: Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 14 agosto 2017.
- PACHECO, José Augusto. **Currículo: teoria e prática**. Porto: Porto Editora, 2001.
- _____. **Escritos curriculares**. São Paulo: Cortez, 2005.
- PARO, Vitor Henrique et al. **Escola de tempo integral: desafios para o ensino público**. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1988.
- PIAGET, Jean; INHELDER, Barbel. **Da lógica da criança à lógica do adolescente**. São Paulo: Pioneira, 1976.
- PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de matemática: da organização linear à ideia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.
- RIBETTO, Anelice; MAURÍCIO, Lúcia Velloso. Duas décadas de educação em tempo integral: dissertações, teses, artigos e capítulos de livros. **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 80, p. 137-160, abr. 2009.
- RODRIGUES, Lídia da Silva. **Jogos e brincadeiras como ferramentas no processo de aprendizagem lúdica na alfabetização**. 2013. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- ROLDÃO, Maria do C.; FERRO, Nuno. O que é avaliar? Reconstrução de práticas e concepções de avaliação. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.26, n.63, set./dez. 2015.
- SACRISTÁN, Jose. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SANTOS, Boaventura de Souza. **Reconhecer para libertar: os caminhos do cosmopolitanismo multicultural**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.
- SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. **Programa Mais Educação**. São Paulo: SME, 2014.
- _____. Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. **Currículo integrador da infância paulistana**. São Paulo: SME/DOT, 2015.
- _____. Secretaria Municipal de Educação. **Direitos de Aprendizagem dos Ciclos Interdisciplinar e Autoral**. São Paulo: SME: COPED, 2016a. (Coleção Componentes Curriculares em Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria).
- _____. Secretaria Municipal de Educação. **São Paulo Integral: construir novos caminhos pedagógicos**. São Paulo: SME, 2016b.
- _____. Secretaria Municipal de Educação. **Diálogos interdisciplinares a caminho da autoria: elementos conceituais e metodológicos para a construção dos direitos de aprendizagem do Ciclo Interdisciplinar**. São Paulo: SME, 2016c.
- SILVA, Fabiany de Cássia Tavares; MENEGAZZO, Maria Adélia. **Escola e Cultura Escolar: gestão controlada das diferenças no/pelo currículo**. In: 28ª Reunião Anual da ANPED, 2005, Caxambu - MG. 2005.
- VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo. Martins Fontes, 1988.
- _____; LURIA, A R. **Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- _____. **Obras completas**. Tomo V. Fundamentos de defectologia. Tradução de Maria del Carmen Ponce Fernandez. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997.
- _____. **Problemas del desarrollo de la psique**. Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2000.
- WALLON, Henri. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1968.

REFERÊNCIAS DA PARTE 2 - MATEMÁTICA

- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 14, n. 15, p. 5-23, 2001.
- BLANTON, M.; KAPUT, J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal of Research in Mathematics Education**, v. 36, n. 5, p. 412-446, 2005.
- BENJAMIN, W. **Reflexões sobre a criança, o brinco e a educação**. São Paulo: Editora 34, 2002. (Coleção Espírito Crítico).
- BOSI, A. **Dialética da colonização**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2012.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Elementos Conceituais e Metodológicos para definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º, 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEB/DICEI/COEF, 2012.
- _____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf >. Acesso em: 20 mar. 2017.
- CHAPIN, S. H.; JOHSOM, A. **Math matters**. Sausalito, CA, USA: Math Solutions, 2006.
- CANAVARRO, A. P. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, Lisboa, v.16, n. 2, p. 81-118, 2007.
- CARPENTER et al. Algebra in the elementary school: developing relational thinking. **ZDM: The International Journal on Mathematics Education**, v.37, n.1, p. 53-59, 2005.
- CORBALÁN, F. **Juegos Matemáticos para secundaria y bachillerato**. Madrid: Editorial, Síntesis, 1996.
- CURI, E. **Matemática para crianças pequenas**. São Paulo: Melhoramentos, 2015.
- _____; VECE, J. P. (Org.). **Relações espaciais: práticas de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Terracota, 2013.
- _____; NASCIMENTO, J. C. P. (Org.). **Educação Matemática: grupos colaborativos, mitos e práticas**. São Paulo: Terracota, 2012.
- _____; ALLEVATO, N. S. G. (Org.). **Pesquisas e práticas em educação: matemática e ciências**. São Paulo: Terracota, 2009.
- DAMÁSIO, M. F. M. **Currículo em rede de saberes contextuais relacionais no ensino superior**. Disponível em: < http://www.anpae.org.br/congressos_antigos/simposio2007/340.pdf >. Acesso em: 20 maio 2017.
- D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- DANTE, L. R. **Alfabetização Matemática**. São Paulo: Ática, 2011. (Ápis)
- DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- ELORZA, N. S. L. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: levantamento de teses e dissertações. 2013. 343 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Educação, Presidente Prudente, 2013.
- FOSNOT, C.; DOLK, M. **Young mathematicians at work: constructing multiplication and division**. Portsmouth: Heineman, 2001.
- GLAESER, G. Epistemologia dos números relativos. Trad. Lauro Tinoco. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 29-124, 1985.
- GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática**. 1995. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995.
- _____. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Campinas, 2000.
- _____. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vitória, v. 05, p. 393-416, 2015. Disponível em: < <http://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/504> >. Acesso em: 20 ago. 2017.
- KAPUT, J. Teaching and learning a new algebra. In: FENNEMA, E.; T. ROMBERG, T. A. **Mathematics classrooms that promote understanding**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1999. p.133-155.
- KAPUT, J. What is algebra? What is algebraic reasoning?. In: KAPUT, J.; CARRAHER, D.; BLANTON, M. **Algebra in the early grades**. New York: Lawrence Erlbaum, 2008. p. 5-17.
- KIERAN, C. Developing algebraic reasoning: the role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels. **Quadrante**, Lisboa, v. 16, n. 1, p. 5-26, 2007.
- LARA, I. C. M. O ensino da Matemática por meio da História da Matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática. **VIDYA**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 51-62, jul./dez., 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/article/view/254/230>>. Acesso em: 20 jun. 2017.
- MEC/ INEP. **Avaliação de matemática**. Brasília. In: Relatório Nacional PISA 2012- Resultados brasileiros. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf> Acesso em: 21 ago. 2017.
- MOTA, P. C. C. L. M. **Jogos no ensino da Matemática**. 2009. 142 f. Dissertação (Mestrado em Matemática/Educação)- Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia, Universidade Portucalense Infante Dom Henrique, Porto, 2009.
- NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, v.9, n. 9-10, 2005. Disponível em: <http://sites.google.com/site/oficina_do_tiao/a-arte-de-resolver-problemas/arquivos/RevEdMat_gamo.pdf>. Acesso em: 20 maio 2017.
- OCDE. **Estrutura de avaliação do PISA 2003: conhecimentos e habilidades em matemática, leitura, ciências e resolução de problemas**. São Paulo: Editora Moderna, 2004.
- OLIVEIRA, H. M.; SEGURADO, M. I.; PONTE, J. P. **Tarefas de investigação em Matemática: Histórias da sala de aula**. Disponível em: < <http://www.prof2000.pt/users/j.pinto/textos/texto10.pdf> >. Acesso em: 3 jun. 2017.
- PARRA, C.; SAIZ, I. (Org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 73-155.
- PEIRCE, C. S. **Semiótica**. Tradução José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 1977.
- PEREIRA, F. E.; CURI, E. Resolução de problemas do campo aditivo: um olhar qualitativo nos dados quantitativos. **Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul**, São Paulo, v.1, n.1, p. 1-9, dez. 2012.
- PERELMAN, C. Argumentação. In: **Enciclopédia Einaudi**, Lisboa: Imprensa nacional-casa da moeda, v.11, 1987.
- PIRES, C. M. C.; CURI, E.; CAMPOS, M. M. **Transformando a prática das aulas de Matemática**. São Paulo: PROEM, 2001.
- PIRES, C. M. C. **Números naturais e operações**. São Paulo: Melhoramentos, 2013.
- _____. **Educação Matemática: conversas com professores dos anos iniciais**. São Paulo: Zapt, 2012.
- PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, v.19, n.25, p.105-132, 2006.

- RICO ROMERO, L. Considerações sobre o currículo escolar de Matemáticas. **Revista EMA**, Bogotá, n.1, p. 4-24, 1995.
- _____. Reflexões sobre as finalidades da Educação Matemática. **SUMA**, Badalona, n.24, p.5-19, 1997.
- ROSSI, R. U. M. **Reflexões sobre o ensino dos números inteiros**: uma análise de livros didáticos de matemática do ensino fundamental. 2009. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2009.
- SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. **Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o Ensino Fundamental**: ciclo I. São Paulo: SME / DOT, 2007.
- _____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. **Diálogos interdisciplinares a caminho da autoria**: elementos conceituais para a construção dos direitos de aprendizagem do Ciclo Interdisciplinar. São Paulo: SME/COPED, 2016.
- _____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. **Direitos de aprendizagem dos Ciclos Interdisciplinar e Autoral**: Matemática. São Paulo: SME/COPED, 2016.
- _____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Divisão de Ensino Fundamental e Médio. **Programa Mais Educação São Paulo**: subsídio para implantação. São Paulo: SME/COPED, 2016.
- SMOLE, K.C.S.; ROCHA, G.H. R; CÂNDIDO, P.T.; STANCARELLI. **Era uma vez na Matemática**: uma conexão com a literatura infantil. São Paulo: CAEM/USP, 1996.
- _____; DINIZ, M.I.; CÂNDIDO, P. **Cadernos do Mathema**: jogos de Matemática de 1º ao 5º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- STACEY, K. Finding and using patterns in linear generalising problems. **Educational Studies in Mathematics**, v. 20, n. 2, p. 147-164, 1989.
- TEIXEIRA, L.R.M. Aprendizagem operatória dos números inteiros: obstáculos e dificuldades. **Pro-Posições**, Campinas v. 4, n.1,1993.
- TREFFERS, A.; BUYS, K. Grade 2 (and 3): calculation up to 100. In: HEUVEL-PANHUIZEN, Marja van den. **Children learn mathematics**: a learning - teaching trajectory with intermediate attainment targets for calculation with whole numbers in primary school. Rotterdam: Sense, 2001. p.61-88
- UNESCO. **Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável**: objetivos de aprendizagem. Brasília: UNESCO, 2017.
- VALE, I. Das tarefas com padrões visuais à generalização. In: SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA, 20, 2009, Viana do Castelo. Actas. Lisboa: APM, 2009. p. 35-63.
- VANEGAS, J.A; HENAO, S.M. **Educación Matemática realista**: la modelación matemática en la producción y uso de modelos cuadráticos. Montevideo: VII CIBEM, 2013.
- VECE, J. P. Estudantes do 1º ano do ensino fundamental e os problemas de transformação negativa. In: CURI, E. ; NASCIMENTO, J. C. P. **Educação Matemática**: grupos colaborativos, mitos e práticas. São Paulo: Terracota, 2012.
- _____; SILVA, S.D.; CURI, E. Desatando os nós do Sistema de Numeração Decimal: investigações sobre o processo de aprendizagem dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental a partir de questões do SAEB/Prova Brasil. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v.15, n.1, p.223-240, 2013.
- VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade**: problemas do ensino da matemática na escola elementar. Trad. Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.
- _____. A teoria dos campos conceituais. In: BRUN, J. **Didáticas das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- ZUNINO, D. L. de. **A Matemática na escola**: Aqui e Agora. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1995.