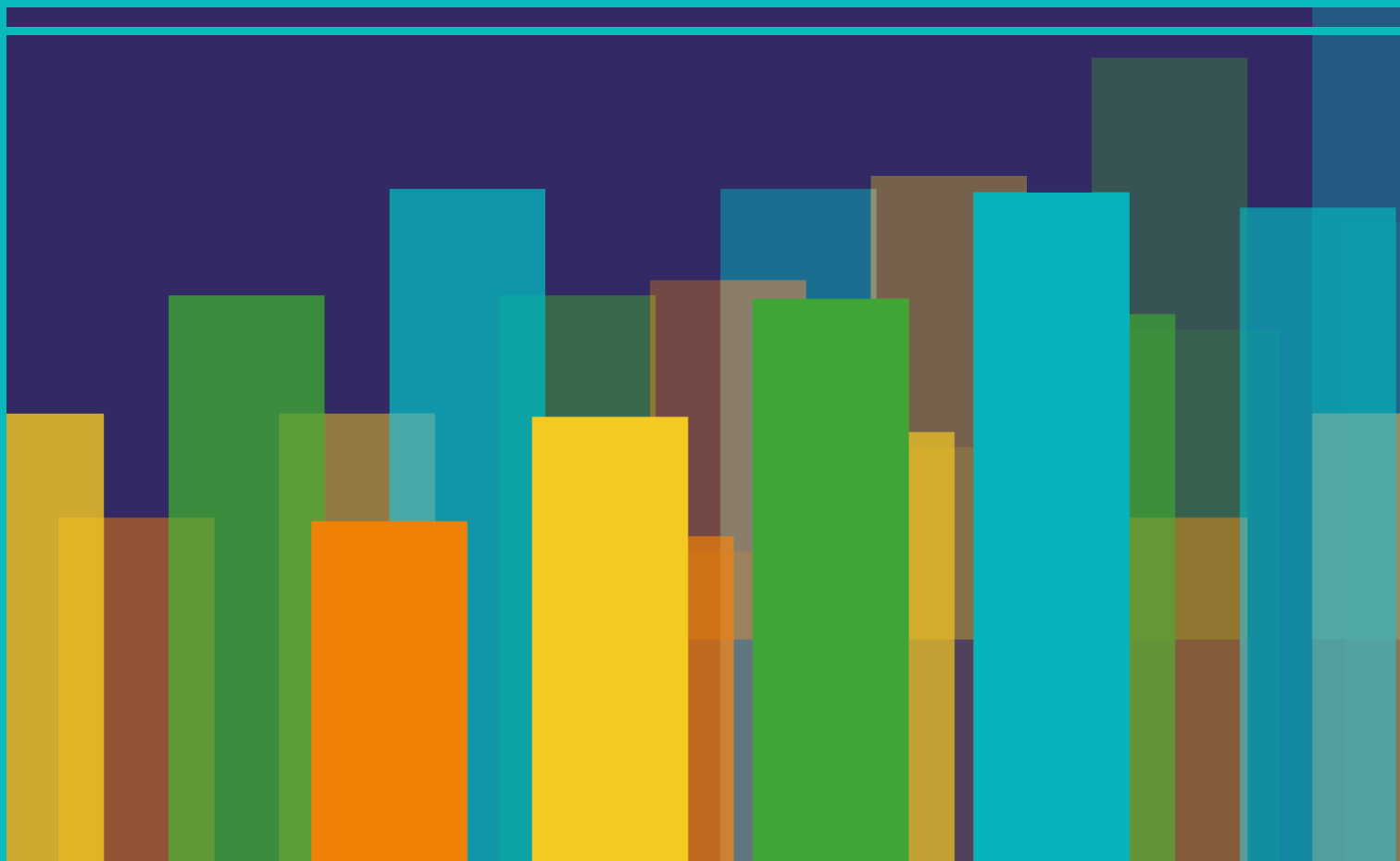
CIDADE DE
SÃO PAULO
EDUCAÇÃO

MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

ENSINO FUNDAMENTAL

MATEMÁTICA



CIDADE DE
SÃO PAULO
EDUCAÇÃO

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO
Bruno Covas
Prefeito

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
Fernando Padula
Secretário Municipal de Educação

Minéa Paschoaleto Fratelli
Secretária Adjunta

Malde Maria Vilas Bôas
Secretária Executiva Municipal

Omar Cassim Neto
Chefe de Gabinete

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO

MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

ENSINO FUNDAMENTAL

MATEMÁTICA

JUNHO – 2021

COORDENADORIA PEDAGÓGICA - COPED
Daniela Harumi Hikawa
Coordenadora

CONCEPÇÃO E ELABORAÇÃO DE TEXTOS

NÚCLEO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO - NTA
Claudio Maroja
Diretor

EQUIPE TÉCNICA - NTA
Adriana Santos Morgado
Luciana Maria de Barros Novello Santos
Luciano Guidorzzi Girotto
Luciano José de Souza Paula
Marcelo Rivelino Rodrigues
Marcia Paula de Almeida Oliveira Rodrigues
Rafael Batista Ortega
Thiago Fernando Ferreira Costa

PROJETO EDITORIAL

CENTRO DE MULTIMEIOS
Magaly Ivanov - Coordenadora

NÚCLEO DE CRIAÇÃO E ARTE
Ana Rita da Costa
Angélica Dadario
Cassiana Paula Cominato
Fernanda Gomes Pacelli
Simone Porfirio Mascarenhas - Projeto Gráfico e Editoração

REVISÃO TEXTUAL
Roberta Cristina Torres da Silva

Qualquer parte desta publicação poderá ser compartilhada (cópia e redistribuição do material em qualquer suporte ou formato) e adaptada (remixe, 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.

Disponível também em: <http://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br>

Consulte as obras disponíveis na Biblioteca Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação. Disponível em:
<http://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/centro-de-multimeios/biblioteca-pedagogica>
E-mail: smecopedbiblioteca@sme.prefeitura.sp.gov.br
Telefone: 55 11 3396-0500

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

São Paulo (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica.
Matriz de referência para avaliação do rendimento escolar : Ensino Fundamental – Matemática. – São Paulo : SME / COPED, 2021.

32 p. : il.

Inclui anexos

1. Avaliação educacional. 2. São Paulo (Cidade) – Avaliação escolar. 3. Ensino Fundamental. 4. Matemática. I. Título.

CDD 371.26

Código da Memória Técnica: 97/2021
Elaborado por Patrícia Martins da Silva Rede – CRB-8/5877

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS ____ 6

2. CARACTERÍSTICAS DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ____ 7

3. DISTRIBUIÇÃO DOS DESCRITORES ____ 9

4. ESTRUTURAÇÃO DOS DOMÍNIOS COGNITIVOS ____ 12

5. ENTENDENDO OS CÓDIGOS UTILIZADOS NA IDENTIFICAÇÃO DAS HABILIDADES ____ 15

6. MATRIZES DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR – MATEMÁTICA ____ 16

7. REFERÊNCIAS ____ 27

8. ANEXOS ____ 28

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Uma Matriz de Referência para Avaliação é constituída por um conjunto de habilidades, elaboradas a partir da relação entre os objetos de conhecimento e as operações mentais envolvidas no processo de aprendizagem. Essas habilidades consistem em um recorte abrangente e significativo do currículo, deliberado por órgãos normativos e pode ser aferido em testes padronizados de desempenho e que geralmente fornecem as proficiências do grupo avaliado. Elas são apresentadas em subdivisões de acordo com alguns critérios, como eixos, complexidade, assuntos, competências ou outros. É importante salientar ainda que uma matriz não deve substituir o próprio currículo ou ser considerada uma diretriz curricular ou pedagógica.

Uma habilidade constante da matriz, por orientar a elaboração de itens[1] de prova padronizada bem específicos por meio dos quais se analisa pedagogicamente o desempenho dos estudantes, deve ser bem descrita ou detalhada. Dessa descrição resultam os descritores da matriz, que expressam as habilidades avaliadas. Nessa perspectiva, uma matriz deve:

- informar sobre o desenvolvimento cognitivo próprio dos estudantes de cada faixa etária, nos diversos momentos de escolaridade;
- apresentar precisão de conceitos;
- apresentar objetividade e clareza;
- possuir uma quantidade estratégica e razoável de habilidades considerando o Currículo no qual foi baseada, ao que se pretende medir com o instrumento a partir dela elaborado e ao tratamento estatístico que será utilizado;
- garantir a elaboração de testes que gerem escalas de proficiência e padrões de desempenho confiáveis (como Avançado, Adequado, Básico e Abaixo do Básico);
- assegurar a elaboração de testes que avaliem os diferentes níveis de conhecimento (como reconhecimento, evocação e maestria) apresentados pelos respondentes dos itens, garantindo que a prova seja mais que um simples conjunto de questões.

Como uma matriz precisa ser válida, as Matrizes de Referência para a Avaliação do Rendimento Escolar no Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo foram elaboradas a partir de estudos de materiais curriculares, além do Currículo da Cidade, como a Matriz do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB; a Matriz de Referência para a medição do alfabetismo nos domínios do letramento e do numeramento, do Indicador de Alfabetismo Funcional - Inaf, Instituto Paulo Montenegro e Ação Educativa; entre outros, dependendo do componente curricular, em um processo aberto de leituras e contribuições, das próprias diretorias e divisões da Secretaria como também de educadores das Unidades Educacionais. As matrizes foram analisadas e reescritas de acordo com as contribuições apresentadas. Ficaram disponíveis para consulta pública no Sistema Educacional de Registro e Aprendizagem - SERAp.

1 Item consiste na unidade básica de um instrumento de coleta de dados, que pode ser uma prova, um questionário etc. (INEP, 2006). Nos testes educacionais, item pode ser considerado sinônimo de questão, termo mais popular e utilizado com frequência nas escolas. Itens podem ser de dois tipos: (i) de resposta livre e (ii) de resposta orientada ou objetivo. Um único teste pode conter itens de ambos os tipos ou apenas de um deles.

2. CARACTERÍSTICAS DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

O conjunto de habilidades ou descritores que formam a Matriz de Referência para a Avaliação em Matemática foi elaborado a partir do Currículo da Cidade, contemplando o uso cotidiano e social da Matemática predominantemente nos anos iniciais. Nesse sentido, a Matriz:

- apresenta seleção abrangente e significativa do currículo, daquilo que pode ser aferido;
- apresenta relevância social e cultural;
- garante a aferição do que é esperado que seja aprendido em determinada etapa da escolaridade e em determinado momento, liberando escalas de proficiência que permitem verificar habilidades que estão efetivamente consolidadas e aquelas que estão em fase de consolidação, pelos estudantes;
- possibilita o estabelecimento de conexões interdisciplinares e contextualizações;
- prevê e considera acessibilidade e adaptações requeridas por diferentes sujeitos avaliados (instrumento na versão para estudantes surdos, cegos e com baixa visão);
- possui ordenação razoavelmente coerente de descritores advinda da disposição taxonômica hierárquica relativa à tarefa cognitiva envolvida (como das classes de conhecer, compreender, aplicar, analisar, sintetizar e avaliar);
- contempla diferentes níveis de especificidade, por exemplo, em determinado momento o descritor delimita os tipos de gráfico ou tabela, ou operações envolvidas em um problema, em outro é genérico;
- contempla diferentes níveis de complexidade, determinados pela tarefa cognitiva requerida pelo conjunto de habilidades, considerando, ainda, a possibilidade pré-determinada de elaboração de itens de diferentes níveis de dificuldade e de complexidade, não mutuamente excludentes, que em seu conjunto permitem inferir sobre o conhecimento avaliado em diferentes momentos por meio de comparação (pior ou melhor, maior ou menor, mais profundo ou menos profundo etc.) ou de classificação (exemplo: predomínio do estágio pré-estrutural, uniestrutural, multiestrutural, relacional ou abstrato estendido);
- apresenta coerência e diversidade de habilidades que permitem aferição do desempenho dos sujeitos, por meio da avaliação de construtos e traços latentes (variáveis não observáveis diretamente);
- possibilita verificar o domínio dos conhecimentos factuais, conceituais, procedurais e metacognitivos[2].

2 Metacognitivos são conhecimentos que um indivíduo tem acerca dos próprios processos cognitivos (mentais), sendo capaz de refletir ou entender sobre o estado da sua própria mente (pensamento, compreensão e aprendizado).

As Matrizes de Avaliação do Rendimento Escolar em Matemática apresentam suas habilidades organizadas em 5 eixos estruturantes do Currículo:

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

As matrizes possuem características gerais e comuns a cada um dos três ciclos[3] em que é organizado o Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de São Paulo - Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano), Ciclo Interdisciplinar (4º ao 6º ano) e Ciclo Autoral (7º ao 9º ano).

As matrizes, por meio das habilidades que as compõem, possuem características específicas que configuram cada ciclo. As Matrizes do Ciclo de Alfabetização enfocam habilidades relativas à alfabetização em Matemática e em indícios do letramento matemático. Os contextos também são mais explicitados e delimitados. Nessa perspectiva, as habilidades abordam situações predominantemente cotidianas, familiares ou sociais. A probabilidade envolve contextos de jogo, do cotidiano ou físico/natural, e as figuras geométricas são associadas a objetos do cotidiano ou do mundo físico. Não é dado foco na resolução de operações em contexto puramente matemático, essas são requeridas a partir do 3º ano, que traz a operação de adição e sua inversa, sem reagrupamento. Nesse ciclo, as operações aparecem predominantemente no contexto da resolução de problemas, abordando, em cada descritor, uma operação e sua inversa (ideias da adição e/ou subtração, ou ideias da multiplicação e/ou divisão). A partir do 4º ano, as habilidades de resolução de problemas não delimitam as operações. Do 4º ao 6º ano, no Ciclo Interdisciplinar, as operações evoluem dos números racionais expressos na forma decimal para os racionais expressos na forma fracionária. Os objetos de conhecimento são mais consolidados em integrações e aplicações. No Ciclo Autoral, o contexto matemático, a aplicação em situações diversas e o uso das linguagens e registros predominam. Nos 3 ciclos, os descritores da matriz permitem a elaboração de itens de múltipla escolha[4] e de resposta construída[5]. Nesses últimos, são considerados os diferentes procedimentos e registros utilizados pelos estudantes, categorizados e mensurados por meio de uma grade de correção.

3 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) e o Autoral abarca os três anos finais (7º, 8º e 9º).

4 Entre os itens objetivos, destacam-se os de múltipla escolha, definidos como aqueles que permitem ao participante do teste escolher a resposta entre várias alternativas, das quais apenas uma é correta ((BRADFIELD; MOREDOCK, 1964).

5 Os itens discursivos são classificados como itens de resposta construída, porque exigem que o examinado formule um texto que contém a resposta às tarefas solicitadas.

3. DISTRIBUIÇÃO DOS DESCRITORES

Na definição dos quantitativos de descritores que comporiam os eixos em cada ciclo da Matriz de de Referência para a Avaliação em Matemática, buscou-se uma distribuição proporcional dos descritores por eixos e, ao mesmo tempo, por ciclos.

A seguir apresentamos a Tabela 1, que traz a distribuição dos descritores por eixo considerando os ciclos.

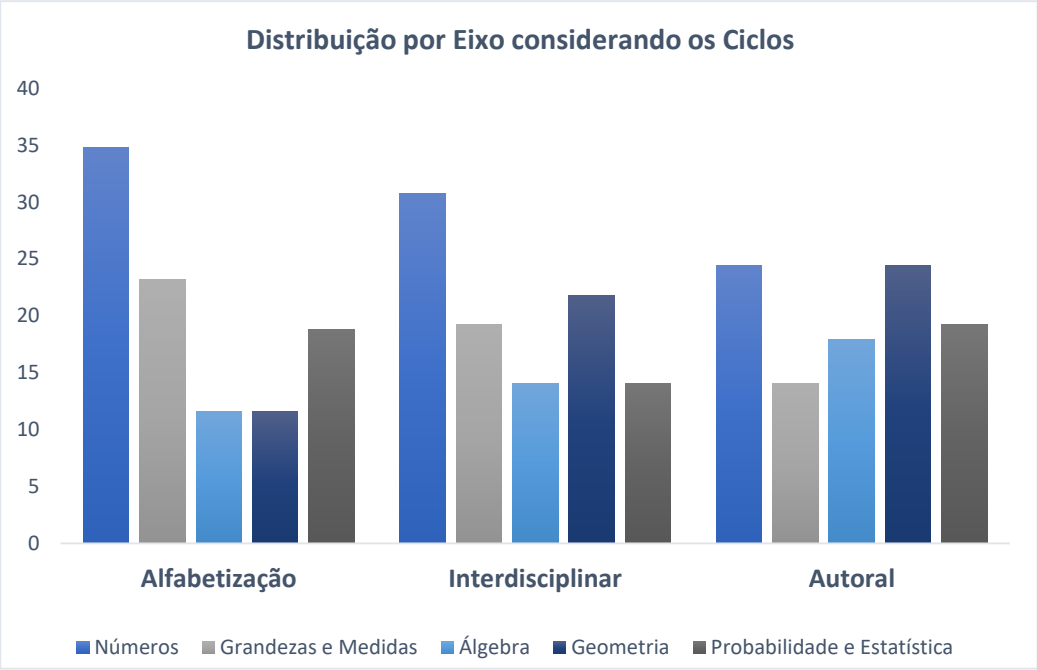
Tabela 1

Distribuição dos descritores por Eixo considerando os Ciclos						
Ciclo / Eixo	Números	Grandezas e Medidas	Álgebra	Geometria	Probabilidade e Estatística	Total
Alfabetização	34,8	23,2	11,6	11,6	18,8	100,0
Interdisciplinar	30,8	19,2	14,1	21,8	14,1	100,0
Autoral	24,4	14,1	17,9	24,4	19,2	100,0

Fonte: NTA/COPED/SME

A seguir trazemos o Gráfico 1, que ilustra os dados da distribuição dos descritores por eixo considerando os ciclos, apresentados na Tabela 1.

Gráfico 1



Fonte: NTA/COPED/SME

Observa-se, no Gráfico 1, que as porcentagens relacionadas aos eixos Números, e Grandezas e Medidas sofrem uma gradual diminuição no sentido em que se avança nos ciclos, enquanto o

inverso ocorre com as porcentagens dos eixos Álgebra e Geometria. Já em relação ao eixo Probabilidade e Estatística observa-se porcentagens próximas nos Ciclos de Alfabetização e Autoral e uma porcentagem pouco abaixo destas no Ciclo Interdisciplinar.

A seguir, apresentamos a distribuição dos descritores dentro dos Ciclos de Alfabetização, Interdisciplinar e Autoral, considerando os eixos.

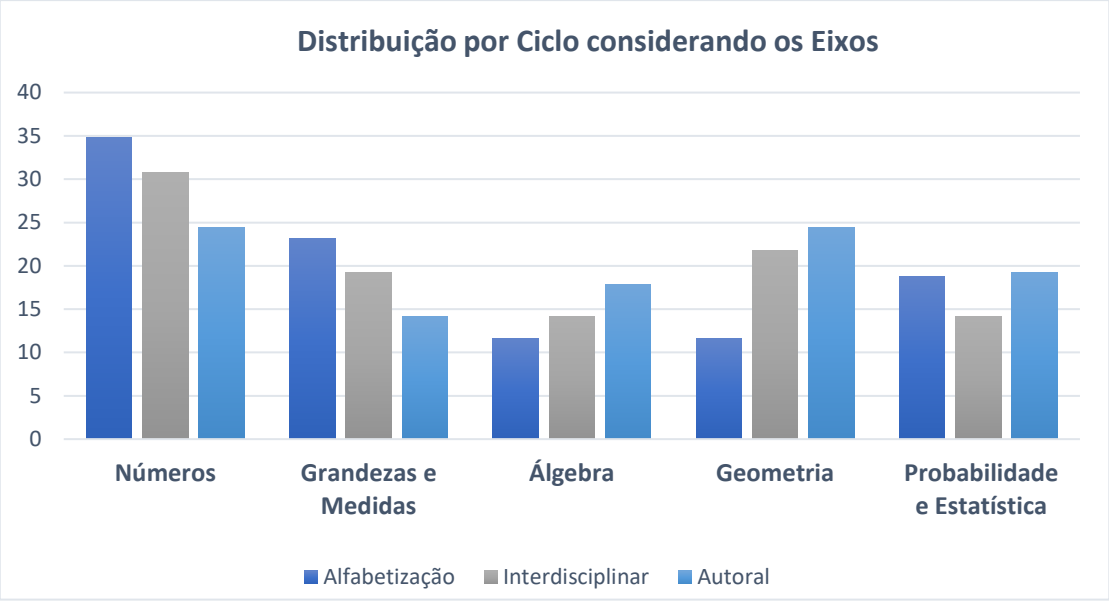
Tabela 2

Distribuição dos descritores por Ciclo considerando os Eixos						
Ciclo \ Eixo	Números	Grandezas e Medidas	Álgebra	Geometria	Probabilidade e Estatística	Total
Alfabetização	34,8	23,2	11,6	11,6	18,8	100,0
Interdisciplinar	30,8	19,2	14,1	21,8	14,1	100,0
Autoral	24,4	14,1	17,9	24,4	19,2	100,0

Fonte: NTA/COPED/SME

A seguir trazemos o Gráfico 2, que ilustra os dados da distribuição dos descritores por Ciclo considerando os Eixos, apresentados na Tabela 2.

Gráfico 2



Fonte: NTA/COPED/SME

O Gráfico 2 apresenta o comportamento dos ciclos levando-se em consideração cada um dos eixos. Os eixos Números, e Grandezas e Medidas apresentam um decréscimo de aproximadamente 5% de um ciclo para o outro.

Em relação aos eixos Álgebra e Geometria observa-se um acréscimo em suas porcentagens de um Ciclo para o outro, no entanto, não tão regular como o observado nos eixos Números, e Grandezas e Medidas.

Por fim, o eixo Probabilidade e Estatística apresenta uma flutuação entre os ciclos, no entanto as porcentagens permanecem próximas. Isso revela a preocupação na elaboração da Matriz de Referência como um todo.

A seguir, apresentamos a distribuição dos descritores por eixo dentro da Matriz de Referência de Matemática da Prova São Paulo.

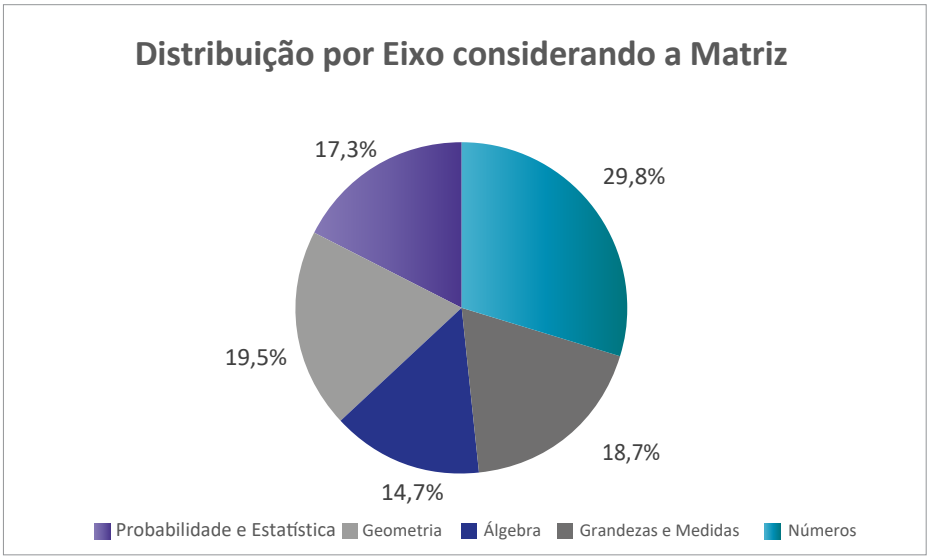
Tabela 3

Distribuição dos descritores por Eixo considerando a Matriz						
Matriz / Eixo	Números	Grandezas e Medidas	Álgebra	Geometria	Probabilidade e Estatística	Total
Porcentagem	29,8	18,7	14,7	19,5	17,3	100,0

Fonte: NTA/COPED/SME

Na sequência, apresentamos o Gráfico 3. Neste gráfico, trazemos a distribuição das habilidades por eixo observando-se a Matriz de Referência como um todo.

Gráfico 3



Fonte: NTA/COPED/SME

Enfatizamos no Ciclo de Alfabetização os eixos Números, e Grandezas e Medidas por considerar serem estes os eixos mais familiares para estudantes deste ciclo e, dessa forma, concentramos uma maior quantidade de descritores nesses eixos. Para os outros dois ciclos, gradualmente enquanto diminuíamos a quantidade de descritores dos eixos Números, e Grandezas e Medidas, aumentamos a quantidade de descritores nos eixos Álgebra e Geometria.

Em relação ao eixo Probabilidade e Estatística observa-se uma distribuição muito próxima nos Ciclos de Alfabetização e Autoral, enquanto no Ciclo Interdisciplinar o quantitativo de descritores fica em torno de 5 pontos percentuais abaixo, no entanto, entendemos que esse fato não implica necessariamente em um "prejuízo" para o Ciclo Interdisciplinar em relação ao eixo Probabilidade e Estatística.

4. ESTRUTURAÇÃO DOS DOMÍNIOS COGNITIVOS

A Taxonomia de Bloom é um instrumento que tem por finalidade contribuir na identificação dos objetivos relacionados ao desenvolvimento cognitivo, auxiliando desta feita o processo do planejamento didático/pedagógico bem como na definição de instrumentos de avaliação.

A seguir trazemos no Quadro 1 que sintetiza a estruturação da Taxonomia de Bloom, na qual os domínios cognitivos são apresentados por nível de complexidade: do nível 1 (Conhecimento) ao nível 6 (Avaliação).

Quadro 1: Estrutura da Taxonomia de Bloom

Eixos de Conhecimento e Cognitivos para as Matrizes de Referência em Matemática	
Nível	**Descrição**
1. Conhecimento	**Definição:** Habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados, como fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos etc. A habilidade pode envolver lembrar uma significativa quantidade de informação ou fatos específicos. O objetivo principal desta categoria é trazer à consciência esses conhecimentos. Subcategorias: 1.1 Conhecimento específico: Conhecimento de terminologia; Conhecimento de tendências e sequências; 1.2 Conhecimento de formas e significados relacionados às especificidades do conteúdo: Conhecimento de convenção; Conhecimento de tendência e sequência; Conhecimento de classificação e categoria; Conhecimento de critério; Conhecimento de metodologia; e 1.3 Conhecimento universal e abstração relacionado a um determinado campo de conhecimento: Conhecimento de princípios e generalizações; Conhecimento de teorias e estruturas. **Verbos:** enumerar, definir, descrever, identificar, denominar, listar, nomear, combinar, realçar, apontar, relembrar, recordar, relacionar, reproduzir, solucionar, declarar, distinguir, rotular, memorizar, ordenar e reconhecer.
2. Compreensão	**Definição:** Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo. Essa habilidade pode ser demonstrada por meio da tradução do conteúdo compreendido para uma nova forma (oral, escrita, diagramas etc.) ou contexto. Nessa categoria, encontra-se a capacidade de entender a informação ou fato, de captar seu significado e de utilizá-la em contextos diferentes. Subcategorias: 2.1 Translação; 2.2 Interpretação e 2.3 Extrapolação. **Verbos:** alterar, construir, converter, decodificar, defender, definir, descrever, distinguir, discriminar, estimar, explicar, generalizar, dar exemplos, ilustrar, inferir, reformular, prever, reescrever, resolver, resumir, classificar, discutir, identificar, interpretar, reconhecer, redefinir, selecionar, situar e traduzir.
3. Aplicação	**Definição:** Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas. Isso pode incluir aplicações de regras, métodos, modelos, conceitos, princípios, leis e teorias. **Verbos:** aplicar, alterar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, resolver, transferir, usar, construir, esboçar, escolher, escrever, operar e praticar.
4. Análise	**Definição:** Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores com a finalidade de entender a estrutura final. Essa habilidade pode incluir a identificação das partes, análise de relacionamento entre as partes e reconhecimento dos princípios organizacionais envolvidos. Identificar partes e suas inter-relações. Nesse ponto é necessário não apenas ter compreendido o conteúdo, mas também a estrutura do objeto de estudo. Subcategorias: Análise de elementos; Análise de relacionamentos; e Análise de princípios organizacionais. **Verbos:** analisar, reduzir, classificar, comparar, contrastar, determinar, deduzir, diagramar, distinguir, diferenciar, identificar, ilustrar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, calcular, discriminar, examinar, experimentar, testar, esquematizar e questionar.

5. Síntese	**Definição:** Habilidade de agregar e juntar partes com a finalidade de criar um novo todo. Essa habilidade envolve a produção de uma comunicação única (tema ou discurso), um plano de operações (propostas de pesquisas) ou um conjunto de relações abstratas (esquema para classificar informações). Combinar partes não organizadas para formar um "todo". Subcategorias: 5.1 Produção de uma comunicação original; 5.2 Produção de um plano ou propostas de um conjunto de operações; e 5.3 Derivação de um conjunto de relacionamentos abstratos. **Verbos:** categorizar, combinar, compilar, compor, conceber, construir, criar, desenhar, elaborar, estabelecer, explicar, formular, generalizar, inventar, modificar, organizar, originar, planejar, propor, reorganizar, relacionar, revisar, reescrever, resumir, sistematizar, escrever, desenvolver, estruturar, montar e projetar.
6. Avaliação	**Definição:** Habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico. O julgamento é baseado em critérios bem definidos que podem ser externos (relevância) ou internos (organização) e podem ser fornecidos ou conjuntamente identificados. Julgar o valor do conhecimento. Subcategorias: 6.1 Avaliação em termos de evidências internas; e 6.2 Julgamento em termos de critérios externos. **Verbos:** avaliar, averiguar, escolher, comparar, concluir, contrastar, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, interpretar, justificar, relatar, resolver, resumir, apoiar, validar, escrever um *review* sobre, detectar, estimar, julgar e selecionar.

Fonte: Bloom *et al.* (1956), Bloom (1986), Driscoll (2000) e Krathwohl (2002) *apud* Ferraz; Belhot (2010).

Na Matriz de Referência de Matemática da Prova São Paulo foram contempladas quatro dos seis níveis dos domínios cognitivos da Taxonomia de Bloom, pois entendemos que os níveis Conhecimento e Avaliação, extremos da taxonomia, podem ser tratadas no dia a dia da sala de aula.

No extremo inferior (Conhecimento), são requeridas tarefas cognitivas, tais como: habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados, como fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos etc. Essas tarefas são executadas no trabalho de sala de aula com maior frequência e dependem, muitas vezes, de um conhecimento local quando não pessoal (data de aniversário, por exemplo).

No extremo superior (Avaliação), são requeridas tarefas cognitivas, tais como: habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico. O julgamento é baseado em critérios bem definidos que podem ser externos (relevância) ou internos (organização) e podem ser fornecidos ou conjuntamente identificados. Nesse sentido, entendemos que tal conjunto de tarefas cognitivas depende de organização interna específica de uma turma ou escola, logo, podem ser aferidas por meio de projetos, pesquisas, trabalhos expositivos, etc.

Por tais razões, na elaboração da Matriz de Referência de Matemática da Prova São Paulo, concentramos o conjunto de descritores nos Domínios Cognitivos: Compreensão, Aplicação, Análise e Síntese.

Nesse sentido, buscou-se organizar uma distribuição desses domínios dentro de cada ciclo de tal modo que ocorresse movimentos concomitantes de acréscimo e decréscimo de determinados domínios de um ciclo para o outro.

A seguir, apresentamos a distribuição dos Domínios Cognitivos dentro da Matriz de Referência de Matemática da Prova São Paulo.

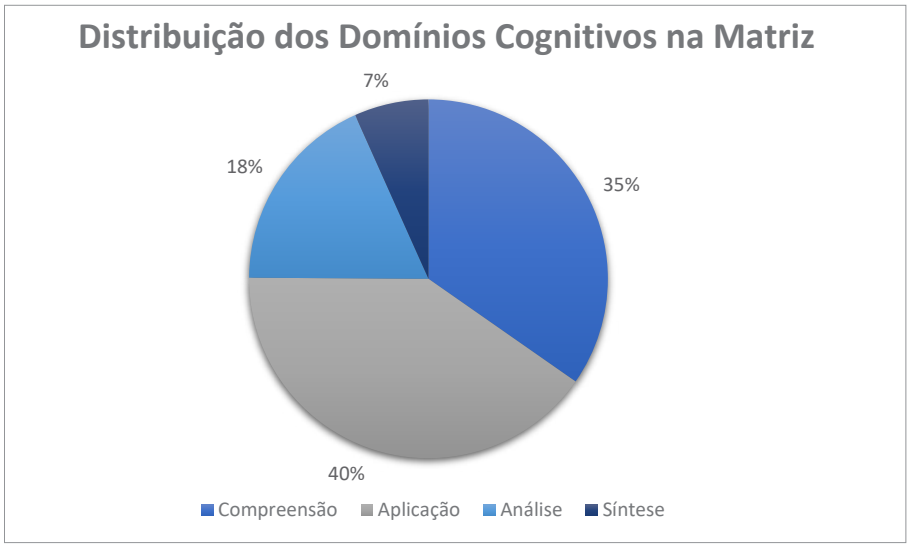
Tabela 4

Distribuição dos Domínios Cognitivos na Matriz					
Domínio	**Compreensão**	**Aplicação**	**Análise**	**Síntese**	**Total**
Porcentagem	34,7	40,4	18,2	6,7	100,0

Fonte: NTA/COPED/SME

Na sequência, apresentamos o Gráfico 4. Neste gráfico, trazemos a distribuição dos Domínios Cognitivos observando-se a Matriz de Referência como um todo.

Gráfico 4



Fonte: NTA/COPED/SME

Observa-se na distribuição dos Domínios Cognitivos que os descritores dos domínios Aplicação e Compreensão aparecem com maior frequência, representando aproximadamente 75% dos descritores da Matriz de Referência.

A seguir, apresentamos a Tabela 4, que traz a distribuição dos Domínios Cognitivos por ciclo de escolarização.

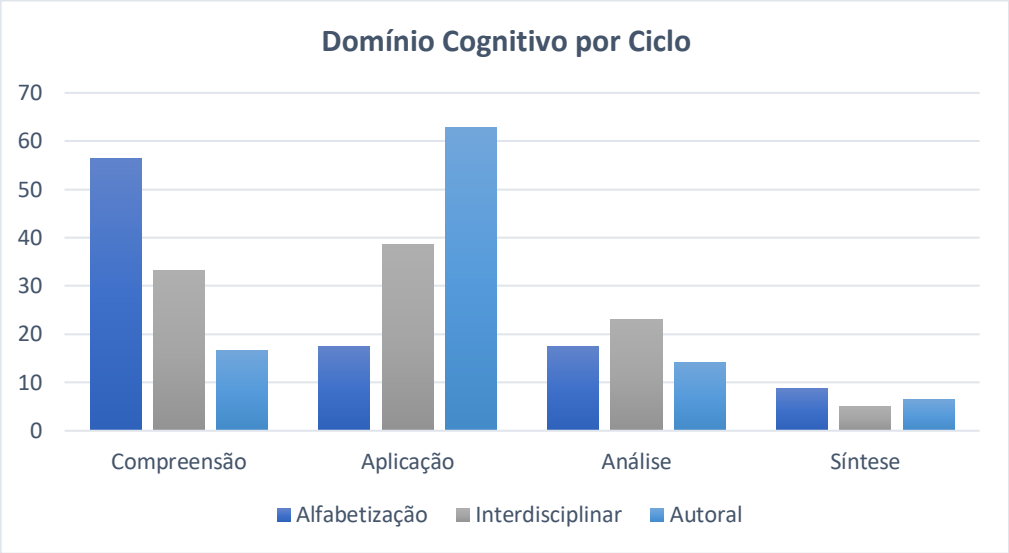
Tabela 5

Distribuição dos Domínios Cognitivos por Ciclo (%)				
Ciclo / **Domínio**	**Compreensão**	**Aplicação**	**Análise**	**Síntese**
Alfabetização	56,5	17,4	17,4	8,7
Interdisciplinar	33,3	38,5	23,1	5,1
Autoral	16,7	62,8	14,1	6,4

Fonte: NTA/COPED/SME

Na sequência, o Gráfico 5 apresenta a distribuição dos Domínios Cognitivos por Ciclo de escolarização.

Gráfico 5



Fonte: NTA/COPED/SME

Observa-se uma gradual inversão nos Domínios Conhecimento e Aplicação entre os Ciclos de Alfabetização, Interdisciplinar e Autoral, uma vez que nos parece razoável que ao avançar nos estudos, concomitantemente, avança-se nos ciclos, o estudante tende a ampliar a aplicação dos conhecimentos construídos.

Nos domínios Análise e Síntese optou-se por uma distribuição mais equitativa, uma vez que se entende que as tarefas cognitivas destes domínios podem ser tratadas/trabalhadas com maior ênfase em atividades no âmbito escolar em avaliações internas.

5. ENTENDENDO OS CÓDIGOS UTILIZADOS NA IDENTIFICAÇÃO DAS HABILIDADES

Foi elaborado um sistema de códigos para identificar cada uma das habilidades que compõem a Matriz de Referência para Avaliação de Matemática. Analisemos o código MTF2G03, em que:

Código: **MTFXGXX**

MT: Área de Matemática
F: Ensino Fundamental
X: Ano
G: Eixo de Geometria
XX: Número da habilidade

A seguir, trazemos a Matriz de Referência de Matemática da Prova São Paulo, separada por ano/série escolar. As tabelas apresentam o eixo (Números, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística, e Grandezas e Medidas), o ID (código), o descritor da habilidade e o Domínio Cognitivo.

6. MATRIZES DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR – MATEMÁTICA

CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

1º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
	NÚMEROS	
MTF1N01	Localizar informações numéricas em textos diversos OU Identificar OU Escrever um número natural, especialmente o familiar ou frequente, em contextos diversos principalmente os cotidianos.	Compreensão
MTF1N02	Identificar OU Registrar a composição ou decomposição de número natural de apenas uma ordem.	Compreensão
MTF1N03	Contar elementos organizados ou dispersos OU Registrar sua quantidade (até duas ordens) em contextos diversos, principalmente os sociais.	Compreensão
MTF1N04	Reconhecer o que os números naturais indicam em diferentes situações: quantidade, ordem, medida ou código de identificação.	Compreensão
MTF1N05	Relacionar um número escrito ou ditado à sua representação por extenso ou por meio de algarismos (até duas ordens) em contextos diversos, principalmente os cotidianos.	Análise
MTF1N06	Resolver problemas com números naturais envolvendo ideias da adição ou da subtração (juntar, separar).	Aplicação
MTF1N07	Resolver problemas com números naturais envolvendo a multiplicação ou a divisão, particularmente as ideias de proporcionalidade e comparação multiplicativa (dobro e metade).	Aplicação
	ÁLGEBRA	
MTF1A01	Identificar a classificação OU Classificar objetos ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.	Compreensão
	GEOMETRIA	
MTF1G01	Identificar a localização OU a descrição/esboço do deslocamento de pessoas e/ou de objetos em representações bidimensionais (mapas, croquis etc.) a partir de pontos de referência do respondente.	Compreensão
MTF1G02	Identificar OU Registrar figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo e círculo) ou espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) e/ou relacioná-las a objetos do cotidiano.	Compreensão
	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	
MTF1E01	Ler/Identificar dados estatísticos ou informações expressas em tabelas simples.	Compreensão
MTF1E02	Comparar dados estatísticos ou informações expressas em tabelas simples.	Análise
MTF1E03	Ler/Identificar dados estatísticos expressos em gráficos (barras simples ou colunas simples).	Compreensão
MTF1E04	Comparar dados estatísticos expressos em gráficos (barras simples ou colunas simples).	Análise
	GRANDEZAS E MEDIDAS	
MTF1M01	Identificar valores de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro a partir de suas representações.	Compreensão

MTF1M02	Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando expressões como: mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais "pesado", mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outras.	Análise
MTF1M03	Ordenar imagens de objetos com base na comparação visual de seus comprimentos, capacidades ou massas, utilizando expressões como: mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais "pesado", mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outras.	Síntese

Fonte: NTA/COPED/SME

2º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
	NÚMEROS	
MTF2N01	Identificar a posição ordinal de um objeto ou termo em uma sequência (1º, 2º etc.).	Compreensão
MTF2N02	Comparar quantidades de objetos (até 2 ordens).	Análise
MTF2N03	Ordenar quantidades de objetos (até 2 ordens).	Síntese
MTF2N04	Compor OU Decompor números naturais de até 3 ordens por meio de diferentes adições.	Síntese
MTF2N05	Escrever números naturais de até 3 ordens em sua representação por algarismos ou em língua materna.	Compreensão
MTF2N06	Associar o registro numérico de números naturais de até 3 ordens ao registro em língua materna.	Análise
MTF2N07	Resolver problemas de adição ou de subtração envolvendo números naturais de até 3 ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar ou retirar.	Aplicação
MTF2N08	Resolver problemas de multiplicação ou de divisão (por 2, 3, 4 ou 5) envolvendo números naturais, com os significados de formação de grupos iguais ou proporcionalidade (incluindo dobro, metade, triplo ou terça parte).	Aplicação
	ÁLGEBRA	
MTF2A01	Descrever elementos ausentes em sequências numéricas ou figurais, repetitivas ou recursivas, por meio de palavras ou de representações pessoais.	Compreensão
MTF2A02	Inferir OU Descrever atributos ou propriedades comuns que os elementos que constituem uma sequência de números naturais apresentam.	Compreensão
MTF2A03	Inferir o padrão ou a regularidade de uma sequência de números naturais ordenados (ordem crescente) de até 2 ordens, de objetos ou de figuras.	Compreensão
MTF2A04	Construir sequências de números naturais, em ordem crescente ou decrescente, a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.	Aplicação
	GEOMETRIA	
MTF2G01	Descrever OU Esboçar o deslocamento de pessoas e/ou objetos em representações bidimensionais (mapas, croquis, etc.) ou plantas de ambientes, de acordo com condições dadas.	Compreensão
MTF2G02	Reconhecer/nomear figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.	Compreensão
MTF2G03	Reconhecer/nomear figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo).	Compreensão
	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	
MTF2E01	Classificar Ou Registrar os resultados possíveis de ocorrência de um evento aleatório, como: "sempre acontece", "quase sempre acontece", "às vezes acontece" ou "nunca acontece", em contexto de jogo, comparando suas chances de ocorrência.	Compreensão
MTF2E02	Ler/Identificar dados estatísticos expressos em tabelas simples ou em gráficos (barras simples, colunas simples, pictóricos ou de pontos).	Compreensão

MTF2E03	Comparar dados estatísticos expressos em tabelas simples ou em gráficos (barras simples, colunas simples, pictóricos ou de pontos).	Análise
MTF2E04	Representar os dados de uma pesquisa estatística ou de um levantamento em listas, tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples, colunas simples ou pictóricos).	Compreensão
GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF2M01	Identificar datas, dias da semana ou meses do ano em calendário OU Escrever uma data, apresentando o dia, o mês e o ano.	Compreensão
MTF2M02	Identificar sequência de acontecimentos relativos a um dia.	Compreensão
MTF2M03	Reconhecer unidades de medida e/ou instrumentos utilizados para medir comprimento, tempo, massa ou capacidade.	Compreensão
MTF2M04	Estimar/Inferir medida de comprimento, capacidade ou massa de objetos, utilizando unidades de medida convencionais ou não.	Compreensão
MTF2M05	Calcular comprimento, capacidade ou massa de objetos, utilizando unidades de medida convencionais ou não.	Aplicação
MTF2M06	Identificar Ou Registrar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro, relacionando as denominações às representações.	Compreensão
MTF2M07	Relacionar valores de moedas e/ou cédulas do sistema monetário brasileiro, com base nas imagens desses objetos.	Análise

Fonte: NTA/COPED/SME

3º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
NÚMEROS		
MTF3N01	Escrever números naturais de até 6 ordens, em sua representação por algarismos ou em língua materna OU Associar o registro numérico de números naturais de até 6 ordens ao registro em língua materna.	Compreensão
MTF3N02	Comparar números naturais, de até 3 ordens, com ou sem suporte da reta numérica.	Análise
MTF3N03	Ordenar números naturais, de até 3 ordens, com ou sem suporte da reta numérica.	Síntese
MTF3N04	Identificar a ordem ocupada por um algarismo OU seu valor posicional (ou valor relativo) em um número natural de até 3 ordens.	Compreensão
MTF3N05	Compor OU Decompor números naturais de até 6 ordens na forma aditiva, ou em suas ordens ou em adições e multiplicações.	Compreensão
MTF3N06	Calcular o resultado de adições ou subtrações envolvendo números naturais de até 3 ordens.	Aplicação
MTF3N07	Resolver problemas de adição ou de subtração envolvendo números naturais de até 6 ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar ou completar.	Aplicação
MTF3N08	Resolver problemas de multiplicação ou de divisão envolvendo números naturais de até 6 ordens, com os significados de formação de grupos iguais (incluindo repartição equitativa e medida), proporcionalidade ou disposição retangular.	Aplicação
MTF3N09	Analisar argumentações sobre a resolução de problemas de adição, subtração, multiplicação ou divisão envolvendo números naturais.	Análise
ÁLGEBRA		
MTF3A01	Descrever o padrão (ou regularidade) de uma sequência numérica ou figural recursiva e determinar elementos faltantes ou seguintes.	Compreensão
MTF3A02	Inferir os elementos ausentes em uma sequência de números naturais ordenados, de objetos ou de figuras.	Compreensão

MTF3A03	Inferir o padrão ou a regularidade de uma sequência de números naturais ordenados (ordem crescente ou decrescente) de até 3 ordens, objetos ou figuras.	Compreensão
GEOMETRIA		
MTF3G01	Identificar a localização OU a descrição/esboço do deslocamento de pessoas e/ou de objetos em representações bidimensionais (mapas, croquis etc.), com base em diferentes pontos de referência, utilizando informações sobre posição, direção e sentido.	Compreensão
MTF3G02	Reconhecer/nomear figuras geométricas planas (polígonos, circunferência ou círculo).	Compreensão
MTF3G03	Relacionar figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides retas, cilindros retos ou cones retos) a suas planificações.	Análise
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		
MTF3E01	Classificar Ou Registrar os resultados possíveis de ocorrência de um evento aleatório, como: "acontecerá com certeza", "possivelmente acontecerá", "dificilmente acontecerá" ou "é impossível acontecer", em contexto de jogo, comparando suas chances de ocorrência.	Compreensão
MTF3E02	Ler/Identificar dados estatísticos expressos em tabelas (simples ou de dupla entrada).	Compreensão
MTF3E03	Comparar dados estatísticos expressos em tabelas (simples ou de dupla entrada).	Síntese
MTF3E04	Ler/Identificar dados estatísticos expressos em gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, pontos ou de linhas).	Compreensão
MTF3E05	Comparar dados estatísticos expressos em gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, pontos ou de linhas).	Síntese
GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF3M01	Determinar a data de início, a data de término ou a duração de um acontecimento entre duas datas.	Aplicação
MTF3M02	Determinar o horário de início, o horário de término ou a duração de um acontecimento.	Aplicação
MTF3M03	Identificar horas em relógios analógicos OU Associar horas em relógios analógicos e digitais.	Compreensão
MTF3M04	Identificar a medida do comprimento, da capacidade ou da massa de objetos, dada a imagem de um instrumento de medida.	Compreensão
MTF3M05	Estabelecer relação entre unidades de tempo (dia, semana, mês, bimestre, trimestre, semestre ou ano), utilizando ou não calendários.	Análise
MTF3M06	Resolver problemas que envolvem o sistema monetário brasileiro em situações de compra, venda ou troca.	Aplicação

Fonte: NTA/COPED/SME

CICLO INTERDISCIPLINAR

4º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
NÚMEROS		
MTF4N01	Comparar números naturais de até 6 ordens, com ou sem suporte da reta numérica.	Análise
MTF4N02	Ordenar números naturais de até 6 ordens, com ou sem suporte da reta numérica.	Síntese
MTF4N03	Identificar a ordem ocupada por um algarismo OU seu valor posicional (ou valor relativo) em um número natural de até 6 ordens.	Compreensão
MTF4N04	Calcular o resultado de adições ou subtrações envolvendo números naturais de até 6 ordens.	Aplicação
MTF4N05	Calcular o resultado de multiplicações ou divisões envolvendo números naturais de até 6 ordens.	Aplicação

MTF4N06	Associar o quociente de uma divisão com resto zero de um número natural de até 6 ordens por 2, 3, 4, 5 e 10 às ideias de metade, terça, quarta, quinta e décima partes.	Análise
MTF4N07	Resolver problemas com números naturais, compreendendo diferentes significados do campo aditivo (composição, transformação, comparação e composição de transformações).	Aplicação
MTF4N08	Resolver problemas com números naturais, compreendendo diferentes significados do campo multiplicativo (proporcionalidade, configuração retangular e combinatória).	Aplicação
ÁLGEBRA		
MTF4A01	Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais de até 6 ordens.	Aplicação
MTF4A02	Comparar diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais.	Análise
GEOMETRIA		
MTF4G01	Descrever OU Esboçar o deslocamento de pessoas e/ou objetos em representações bidimensionais (mapas, croquis etc.) ou plantas de ambientes, de acordo com condições dadas.	Compreensão
MTF4G02	Reconhecer/nomear figuras geométricas espaciais (prismas, pirâmides, cilindros, cones ou esferas).	Compreensão
MTF4G03	Reconhecer/nomear OU Contar elementos de figuras geométricas planas (vértice, lado, diagonal, base).	Compreensão
MTF4G04	Comparar elementos de figuras geométricas planas (vértice, lado, diagonal, base).	Análise
MTF4G05	Reconhecer figuras geométricas planas congruentes OU simetria de reflexão em figuras ou em pares de figuras geométricas planas.	Compreensão
MTF4G06	Interpretar OU Descrever a localização ou movimentação de objetos ou figuras geométricas no plano cartesiano (1º quadrante), indicando mudanças de direção, de sentido ou giros.	Compreensão
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		
MTF4E01	Classificar os resultados possíveis de ocorrência de um evento aleatório, como: “certo”, “muito provável”, “pouco provável” ou “impossível”, em contextos diversos, comparando suas chances de ocorrência.	Análise
MTF4E02	Identificar os indivíduos (universo ou população-alvo da pesquisa), as variáveis ou os tipos de variáveis (quantitativas ou categóricas) em um conjunto de dados.	Compreensão
MTF4E03	Resolver problemas que envolvem dados apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos estatísticos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, pontos ou de linhas).	Aplicação
GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF4M01	Determinar o horário de início, o horário de término ou a duração de um acontecimento.	Aplicação
MTF4M02	Reconhecer a unidade de medida ou o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, área, massa, tempo, capacidade ou temperatura.	Compreensão
MTF4M03	Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos.	Compreensão
MTF4M04	Medir volumes por meio de empilhamento de cubos.	Aplicação
MTF4M05	Estimar/Inferir medida de comprimento, capacidade ou massa de objetos, utilizando unidades de medida convencionais.	Análise
MTF4M06	Calcular comprimento, capacidade ou massa de objetos, utilizando unidades de medida convencionais.	Aplicação
MTF4M07	Resolver problemas que envolvem moedas e/ou cédulas do sistema monetário brasileiro.	Aplicação

Fonte: NTA/COPED/SME

5º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
	NÚMEROS	
MTF5N01	Comparar números racionais positivos (representação fracionária ou decimal finita até a ordem dos milésimos), com ou sem suporte da reta numérica.	Análise
MTF5N02	Ordenar números racionais positivos (representação fracionária ou decimal finita até a ordem dos milésimos), com ou sem suporte da reta numérica.	Síntese
MTF5N03	Identificar frações equivalentes.	Compreensão
MTF5N04	Representar frações menores ou maiores que a unidade (por meio de representações pictóricas).	Compreensão
MTF5N05	Associar frações a representações pictóricas.	Análise
MTF5N06	Resolver problemas simples de contagem (combinatória).	Aplicação
MTF5N07	Resolver problemas que envolvem 10%, 25%, 50%, 75% e 100%, associando essas representações respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro.	Aplicação
MTF5N08	Resolver problemas que envolvem fração como resultado de uma divisão (quociente).	Aplicação
	ÁLGEBRA	
MTF5A01	Resolver problemas que envolvem variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas.	Aplicação
MTF5A02	Resolver problemas que envolvem a partilha de uma quantidade em duas partes proporcionais.	Aplicação
MTF5A03	Identificar/Inferir a equação que modela um problema envolvendo adição, subtração, multiplicação ou divisão.	Análise
MTF5A04	Inferir atributos ou propriedades comuns que os elementos que constituem uma sequência recursiva de números naturais apresentam.	Análise
MTF5A05	Descrever atributos ou propriedades comuns que os elementos que constituem uma sequência recursiva de números naturais apresentam.	Compreensão
	GEOMETRIA	
MTF5G01	Identificar ou representar a localização e/ou o deslocamento de pontos ou figuras em malhas ou no primeiro quadrante do plano cartesiano.	Compreensão
MTF5G02	Reconhecer/nomear OU Contar elementos de figuras geométricas espaciais (vértice, aresta, face, base de prismas, pirâmides, cilindros, cones ou esferas).	Compreensão
MTF5G03	Comparar elementos de figuras geométricas espaciais (vértice, aresta, face, base de prismas, pirâmides, cilindros, cones ou esferas).	Análise
MTF5G04	Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação ou de redução em malhas quadriculadas.	Compreensão
MTF5G05	Construir/Desenhar figuras geométricas planas ou espaciais que satisfaçam condições dadas.	Aplicação
	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	
MTF5E01	Identificar, entre eventos aleatórios, aqueles que têm menor, maior, iguais ou nenhuma chance de ocorrência.	Compreensão
MTF5E02	Inferir a finalidade de realização de uma pesquisa estatística ou de um levantamento, dada uma tabela (simples ou de dupla entrada) ou gráfico (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, de pontos, pictórico ou de linhas) com os dados dessa pesquisa.	Análise
MTF5E03	Resolver problemas com dados e informações (referentes a títulos, escala, variação, previsão, fonte, legenda etc.) apresentadas em tabelas simples ou de dupla entrada ou em gráficos (de pontos, colunas e barras simples ou múltiplas, de linhas ou pictóricos).	Aplicação

GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF5M01	Medir perímetro ou área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada.	Aplicação
MTF5M02	Comparar perímetro ou área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada.	Análise
MTF5M03	Resolver problemas que envolvem área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada.	Aplicação
MTF5M04	Resolver problemas que envolvem perímetro de figuras planas desenhadas em malha quadriculada.	Aplicação
MTF5M05	Resolver problemas que envolvem medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo e capacidade) em que haja conversões entre as unidades mais usuais.	Aplicação

Fonte: NTA/COPED/SME

6º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
NÚMEROS		
MTF6N01	Compor OU Decompor números racionais positivos (representação decimal finita) na forma aditiva, ou em suas ordens, ou em adições e multiplicações.	Síntese
MTF6N02	Escrever números racionais (representação fracionária ou decimal finita) em sua representação por algarismos ou em língua materna.	Compreensão
MTF6N03	Associar o registro numérico ao registro em língua materna.	Análise
MTF6N04	Representar frações menores ou maiores que a unidade por meio de representações pictóricas.	Síntese
MTF6N05	Associar frações a representações pictóricas.	Análise
MTF6N06	Resolver problemas que envolvem porcentagem simples (10%, 25%, 50%, 75% e 100%) associando-a a números racionais expressos na forma decimal e/ou fracionária.	Aplicação
MTF6N07	Resolver problemas de adição ou de subtração envolvendo números racionais com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar ou completar.	Aplicação
MTF6N08	Resolver problemas de multiplicação ou de divisão, envolvendo números racionais, com os significados de formação de grupos iguais (incluindo repartição equitativa de medida), proporcionalidade ou disposição retangular.	Aplicação
ÁLGEBRA		
MTF6A01	Identificar uma representação algébrica para o padrão ou a regularidade de uma sequência de números racionais ou de figuras.	Compreensão
MTF6A02	Representar algebricamente o padrão ou a regularidade de uma sequência de números racionais ou de figuras.	Compreensão
MTF6A03	Identificar representações algébricas equivalentes.	Compreensão
MTF6A04	Resolver problemas que envolvem cálculo do valor numérico de expressões algébricas.	Aplicação
GEOMETRIA		
MTF6G01	Identificar, no plano cartesiano, figuras obtidas por uma ou mais transformações geométricas (reflexão, translação, rotação).	Compreensão
MTF6G02	Classificar ângulos em função de sua abertura ou de sua medida em graus.	Compreensão
MTF6G03	Identificar, Descrever Ou Representar a localização e/ou o deslocamento de pontos no plano cartesiano, envolvendo coordenadas cartesianas.	Compreensão
MTF6G04	Relacionar o número de elementos de figuras geométricas espaciais (vértice, aresta ou face de prismas ou pirâmides), em função do seu polígono da base.	Análise
MTF6G05	Relacionar objetos tridimensionais às suas planificações ou vistas.	Análise
MTF6G06	Construir/Desenhar figuras geométricas planas ou espaciais que satisfaçam condições dadas.	Aplicação

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		
MTF6E01	Identificar os elementos constitutivos (variáveis, título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.	Compreensão
MTF6E02	Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).	Aplicação
MTF6E03	Resolver problemas que envolvem dados estatísticos apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de pontos, de setores ou em histograma).	Aplicação
MTF6E04	Representar os dados de uma pesquisa estatística ou de um levantamento em listas, tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de pontos, de setores ou em histograma).	Compreensão
MTF6E05	Associar os dados de uma pesquisa estatística ou de um levantamento em listas, tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de pontos, de setores ou em histograma).	Análise
GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF6M01	Resolver problemas que envolvem medidas de grandezas (comprimento, massa, tempo, temperatura, capacidade ou volume) em que haja conversões entre unidades mais usuais.	Aplicação
MTF6M02	Resolver problemas que envolvem perímetro de figuras planas.	Aplicação
MTF6M03	Explicar que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada.	Compreensão

Fonte: NTA/COPED/SME

CICLO AUTORAL

7º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
NÚMEROS		
MTF7N01	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.	Aplicação
MTF7N02	Calcular o resultado de potenciação ou radiciação envolvendo números reais.	Aplicação
MTF7N03	Calcular o resultado de adições, subtrações, multiplicações ou divisões envolvendo números reais.	Aplicação
MTF7N04	Resolver problemas de contagem cuja resolução envolve a aplicação do princípio multiplicativo.	Aplicação
MTF7N05	Resolver problemas que envolvem porcentagem, acréscimo ou decréscimo simples.	Aplicação
MTF7N06	Resolver problemas com números naturais, inteiros e racionais envolvendo os diferentes significados das operações.	Aplicação
MTF7N07	Resolver problemas em contextos da educação financeira que envolvem as ideias de porcentagem, acréscimo simples e de decréscimo simples.	Aplicação
ÁLGEBRA		
MTF7A01	Associar uma equação polinomial de 1º grau com duas variáveis a uma reta no plano cartesiano.	Análise
MTF7A02	Resolver uma equação polinomial de 1º grau.	Aplicação
MTF7A03	Resolver problemas que possam ser representados por sistema de equações de 1º grau com duas incógnitas.	Aplicação
MTF7A04	Resolver problemas que envolvem a variação de grandezas diretamente proporcionais.	Aplicação
MTF7A05	Inferir uma equação, inequação polinomial de 1º grau ou um sistema de equações de 1º grau com duas incógnitas que modela um problema.	Síntese

GEOMETRIA		
MTF7G01	Classificar polígonos em regulares e não regulares.	Análise
MTF7G02	Associar pontos ou vértices de polígonos no plano cartesiano a pares ordenados.	Análise
MTF7G03	Identificar propriedades e relações existentes entre os elementos de um triângulo (condição de existência, relações de ordem entre as medidas dos lados e as medidas dos ângulos internos e a soma dos ângulos internos).	Compreensão
MTF7G04	Identificar ou expressar relações entre elementos de um poliedro, envolvendo faces laterais, bases, vértices, faces e arestas ou a relação de Euler.	Compreensão
MTF7G05	Resolver problemas envolvendo medidas de ângulos (interno ou externo) de polígonos, particularmente o triângulo.	Aplicação
MTF7G06	Resolver problemas envolvendo as relações entre elementos de um poliedro, (faces laterais, bases, vértices, faces e arestas) ou a relação de Euler.	Aplicação
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		
MTF7E01	Calcular os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média aritmética simples, moda ou mediana).	Aplicação
MTF7E02	Calcular a probabilidade de ocorrência de eventos aleatórios.	Aplicação
MTF7E03	Identificar ou registrar dados em gráficos diversos e/ou elementos que possam persuadir ou induzir a erros de leitura (escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações, etc.).	Compreensão
MTF7E04	Comparar dados em gráficos diversos e/ou elementos que possam persuadir ou induzir a erros de leitura (escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações, etc.).	Análise
MTF7E05	Argumentar OU Analisar (argumentações/conclusões) com base nos dados apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de pontos, de setores ou em histograma).	Análise
GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF7M01	Calcular a área de figuras planas, como retângulos e quadrados, desenhadas em malhas diversas.	Aplicação
MTF7M02	Calcular o volume de um bloco retangular pela contagem de cubos utilizados para preencher seu interior.	Aplicação
MTF7M03	Resolver problemas envolvendo unidades de medidas usuais de grandezas, como comprimento, massa, tempo, capacidade, temperatura, perímetro ou área, realizando conversões adequadas.	Aplicação

Fonte: NTA/COPED/SME

8º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
NÚMEROS		
MTF8N01	Identificar números racionais ou irracionais.	Compreensão
MTF8N02	Comparar números reais, com ou sem suporte da reta numérica.	Análise
MTF8N03	Ordenar números reais, com ou sem suporte da reta numérica.	Síntese
MTF8N04	Aproximar números reais para múltiplos da potência de 10 mais próxima.	Aplicação
MTF8N05	Resolver problemas de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação ou radiciação envolvendo números reais, inclusive notação científica.	Aplicação
MTF8N06	Resolver problemas que envolvem juros simples.	Aplicação
MTF8N07	Resolver problemas que envolvem as ideias de múltiplo, divisor, máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum.	Aplicação

ÁLGEBRA		
MTF8A01	Traduzir uma situação (enunciado de problema ou outra), utilizando diferentes registros, como o algébrico, o gráfico e o tabular, fazendo uso de expressões algébricas, equações do 1º grau ou sistemas de equações do 1º grau.	Síntese
MTF8A02	Resolver inequações do 1 º grau ou problemas que envolvem essas inequações.	Aplicação
MTF8A03	Resolver problemas que envolvem função afim.	Aplicação
MTF8A04	Resolver problemas que envolvem variação de proporcionalidade direta ou inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisões proporcionais e taxa de variação.	Aplicação
GEOMETRIA		
MTF8G01	Identificar retas ou segmentos de retas concorrentes, paralelas ou perpendiculares.	Compreensão
MTF8G02	Classificar triângulos ou quadriláteros em relação aos lados ou aos ângulos internos.	Análise
MTF8G03	Determinar o ponto médio de um segmento de reta ou a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano.	Aplicação
MTF8G04	Resolver problemas que envolve aplicação das relações de proporcionalidade em retas paralelas cortadas por transversais.	Aplicação
MTF8G05	Resolver problemas que envolvem relações entre os elementos de uma circunferência/círculo (raio, diâmetro, corda, arco, ângulo central, ângulo inscrito).	Aplicação
MTF8G06	Resolver problemas que envolvem polígonos semelhantes.	Aplicação
MTF8G07	Resolver problemas que envolvem a relação entre o número de lados e diagonais de um polígono regular.	Aplicação
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		
MTF8E01	Identificar os indivíduos (universo ou população-alvo da pesquisa), as variáveis e os tipos de variáveis (quantitativas ou categóricas) em um conjunto de dados.	Compreensão
MTF8E02	Representar OU Associar os dados de uma pesquisa estatística ou de um levantamento em listas, tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de pontos, de setores, ou em histograma).	Análise
MTF8E03	Inferir a finalidade da realização de uma pesquisa estatística ou de um levantamento, dada uma tabela (simples ou de dupla entrada) ou gráfico (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictórico, de linhas, de setores ou em histograma) com os dados dessa pesquisa.	Síntese
MTF8E04	Resolver problemas que envolvem os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média aritmética simples, moda ou mediana).	Aplicação
MTF8E05	Resolver problemas que envolvem a probabilidade de ocorrência de eventos aleatórios.	Aplicação
GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF8M01	Resolver problemas que envolvem a medida ou cálculo de área de polígonos diversos, especialmente os quadriláteros notáveis.	Aplicação
MTF8M02	Resolver problemas que envolvem o cálculo de volume de um bloco retangular, utilizando as unidades usuais de medidas (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).	Aplicação
MTF8M03	Resolver problemas que envolvem grandezas que sejam determinadas pela relação de duas outras (como velocidade, densidade etc.).	Aplicação

Fonte: NTA/COPED/SME

9º ANO		
CÓDIGO	**HABILIDADE**	**NÍVEL COGNITIVO**
NÚMEROS		
MTF9N01	Identificar um número natural como primo, composto, "múltiplo/ fator de" ou "divisor de" ou a decomposição de um número natural em fatores primos.	Compreensão
MTF9N02	Relacionar as propriedades aritméticas (primo, composto, "múltiplo/fator de" ou "divisor de") de um número natural à sua decomposição em fatores primos.	Compreensão
MTF9N03	Converter uma representação de um número racional positivo para outra representação.	Aplicação
MTF9N04	Determinar uma fração geratriz para uma dízima periódica ou uma dízima periódica para uma fração geratriz.	Aplicação
MTF9N05	Resolver problemas que envolvem porcentagens, incluindo os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais.	Análise
ÁLGEBRA		
MTF9A01	Associar uma das representações de uma função afim ou quadrática a outra de suas representações (tabular, algébrica, gráfica) OU Associar uma situação que envolve função afim ou quadrática a uma das suas representações (tabular, algébrica, gráfica).	Análise
MTF9A02	Inferir uma equação polinomial de 2º grau que modela um problema.	Síntese
MTF9A03	Resolver uma equação polinomial de 2º grau.	Aplicação
MTF9A04	Resolver sistemas de equações do 1º e 2º grau ou problemas que envolvem esses sistemas.	Aplicação
MTF9A05	Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau.	Aplicação
GEOMETRIA		
MTF9G01	Identificar ou representar diferentes vistas de figuras geométricas espaciais.	Compreensão
MTF9G02	Identificar relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.	Compreensão
MTF9G03	Reconhecer circunferência/círculo como lugares geométricos, seus elementos (centro, raio, diâmetro, corda, arco, ângulo central, ângulo inscrito).	Compreensão
MTF9G04	Reconhecer polígonos semelhantes ou as relações existentes entre ângulos e lados correspondentes nesses tipos de polígonos.	Compreensão
MTF9G05	Resolver problemas que envolvem relações métricas do triângulo retângulo, incluindo o teorema de Pitágoras.	Aplicação
MTF9G06	Resolver problemas que envolvem relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, ângulos internos ou externos de polígonos ou cevianas (altura, bissetriz, mediana, mediatriz) de polígonos.	Aplicação
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		
MTF9E01	Interpretar o significado das medidas de tendência central (média aritmética simples, moda e mediana) ou da amplitude.	Aplicação
MTF9E02	Explicar/Descrever os passos para a realização de uma pesquisa estatística ou de um levantamento.	Compreensão
MTF9E03	Resolver problemas que envolvem noções de espaço amostral e de probabilidade de ocorrência de um evento, utilizando representações diversas, especialmente as decimais e percentuais.	Aplicação

MTF9E04	Resolver problemas que envolvem a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios equiprováveis independentes ou dependentes.	Aplicação
MTF9E05	Argumentar OU Analisar (argumentações/conclusões) com base nos dados apresentados em tabelas (simples ou de dupla entrada) ou gráficos (barras simples ou agrupadas, colunas simples ou agrupadas, pictóricos, de linhas, de pontos, de setores ou em histograma).	Análise
GRANDEZAS E MEDIDAS		
MTF9M01	Resolver problemas que envolvem área de figuras planas.	Aplicação
MTF9M02	Resolver problemas que envolvem medida ou cálculo do raio, diâmetro ou comprimento da circunferência.	Aplicação
MTF9M03	Resolver problemas que envolvem volume de prismas retos ou cilindros retos.	Aplicação
MTF9M04	Resolver problemas que envolvem medida ou cálculo da área do círculo.	Aplicação
MTF9M05	Resolver problemas que envolvem a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.	Aplicação

Fonte: NTA/COPED/SME

7. REFERÊNCIAS

BRADFIELD, James M.; MOREDOCK, H. Stewart. **Medidas e testes em educação**: introdução à sua teoria e prática para os níveis da escola primária e secundária. Rio de Janeiro: Brasil Fundo de Cultura, 1964.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018a. Disponível em: http:// basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação; INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sistema de Avaliação da Educação Básica**: documentos de referência. Brasília, DF: MEC/Inep, 2018b. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/saeb_documentos_de_referencia_versao_1.0.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104- 530X2010000200015&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: maio 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Guia de Orientação de Itens:** Provinha Brasil. Brasília, DF: Inep, 2012. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/documentos/2012/guia_elaboracao_itens_provinha_brasil.pdf. Acesso em: maio 2020.

RIBEIRO, V. M.; FONSECA, M. C. R. Matriz de referência para medição do alfabetismo nos domínios do letramento e do numeramento. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 21, p. 147-186, 2010.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade:** Ensino Fundamental: componente curricular: Matemática. 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019.

8. ANEXOS

Tabela 6

Frequência absoluta: Distribuição dos descritores por Eixo considerando os Anos						
Eixo / Ano	Números	Álgebra	Grandezas e Medidas	Probabilidade e Estatística	Geometria	Total
1º	7	1	2	4	3	17
2º	8	4	3	4	7	26
3º	9	3	3	5	6	26
4º	8	2	6	3	7	26
5º	8	5	5	3	5	26
6º	8	4	6	5	3	26
7º	7	5	6	5	3	26
8º	7	4	7	5	3	26
9º	5	5	6	5	5	26
Total	67	33	44	39	42	225

Fonte: NTA/COPED/SME

Tabela 7

Frequência relativa: Distribuição dos descritores por Eixo considerando os Anos						
Eixo / Ano	Números	Álgebra	Grandezas e Medidas	Probabilidade e Estatística	Geometria	Total
1º	41,2	5,9	11,8	23,5	17,6	100 %
2º	30,7	15,4	11,5	15,4	27,0	100 %
3º	34,7	11,5	11,5	19,2	23,1	100 %
4º	30,7	7,7	23,1	11,5	27,0	100 %
5º	30,7	19,3	19,3	11,5	19,2	100 %
6º	30,7	15,5	23,1	19,2	11,5	100 %
7º	27,0	19,2	23,1	19,2	11,5	100 %
8º	27,0	15,4	27,0	19,2	11,4	100 %
9º	19,2	19,2	23,2	19,2	19,2	100 %
Total	29,7	14,7	19,6	17,3	18,7	100 %

Fonte: NTA/COPED/SME

Tabela 8

Frequência absoluta: Distribuição dos descritores por Eixo considerando os Ciclos						
Eixo / Ciclo	Números	Álgebra	Grandezas e Medidas	Probabilidade e Estatística	Geometria	Total
Alfabetização	24	8	8	13	16	69
Interdisciplinar	24	11	17	11	15	78
Autoral	19	14	19	15	11	78
Total	67	33	44	39	42	225

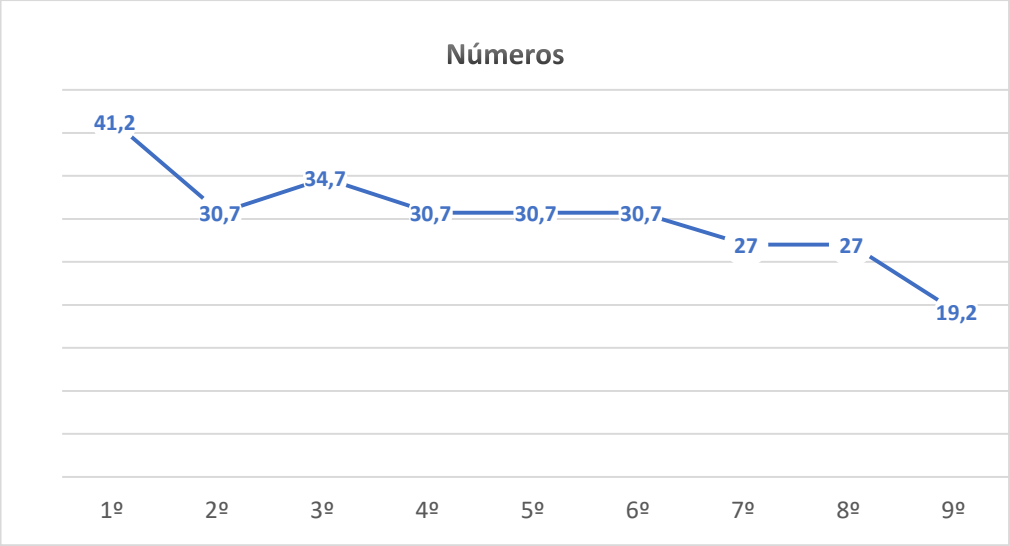
Fonte: NTA/COPED/SME

Tabela 9

Frequência relativa: Distribuição dos descritores por Eixo considerando os Ciclos						
Eixo / Ciclo	Números	Álgebra	Grandezas e Medidas	Probabilidade e Estatística	Geometria	Total
Alfabetização	34,8	11,6	11,6	18,8	23,2	100 %
Interdisciplinar	30,8	14,1	21,8	14,1	19,2	100 %
Autoral	24,4	17,9	24,4	19,2	14,1	100 %
Total	29,7	14,7	19,6	17,3	18,7	100 %

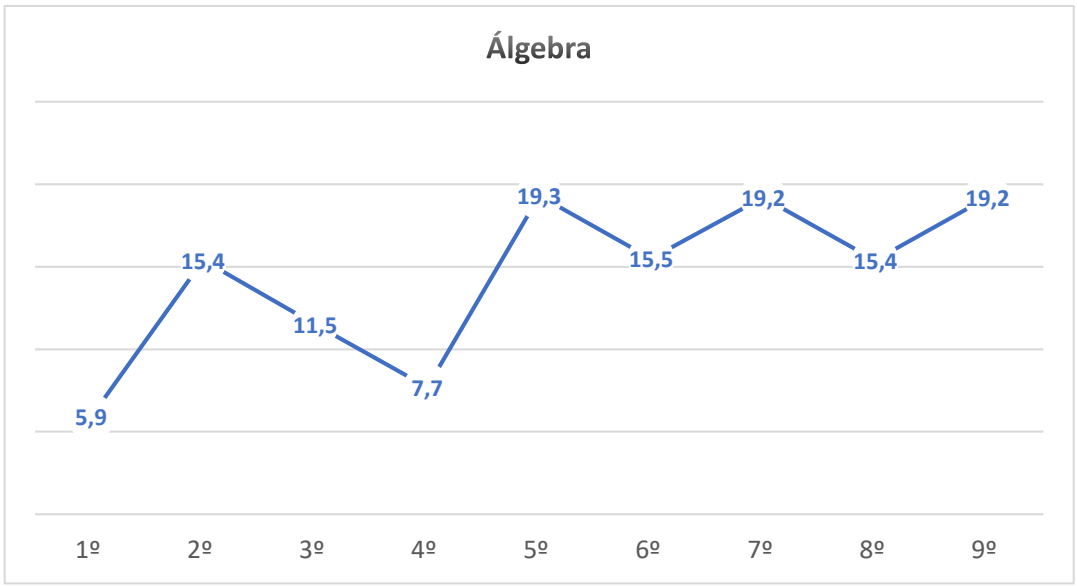
Fonte: NTA/COPED/SME

Gráfico 6: Distribuição do eixo Números entre os Anos



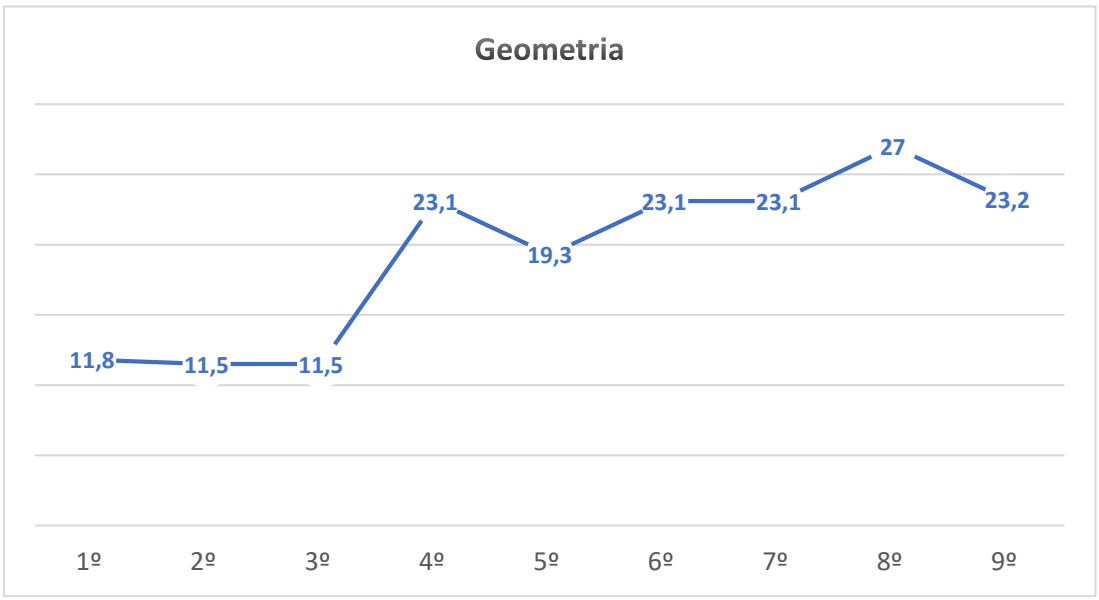
Fonte: NTA/COPED/SME

Gráfico 7: Distribuição do eixo Álgebra entre os Anos



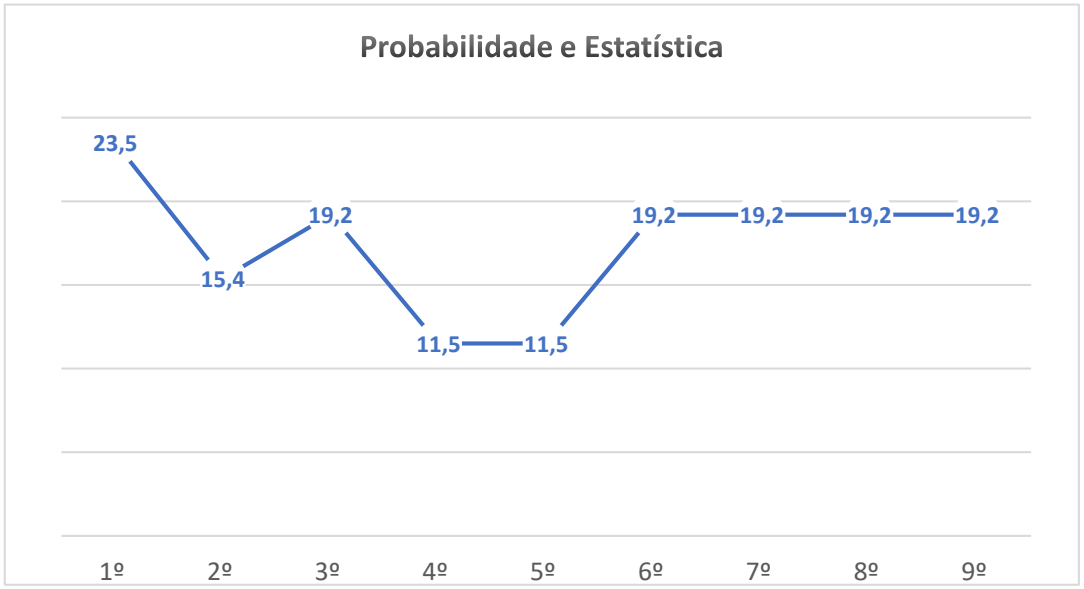
Fonte: NTA/COPED/SME

Gráfico 8: Distribuição do eixo Geometria entre os Anos



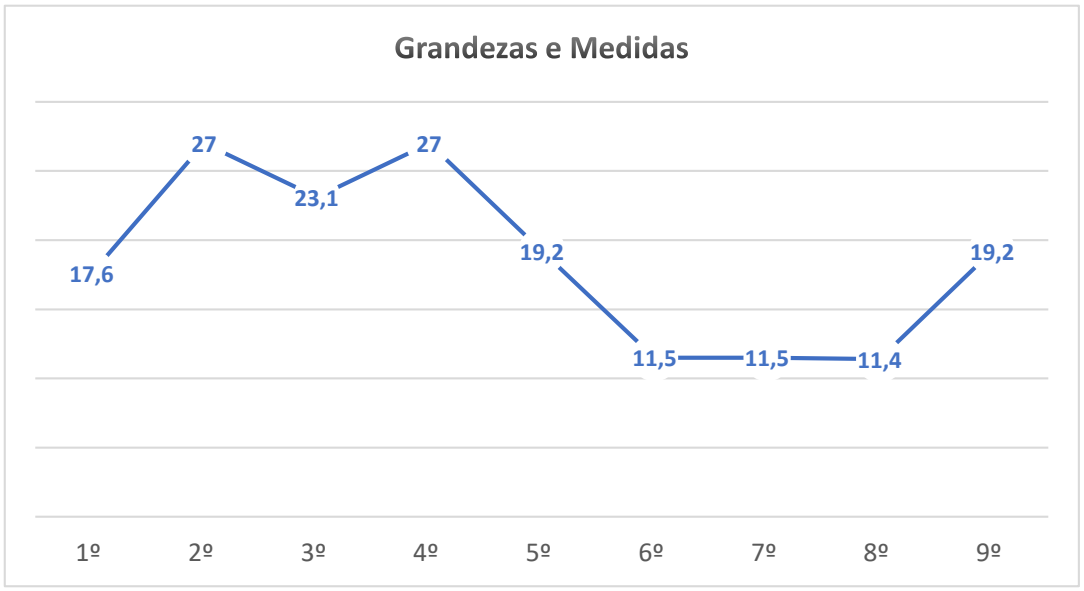
Fonte: NTA/COPED/SME

Gráfico 9: Distribuição do eixo Probabilidade e Estatística entre os Anos



Fonte: NTA/COPED/SME

Gráfico 10: Distribuição do eixo Grandezas e Medidas entre os Anos



Fonte: NTA/COPED/SME

CIDADE DE
SÃO PAULO
EDUCAÇÃO