



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
Campus Estrutural
Licenciatura em Matemática

VITOR MANOEL SILVA BARBOSA

**MAPEAMENTO DAS HABILIDADES E UNIDADES TEMÁTICAS DA BNCC
PRESENTES NA OBMEP:
um estudo exploratório dos itens do nível 1 da primeira fase das provas realizadas entre
2005 e 2025**

Brasília - DF
2026

VITOR MANOEL SILVA BARBOSA

**MAPEAMENTO DAS HABILIDADES E UNIDADES TEMÁTICAS DA BNCC
PRESENTES NA OBMEP:
um estudo exploratório dos itens do nível 1 da primeira fase das provas realizadas entre
2005 e 2025**

Trabalho apresentado ao curso de Licenciatura
em Matemática do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília -
Campus Estrutural para obtenção de nota da
disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Ana Maria Libório de
Oliveira

Coorientador: Prof. Me. Pedro Carvalho Brom

Brasília - DF
2026



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

VITOR MANOEL SILVA BARBOSA

**MAPEAMENTO DAS HABILIDADES E UNIDADES TEMÁTICAS DA BNCC PRESENTES NA
OBMEP: um estudo exploratório dos itens do nível 1 da primeira fase das provas realizadas entre
2005 e 2025**

Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília Campus Estrutural como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em 12 de maio de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Assinaturas digitais

Dra. Ana Maria Libório de Oliveira – orientadora

Me. Pedro Carvalho Brom – coorientador

Dr. Mateus Gianni Fonseca - membro

Me. Bruno Marx de Aquino - membro

Brasília

2026

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Maria Liborio de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/05/2026 09:49:58.
- **Pedro Carvalho Brom, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/05/2026 09:52:49.
- **Bruno Marx de Aquino Braga, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/05/2026 09:53:27.
- **Mateus Gianni Fonseca, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/05/2026 12:27:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/05/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 699583

Código de Autenticação: 79863f9ce8



Campus Estrutural
Área Especial nº 01, Quadra 16, None, Cidade do
Automóvel/SCIA, ESTRUTURAL / DF, CEP 71.255-200

Dedico esta produção à minha família, que sempre esteve comigo e me apoiou,
dentro e fora da vida acadêmica, e aos meus bons amigos, com quem
pude contar ao longo desse trajeto da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof^a. Dra. Ana Maria Libório de Oliveira pela orientação e apoio antes e durante a escrita deste projeto, desde o desenho do problema de pesquisa à estruturação. Sua contribuição foi, e ainda é, fundamental para esta pesquisa, sempre com encaminhamentos muito assertivos em nossos encontros e com contribuições que viabilizaram o andamento do estudo.

Agradeço ao Prof. Me. Pedro Carvalho Brom pela orientação e apoio neste projeto, pelos direcionamentos e estratégias e pelo incentivo em prol do desenvolvimento deste estudo e outros correlacionados a ele. Os recursos e métodos indicados contribuíram bastante para com a estruturação e escrita do presente texto.

Agradeço ao Prof. Dr. Mateus Gianni Fonseca pelo auxílio ao desenvolvimento da pesquisa teórica, na indicação de recursos utilizados, no auxílio para realização de contato junto a pesquisadores e envolvidos com a elaboração e aplicação da OBMEP e pelo apoio moral e acadêmico no decorrer do curso.

Agradeço ao Prof. Me. Bruno Marx de Aquino Braga pelos muitos aprendizados e auxílios, acadêmicos e não acadêmicos, fornecidos ao longo do curso.

Agradeço ao Prof. Dr. Emiliano Augusto Chagas (Professor EBTT no IFSP; coordenador da Olimpíada Brasileira de Matemática - OBM em São Paulo e membro da comissão nacional; e membro da banca de elaboração da prova da OBMEP) pelas valiosas informações disponibilizadas e que, em muito, contribuiu para o delinear deste trabalho.

Agradeço aos colegas de curso e professores do IFB - Campus Estrutural que se voluntariaram em participar do teste piloto do método empregado neste estudo.

Agradeço também aos queridos amigos e colegas que estiveram comigo durante o curso, em especial: Vanessa S. Barbosa, Gustavo M. A. Oliveira, Wellington S. Silva, Paula S. Rodrigues, Poliana A. B. Ferreira, Isaac L. S. Costa, Cainan C. Fernandes, Pedro A. F. da Silva, Flávia M. Melo, Letícia M. D. Lustosa, Brenda R. B. dos Santos e Humberto V. S. Soares.

Por fim, agradeço aos professores do curso de Licenciatura em Matemática do IFB - Campus Estrutural, pelas aulas ministradas, pelas orientações, pelas conversas, pelo apoio e por toda a formação, humana e profissional, que ofertaram ao longo do curso.

“In consiliis nostris fatum nostrum est”
(Guillermo del Toro e Cornelia Funke, 2019)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo caracterizar a distribuição das unidades temáticas e habilidades da BNCC nos itens da primeira fase do nível 1 da OBMEP, nas edições analisadas entre 2005 e 2025, discutindo suas possíveis implicações. Considerando a OBMEP a maior olimpíada de matemática do mundo, em números de participantes, e uma poderosa política pública, compreender a distribuição dos conhecimentos matemáticos nela presentes possibilita o aperfeiçoamento de ações de preparação dos estudantes nos mais diversos cenários, bem como a inserção de ações de preparação dentro dos currículos, reduzindo atrasos em conteúdos programáticos. Para tanto, fez-se o uso da BNCC, como parâmetro curricular nacional, para realizar um mapeamento dos itens da OBMEP entre 2005 e 2025, considerando uma série de fatores, verificando a possibilidade de associar os itens a unidades temáticas e habilidades da BNCC. O estudo teve caráter censitário e exploratório e foi realizado com todos os itens das provas da OBMEP da fase 1 do nível 1 e, posteriormente, buscou-se identificar a possibilidade de estabelecer relações com as habilidades do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental. Os resultados evidenciaram que é possível estabelecer essas relações e, a partir delas, identificar os conhecimentos mais cobrados no exame, evidenciando o favorecimento de habilidades operacionais ao mesmo tempo que evidenciam a estratégia e o pensamento criativo enquanto ferramentas para resolução dos itens.

Palavras-chave: Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas; Base Nacional Comum Curricular; Mapeamento; Educação Matemática.

ABSTRACT

This study aims to characterize the distribution of the BNCC (National Common Curricular Base) thematic units and skills within the first-phase, level 1 items of the OBMEP across the analyzed editions between 2005 and 2025, discussing their potential implications. Considering OBMEP as the largest mathematics olympiad in the world in terms of number of participants, as well as a powerful public policy, understanding the distribution of the mathematical knowledge featured in it enables the improvement of student preparation strategies across diverse scenarios. Furthermore, it allows for the integration of preparatory activities into school curricula, thereby reducing gaps in syllabus coverage. To this end, the BNCC was utilized as a national curricular benchmark to map OBMEP items between 2005 and 2025, taking an array of factors into account to verify the feasibility of aligning these items with BNCC thematic units and skills. The study was exploratory and census-based, encompassing all items from the level 1, phase 1 OBMEP exams; subsequently, it sought to identify the possibility of establishing connections with the skills designated for the 6th and 7th grades of Elementary School. The results demonstrated that establishing these connections is viable, allowing for the identification of the most frequently assessed content in the exam. The findings highlight a preference for operational skills, while simultaneously underscoring strategy and creative thinking as fundamental tools for solving the items.

Keywords: Brazilian Mathematics Olympiad of Public and Private Schools; National Common Curricular Base; Mapping; Mathematics Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 - Estrutura do código da habilidade para o Ensino Fundamental	27
Figura 2 - Fluxograma da análise à classificação dos dados	32
Figura 3 - Fluxograma da metodologia	33
Figura 4 - Diagrama UML de Atividade para o processo de afinilamento	35
Figura 5 - Questão utilizada para preenchimento do exemplo do Quadro 1	36
Figura 6 - Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)	39
Figura 7 - Diagrama UML de fluxo de dados entre bases de dados e o painel de visualização	40
Figura 8 - Diagrama UML de Caso de Uso do <i>dashboard</i>	40

Gráficos

Gráfico 1 - Número de estudantes participantes da OBMEP por ano (2005 - 2025)	21
Gráfico 2 - Número de estudantes premiados na OBMEP por ano (2005 - 2025)	22
Gráfico 3 - Porcentagem de estudantes premiados na OBMEP em relação ao número de participantes por ano (2005 - 2025).....	23
Gráfico 4 - Distribuição das relações estabelecidas e não estabelecidas ao longo das edições	45
Gráfico 5 - Quantidade de itens por habilidade da BNCC	46
Gráfico 6 - Proporção das unidades temáticas principais	47
Gráfico 7 - Proporção das unidades temáticas secundárias	47
Gráfico 8 - Distribuição das unidades temáticas por edição	48

Quadros

Quadro 1 - Exemplo de aplicação da estrutura de classificação dos itens	36
Quadro 2 - Endereço eletrônico do <i>dashboard</i> e suas planilhas de dados	43
Quadro 3 - Relação simplificada de conhecimentos mais frequentes agrupados por unidade temática	49
Quadro 4 - Relação das sete habilidades da BNCC mais frequentes como habilidade principal dos itens analisados	50
Quadro 5 - Endereço eletrônico dos resultados detalhados do mapeamento detalhado por página	61

Quadro 6 - Endereços eletrônicos das provas analisadas	65
Quadro 7 - Combinações 1 a 1 entre os verbos e os conteúdos do 6º ano, por unidade temática e habilidade da BNCC	66
Quadro 8 - Combinações 1 a 1 entre os verbos e os conteúdos do 7º ano, por unidade temática e habilidade da BNCC	72
Quadro 9 - Estruturação da Taxonomia de Bloom no Domínio Cognitivo	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Convergência da última aplicação do teste piloto	37
Tabela 2 - Métricas da última aplicação do teste piloto	38
Tabela 3 - Número de itens com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas	41
Tabela 4 - Número de habilidades da BNCC com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas	41
Tabela 5 - Número de habilidades de BNCC do 6º ano do Ensino Fundamental com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas	42
Tabela 6 - Número de habilidades de BNCC do 7º ano do Ensino Fundamental com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas	42
Tabela 7 - Detalhamento de habilidades BNCC com relações BNCC-OBMEP estabelecidas	42
Tabela 8 - Distribuição de itens relacionados por unidade temática	48
Tabela 9 - Resultado do teste de proporção para habilidade principal, agrupando por ano do EF	51
Tabela 10 - Resultado do teste de proporção para unidade temática principal	51
Tabela 11 - Resultado do teste de proporção para <i>status</i> do item	52
Tabela 12 - Resultado do teste de proporção	52
Tabela 13 - Tabela de Contingência de Frequências Observadas (habilidades)	52
Tabela 14 - Tabela de Contingência de Frequências Observadas (<i>status</i> do item)	52
Tabela 15 - Tabela de Contingência de Frequências Observadas (unidades temáticas)	52
Tabela 16 - Resultados para o teste do χ^2 (habilidades)	53
Tabela 17 - Resultados para o teste do χ^2 (<i>status</i> do item)	53
Tabela 18 - Resultados para o teste do χ^2 (unidades temáticas)	53
Tabela 19 - Mapeamento da incidência dos verbos da BNCC, por ano e unidade temática.	62

LISTA DE ABREVIATURAS

AK	<i>Alternate Key</i> (Chave Alternativa/Candidata)
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BI	<i>Business Intelligence</i> (Inteligência de Negócios)
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Conselho de Aperfeiçoamento da Pessoa Ensino Superior
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COVID-19	<i>Coronavirus Disease</i> 2019 (Doença do Coronavírus 2019)
DER	Diagrama Entidade-Relacionamento
EF	Ensino Fundamental
IFB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
Id	Identificador/Indexador
IES	Instituição de Ensino Superior
IMO	<i>International Mathematical Olympiad</i> (Olimpíada Internacional de Matemática)
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
FK	<i>Foreign Key</i> (Chave Estrangeira)
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
MA	Matemática
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação
MEC	Ministério da Educação
nº	número
OBC	Olimpíada Brasileira de Computação
OBL	Olimpíada Brasileira de Lógica
OBM	Olimpíada Brasileira de Matemática
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas
OBMF	Olimpíada Brasileira de Matemática Financeira
p.	página(s)
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação

PK	<i>Primary Key</i> (Chave Primária)
PREX	Pró-Reitoria de Estágio e Extensão
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SEE-DF	Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal
SQL	<i>Structured Query Language</i> (Linguagem de Consulta Estruturada)
TRI	Teoria de Resposta ao Item
TCI	Teoria Clássica do Item
UML	<i>Unified Modeling Language</i> (Linguagem de Modelagem Unificada)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Objetivos.....	18
1.1.1 Objetivo geral.....	18
1.1.2 Objetivos específicos.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Competições matemáticas nacionais.....	19
2.2 Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas.....	20
2.2.1 Estrutura da prova.....	23
2.3 Base Nacional Comum Curricular.....	24
2.4 Estrutura e classificação de itens.....	29
3 METODOLOGIA.....	30
3.1 Processo de análise, filtragem, classificação e relacionamento.....	33
3.2 Teste piloto do método de afunilamento e mapeamento.....	37
3.3 Organização, limpeza e estrutura de análise de dados.....	38
4 RESULTADOS.....	41
4.1 Estabelecimento de relação entre as tabelas da OBMEP e BNCC e compilação dos resultados.....	41
4.2 Construção da estrutura de visualização dos resultados no Google Looker Studio.	43
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	44
5.1 Mapeamento e classificação dos dados da OBMEP e da BNCC.....	44
5.2 A existência de relação habilidade-item entre a BNCC e as provas da fase 1 do nível 1 da OBMEP.....	45
5.3 Análise das frequências das habilidades da BNCC.....	45
5.4 Análise das frequências das unidades temáticas.....	47
5.5 Os conhecimentos mais cobrados na fase 1 do nível 1 da OBMEP.....	49
5.6 Análise comparativa dos dados antes e depois da implementação da BNCC.....	51
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS.....	56
APÊNDICE A - ENDEREÇOS ELETRÔNICOS PARA ACESSOS AOS RESULTADOS DETALHADOS DO TRABALHO.....	61
APÊNDICE B - LISTA DE VERBOS DAS HABILIDADES DA BNCC.....	62
APÊNDICE C - ENDEREÇOS ELETRÔNICOS DAS PROVAS CUJOS ITENS FORAM ANALISADOS.....	65
APÊNDICE D - COMBINAÇÕES 1 A 1 ENTRE VERBOS E OS CONTEÚDOS DO 6º	

ANO E 7º ANO.....66

**ANEXO A - ESTRUTURAÇÃO DA TAXONOMIA DE BLOOM NO DOMÍNIO
COGNITIVO.....78**

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho é fruto de questionamentos provenientes de uma ação de extensão relacionada à Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas (OBMEP) e configura-se como um estudo censitário acerca da OBMEP, tendo a Base Nacional Comum Curricular como parâmetro, a fim de caracterizar a distribuição das unidades temáticas e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nos itens da primeira fase do nível 1 da OBMEP, nas edições analisadas entre 2005 e 2025, discutindo suas possíveis implicações.

A pesquisa realizada durante a execução do projeto de extensão, desenvolvido a partir do Edital PREX/IFB nº 7 de 2024, denominado “Minicurso preparatório para olimpíadas e competições de matemática para estudantes do Centro de Ensino Fundamental 2 do Paranoá” (Barbosa; Oliveira, 2025) e de autoria deste proponente do presente Trabalho de Conclusão de Curso promoveu vários questionamentos que deram origem a este estudo.

Embora existam estudos que investigam conteúdos, unidades temáticas ou recortes específicos das provas da OBMEP à luz de documentos curriculares, ainda são escassas as análises que realizam um mapeamento sistemático das habilidades da BNCC nos itens da primeira fase do nível 1, considerando uma série histórica ampla e um procedimento explícito de classificação. Nesse sentido, o presente estudo diferencia-se por propor um mapeamento censitário dos itens desse recorte, com associação às unidades temáticas e habilidades da BNCC, a partir de critérios baseados na identificação de verbos de ação e conteúdos matemáticos mobilizados.

Dessa forma, considerando que identificar essas informações pode contribuir significativamente para a inserção de ações voltadas à OBMEP concomitantes aos conteúdos programáticos, a pergunta de pesquisa do presente trabalho é: quais são as unidades temáticas e habilidades da BNCC que estatisticamente são mais cobradas nos itens da primeira fase do nível 1 da OBMEP e quais as implicações disso?

A resposta (ou respostas) desta investigação poderá construir bases de estudos direcionadas aos conteúdos mais exigidos e, ao mesmo tempo, fazer uma reflexão sobre que motivações levam à exploração de um determinado conteúdo em detrimento de outro.

A restrição deste estudo à primeira fase do nível 1 da prova considera, dentre outros fatores, que dentre os três principais níveis, o nível 1 é o mais inicial e permite uma abordagem verticalizada, tendo em vista a possibilidade de estudos complementares futuros e

a indisponibilidade de tempo hábil para o mapeamento completo da OBMEP em sua totalidade.

Debruçar-se sobre a OBMEP é contemplar a maior competição de matemática realizada nacional e internacionalmente (em número de participantes), alcançando estudantes de escolas públicas e privadas de todo o Brasil (Almeida; Júnior; Tupy, 2024; Bagatini, 2010; Ferreira, 2018), trazendo consigo uma série de benefícios no ensino e valorização da matemática no ensino básico (Silva *et al.*, 2022; Goes, 2017). Com premiações diversas e uma série de programas e projetos atrelados que se voltam à promoção e valorização dos conhecimentos de matemática, bem como à preparação dos competidores, a competição apresenta-se como um instrumento de valorização do conhecimento de forma democrática.

Todavia, mesmo nesse cenário, é importante haver a devida orientação e preparo dos participantes para que tenham um desempenho positivo na competição. Como afirma Silva *et al.* (2022, p. 66), “não basta a escola se inscrever para a OBMEP, esta deve antes de tudo preparar seus alunos para que obtenham bons resultados”. Esse preparo pode estar atrelado aos currículos educacionais, seja nas aulas de matemática ou na forma de projetos e monitorias.

Essa possibilidade supracitada, muitas vezes, depara-se com os obstáculos específicos de cada escola, localidade ou rede de ensino, de modo que nem sempre é viável ou, quando viável, eficiente efetuar ações de preparação para a OBMEP (Lopes; Frizon; Santos, 2018). Soma-se a isso a disparidade de fatores políticos, culturais, econômicos e sociais particulares aos diferentes ambientes educacionais (Santos; Vecchia, 2019). Desse modo, compreender o exame e os conhecimentos, habilidades e competências que ele exige pode auxiliar na estruturação de possíveis ações que, concomitantemente, preparem para a competição enquanto desenvolvem os conhecimentos previstos nos currículos e, em especial, na BNCC, enquanto currículo comum nacional, logo parâmetro curricular da educação básica brasileira (Brasil, 2018).

No regulamento da própria OBMEP, no item 3.3, consta que “As questões propostas nas provas apresentam conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e compatíveis com os respectivos níveis” (IMPA, 2026, p. 9). Todavia, o documento não explicita como esses conteúdos são distribuídos ou fornece qualquer detalhamento acerca do tema.

Considerando, portanto, a possibilidade de que as questões da OBMEP estejam alinhadas com os currículos da educação básica, Costa, Wichnoski e Bartelmebs (2021, p. 408) defendem que “compreender a organização dessas provas sob diversos aspectos, em

particular, compreendê-las sob o ponto de vista dos conteúdos abordados é importante”. Do mesmo modo, o não alinhamento com tais currículos pode fundamentar debates acerca da eventual necessidade de adequação, como defendem Teixeira e Moreira (2021), visto que a olimpíada tem como alvo os estudantes do ensino básico; ou possibilitar a adaptação das aulas, projetos e correlatos para melhor preparar os estudantes para a OBMEP.

Haja vista a exposição anterior, é correto afirmar que realizar o devido preparo dos estudantes voltado à competição é um fator basilar que pode influenciar significativamente na performance do estudante na OBMEP, tanto na primeira quanto na segunda fase. Nesse sentido, para que o(a) docente consiga preparar de forma mais exitosa os seus alunos, levando em conta a pluralidade de fatores particulares a cada cenário educacional, compreender a “estrutura base” das questões e quais são as unidades temáticas, competências e habilidades que mais frequentemente são abordadas pode contribuir para o desenvolvimento de aulas melhor estruturadas tanto no cumprimento do que determinam os documentos norteadores da educação básica, quanto no preparo para que os estudantes consigam obter melhores resultados na OBMEP.

A partir da busca na bibliografia acadêmica, foram encontrados trabalhos que se debruçam sobre questões como a presença de conteúdos estruturantes (Costa; Wichnoski; Bartelmebs, 2021) e sobre a análise, quantitativa ou qualitativa, de aspectos mais específicos ou ramos da matemática presentes na OBMEP, como, por exemplo, o estudo realizado por Jordão, Souza e Yaegashi (2022). Todavia, o presente trabalho dista dos supracitados, uma vez que ele busca um estudo macroscópico do exame, considerando as habilidades e unidades temáticas previstas pela BNCC, se propondo a verificar, a partir de um estudo estatístico e quantitativo, se há um padrão na distribuição das questões e, se houver, qual o padrão e as implicações que esses padrões podem ter para os docentes e estudantes que estão em processo de preparação para a competição.

Portanto, este trabalho versa sobre a produção de respostas que possibilitem um maior entendimento sobre as dinâmicas dos conteúdos na OBMEP, e que forneçam bases para estabelecer uma linha de conteúdos que esses processos direcionam para o ensino e aprendizagem da matemática.

Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa exploratória de caráter censitário que mapeou e classificou os itens das provas da primeira fase do nível 1 da OBMEP a partir da BNCC, buscando identificar a possibilidade de estabelecimento de relação entre o exame e a base curricular. Ademais, foram utilizadas ferramentas de processamento e organização de

dados do ecossistema *Google* para tratamento, organização e visualização pública dos resultados da pesquisa.

Os resultados alcançados evidenciaram que é possível estabelecer uma relação entre partes dos itens da OBMEP e as habilidades da BNCC para os anos contemplados pelo exame, o que mostrou a distribuição das unidades temáticas e habilidades mais recorrentes ao longo dos anos, o comportamento das distribuições e possibilitou verificar quais conhecimentos matemáticos são mais frequentemente cobrados na OBMEP.

Logo, os resultados mostraram-se satisfatórios para o escopo delimitado para este estudo e podem contribuir para a valorização da OBMEP e aperfeiçoamento dos processos preparatórios voltados a essa competição.

1.1 Objetivos

1.1.1 *Objetivo geral*

Caracterizar a distribuição das unidades temáticas e habilidades da BNCC nos itens da primeira fase do nível 1 da OBMEP, nas edições analisadas entre 2005 e 2025, discutindo suas possíveis implicações.

1.1.2 *Objetivos específicos*

- I. Realizar o mapeamento e a classificação dos itens da OBMEP e das unidades temáticas e habilidades da BNCC;
- II. Verificar se é possível estabelecer relação entre os itens da OBMEP e as habilidades e unidades temáticas da BNCC;
- III. Identificar a frequência com que cada habilidade e unidade temática da BNCC é cobrada na OBMEP;
- IV. Verificar se há uma relação de conhecimentos básicos, sob a ótica da BNCC, para responder às questões da OBMEP;
- V. Elencar quais são os conhecimentos mais cobrados na fase 1 do nível 1 da OBMEP a partir dos dados mapeados;
- VI. Comparar os dados antes e depois da implementação da BNCC.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Competições matemáticas nacionais

As competições e olimpíadas do saber não são recentes e há um extenso número de exemplares para as mais diversas áreas do conhecimento, tanto em nível nacional quanto em nível internacional (Maciel; Basso, 2009). Essas competições promovem uma extracurricularização de ambientes de aprendizagens não formais e consolidam-se como instrumentos de influência formativa aos estudantes do ensino básico (Delucia *et al.*, 2018).

As olimpíadas científicas são atividades que estimulam o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a criatividade, apoiadas não só na reflexão sobre os conhecimentos adquiridos pela ciência, mas também em suas aplicações à tecnologia e ao progresso social, possibilitando o surgimento de candidatos que se identifiquem com carreiras técnico-científicas (Almeida *et al.*, 2022).

Aspectos quanto à igualdade de acesso ou à democratização dessas competições são objetos de estudo e debate dentro da comunidade acadêmica e dividem opiniões quanto à relação entre o que se propõem essas competições e o seu papel social no que tange às desigualdades ligadas aos processos educacionais, uma vez que se apresentam como políticas sociais em prol da melhoria da educação (Almeida; Júnior; Tupy, 2024).

No que compete à matemática, não é diferente. Dezenas de competições internacionais, como a Olimpíada Internacional de Matemática (IMO, do inglês¹), são realizadas todos os anos, com alunos selecionados nacionalmente para representar seus respectivos países.

O Brasil dispõe atualmente de uma série de olimpíadas matemáticas, desde aquelas que se debruçam sobre a matemática em sua totalidade até àquelas que se destinam a determinados ramos da matemática. Em geral, promovidas por instituições e entidades da área, com fomento de instituições públicas e privadas, essas competições, por vezes, destoam em público-alvo, método, alcance e finalidade.

Nesse sentido, competições mais antigas, como a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), destacam-se pelo espaço e relevância que construíram, mas também pela consolidação do seu papel. Ao passo que competições mais recentes, como a Olimpíada Brasileira de Computação (OBC), Olimpíada Brasileira de Lógica (OBL), Olimpíada

¹ *International Mathematical Olympiad.*

Brasileira de Matemática Financeira (OBMF) e tantas outras, estão construindo seu espaço no meio educacional brasileiro.

A OBMEP, por sua vez, surge num contexto de uma série de iniciativas desenvolvidas a partir da década de 1990 e voltadas ao incentivo à participação dos estudantes em projetos científicos, a fim de despertar o interesse dos jovens pelas áreas da ciência (Almeida; Júnior; Tupy, 2024), no caso da OBMEP, a matemática. Desde então, passou a ocupar um papel de destaque entre as olimpíadas científicas nacionais e internacionais, pelo alcance, pelos resultados obtidos e pelo grande número de participantes (Almeida; Júnior; Tupy, 2024).

2.2 Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas (OBMEP) é uma competição realizada em nível nacional, que contempla escolas públicas e privadas de todo o Brasil (IMPA, 2026). O projeto é realizado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e promovido, principalmente, a partir de recursos fornecidos pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (IMPA, 2026, p. 1). A competição, que, em 2025, está em sua 21ª edição, conta, além do fomento dos Ministérios supramencionados, com o apoio da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Conforme informações disponíveis no *site* da OBMEP, a competição foi criada “para estimular o estudo da matemática e identificar talentos na área” (IMPA, 2026). Nesse sentido, conforme seu regulamento (IMPA, 2026, p. 1), a olimpíada estabelece como seus objetivos:

- Estimular e promover o estudo da Matemática;
- Contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, possibilitando que um maior número de alunos brasileiros possa ter acesso a material didático de qualidade;
- Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso em universidades, nas áreas científicas e tecnológicas;
- Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional;
- Contribuir para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas;
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

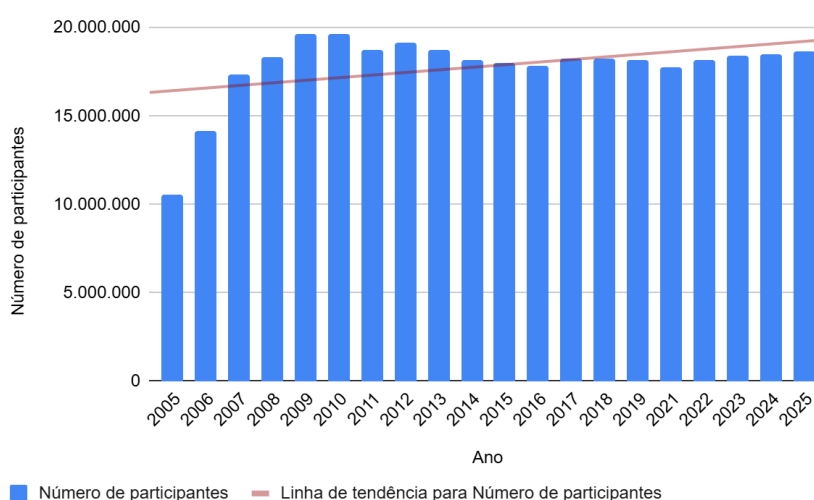
Com inúmeros participantes e premiados, a competição apresenta-se como um instrumento de valorização das competências de grande destaque na atualidade, com muitos resultados positivos, enquanto política educacional voltada ao ensino básico (Almeida; Júnior; Tupy, 2024), e problemáticas a serem exploradas a fim de superar barreiras geradas pelos

diversos cenários educacionais brasileiros, sob os quais se desenham distintos fatores de promoção da disparidade da qualidade de ensino.

A então Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) foi criada em 2005 pelo IMPA, em conjunto com o MCTI e o MEC, a fim de cumprir com os objetivos já mencionados anteriormente. Em sua primeira edição, a competição teve 10.520.831 alunos participantes de todo o Brasil, gerando um total de 31.109 premiados, somadas todas as medalhas e menções honrosas (IMPA, 2026).

A partir de então houve um crescimento no número de participantes, seguido de uma pequena redução e posterior estabilização, como ilustra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Número de estudantes participantes da OBMEP por ano (2005 - 2025)²



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como ilustra o Gráfico 1, é evidente o crescimento expressivo do número de participantes entre os anos de 2005 (primeira edição da OBMEP) e 2009, seguido de uma queda acentuada e posterior estabilização desse número. Nota-se que os períodos de maior contingente de participantes ocorrem simultaneamente ao lançamento de políticas educacionais e programas sociais que, direta ou indiretamente, afetam a realidade escolar (Silva, 2012). Soma-se a isso uma forte campanha midiática em diversos meios de comunicação com incentivo à participação das escolas na competição.

Paralelamente, a OBMEP também desenvolveu programas conectados à competição que promovam a preparação de estudantes e professores para a olimpíada, iniciação científica, parcerias, bolsas e afins, desenvolvidos pela própria OBMEP ou com parceria de instituições públicas e privadas do Brasil e do exterior. Esses programas voltam-se tanto a ações de

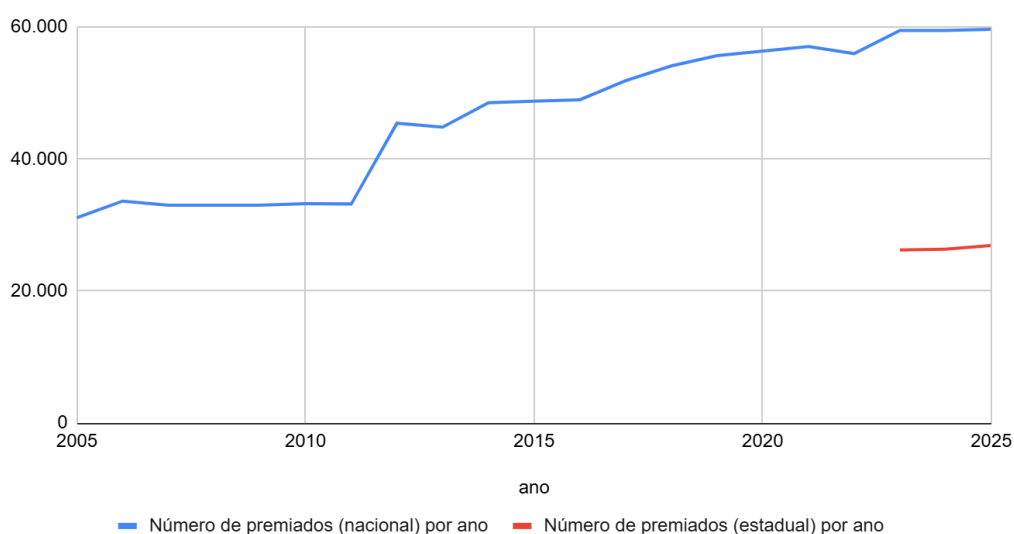
² Não houve aplicação da OBMEP em 2020 em função da pandemia de COVID-19.

preparação para participantes, quanto a benefícios às pessoas laureadas com premiações, como um incentivo à continuidade do estudo e estímulo à dedicação na competição.

Tendo se tornado uma das olimpíadas do saber mais conhecidas do país, de 2005 a 2025, a competição, que já teve mais de 356.412.744 participações, tem uma média de cerca de 17.820.637 participantes por ano (IMPA, 2026). Nesse mesmo período, foram distribuídas 920.144 premiações nacionais, uma média de 46.007 premiações anuais, e 79.507 premiações estaduais³ (IMPA, 2026).

Como resultado, a OBMEP, em número de participantes, é atualmente a maior olimpíada científica nacional e a maior competição matemática internacional (Duarte *et al.*, 2018; Almeida; Júnior; Tupy, 2024). Quanto aos seus impactos, como apontam Biondi, Vasconcellos e Menezes-Filho (2009) e Moreira (2017), a competição é uma política pública que gera, de fato, melhoria na relação dos estudantes com a matemática e desperta o interesse dos participantes, podendo refletir, inclusive, no desempenho escolar.

Gráfico 2 - Número de estudantes premiados na OBMEP por ano (2005 - 2025)⁴

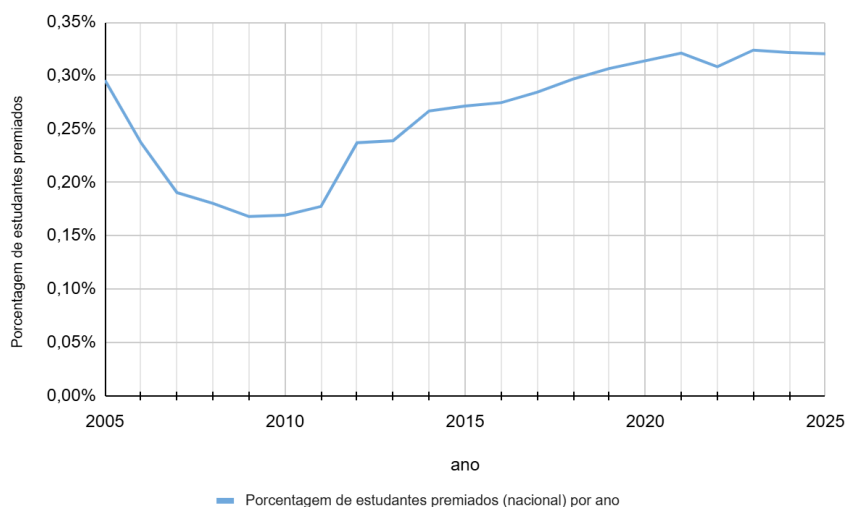


Fonte: Elaborado pelo autor.

³ As premiações estaduais foram implementadas a partir da 18ª edição, realizada em 2023.

⁴ O crescimento expressivo no número de premiados entre 2011 e 2012 ocorre em virtude de mudanças no regulamento da OBMEP, a partir de 2012, que aumentam o número das premiações (medalhas, bolsas e certificados de menção honrosa) por edição, tanto para professores quanto para estudantes (Brasil, 2012).

Gráfico 3 - Porcentagem de estudantes premiados na OBMEP em relação ao número de participantes por ano (2005 - 2025)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como apresentam os Gráficos 2 e 3, analisando o quantitativo de premiações, após um período de relativa estagnação nas primeiras edições da competição, o número de premiados mostra um crescimento gradual com o passar dos anos.

2.2.1 Estrutura da prova

As provas da OBMEP seguem duas estruturas, sendo uma para cada uma de suas duas fases. Na primeira fase, a prova apresenta vinte questões objetivas de múltipla escolha (Rabelo, 2013), em que cada item possui alternativas ordenadas de A a E, sendo uma alternativa correta e quatro distratores (Rabelo, 2013; IMPA, 2026). A avaliação dispõe de provas em quatro cores (branca, preta, amarela e azul), nas quais cada cor da prova implica uma distribuição distinta da ordem em que as questões aparecem (IMPA, 2026).

Por se tratar de questões objetivas, as respostas devem ser transcritas em um gabarito à parte para correção, feita por meio de recursos computacionais. Essa primeira fase tem o objetivo de fazer uma filtragem dos estudantes que participarão da segunda fase e só considera as respostas do gabarito para pontuação dos competidores, de modo que os participantes, após certo tempo de prova, podem levar os cadernos de prova consigo ao sair do local do exame (IMPA, 2026).

A segunda fase é uma prova integralmente “discursiva” (Rabelo, 2013), composta de seis itens, tendo cada item entre dois e quatro subitens que, somados, representam a resposta final do item em sua totalidade (IMPA, 2026). Nessa fase, diferentemente da primeira, o

estudante deve informar a resposta, justificá-la e elucidar o processo resolutivo que utilizou, e esses três aspectos são considerados na correção.

A correção da segunda fase é feita de forma manual por uma banca examinadora estabelecida pela organização do exame. Para a correção, é utilizada a rubrica de correção produzida pela banca de elaboração da OBMEP, na qual são elencadas possíveis formas de resolução do problema.

Na primeira fase, os estudantes têm até duas horas e trinta minutos para responder às questões e preencher o gabarito. Na segunda fase, os estudantes têm até três horas para responder às questões e entregar a prova.

Ambas as fases da prova são desenvolvidas e corrigidas utilizando a Teoria Clássica do Item (TCI) (Rabelo, 2013; IMPA, 2026; Costa, 2015). A estrutura da OBMEP, no formato atual, torna inviável, ou pouco eficiente, a aplicação de outros instrumentos, como a Teoria de Resposta ao Item (TRI), uma vez que o quantitativo de questões por exame e o formato de aplicação do exame geram distorções significativas nos resultados (Baker; Kim, 2004; De Ayala, 2009).

2.3 Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi legalmente estabelecida em 2017, pela Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, alterando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)⁵ e a Lei que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), bem como a Consolidação das Leis do Trabalho⁶ (CLT), revogando a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005, e instituindo a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral (Brasil, 2017).

O documento surge como um instrumento padronizador do currículo escolar da educação básica brasileira, estabelecendo os conhecimentos, competências e habilidades que devem ser desenvolvidos em cada ano e etapa do ensino básico, preservando a autonomia dos currículos das redes municipais, estaduais, federais e particulares. Conforme traz o documento em destaque:

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que

⁵ Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

⁶ Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007.

todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2018, p. 7).

A BNCC, atuando como instrumento norteador da Educação Básica, apresenta-se como fruto de um debate longo acerca da educação brasileira. Com muitas críticas atribuídas ao processo de elaboração e ao curto tempo em que foi concebido, visto que houve poucos debates sobre o texto (Silva, 2019), o que resultou em uma série de complementações ao documento, a BNCC vigora atualmente como um dos documentos mais importantes no cenário educacional brasileiro.

O texto apresenta um conteúdo robusto, pormenorizado e segmentado em uma “instrução geral” acerca da educação brasileira e instruções específicas para as três etapas da Educação Básica contempladas pelo documento: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Dentro de cada etapa, as diretrizes são estruturadas em diferentes formatos, atendendo assim às necessidades particulares de cada etapa, de modo a desenvolver as competências dos estudantes com base na sua faixa etária. Para isso, são trabalhadas competências gerais e específicas de cada disciplina, desdobradas em objetivos e habilidades, que, por sua vez, são classificados em unidades temáticas referentes a cada disciplina.

2.3.1 Competências e habilidades

O termo competência é antigo e tem registros desde o Império Romano, contudo a sua carga semântica e epistemológica, bem como sua utilização, modificaram-se com o decorrer do tempo (Mota; Silva; Pimenta, 2022). Os desdobramentos históricos dessa terminologia possibilitaram sua adoção em diferentes campos, entre eles a educação. Nesse meio, atualmente, o termo é amplamente utilizado tanto em estudos acadêmicos quanto em documentos legais e normativos, e uma de suas principais funções é possibilitar um olhar mais objetivo sobre os resultados ligados aos processos educacionais, como ocorre na BNCC.

Schwengber e Neitzel (2019, p. 213) argumentam que o termo competência, no âmbito educacional, vem sendo aceito academicamente como “aptidão para realizar determinada operação previsível, de agir segundo uma rotina protocolar. Isto é, ter competência é agir sobre algo a partir de um conhecimento e o preparo para tal”.

Todavia, a não unicidade para definir o conceito, que se apresenta em diferentes textos e autores, revela nuances maiores à medida que a concepção desse termo se afasta do cenário educacional. Para exemplificar, uma das definições mais fortemente aceitas de competência é a de Parry (1996), a qual traz a noção da palavra em destaque alicerçada sob três dimensões:

Uma competência é: um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (C, H, A) relacionados que afetam uma parte significativa do trabalho de uma pessoa (um papel ou responsabilidade), que se correlaciona com o desempenho no trabalho, que pode ser mensurado com base em padrões amplamente aceitos, e que pode ser aprimorado por meio de treinamento e desenvolvimento (Parry, 1996, p. 49, tradução nossa).

Assim como no citado, diferentes correntes e áreas abordam de forma distinta o termo (Mota; Silva; Pimenta, 2022). Em virtude dessa volatilidade, tomar-se-á por definição o que traz a BNCC, uma vez que é o documento que serve de base para este estudo.

Segundo a BNCC, competência pode ser definida como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8).

Nesse universo conceitual no qual buscaremos entender a noção de competência no aspecto educacional, verificamos também sua relação com outras noções importantes para este estudo e que também são comumente utilizadas em conjunto com competência. Nesse sentido, o foco recairá sobre uma noção especificamente destacada na BNCC, que é parte importante para o desenvolvimento da pesquisa: a habilidade.

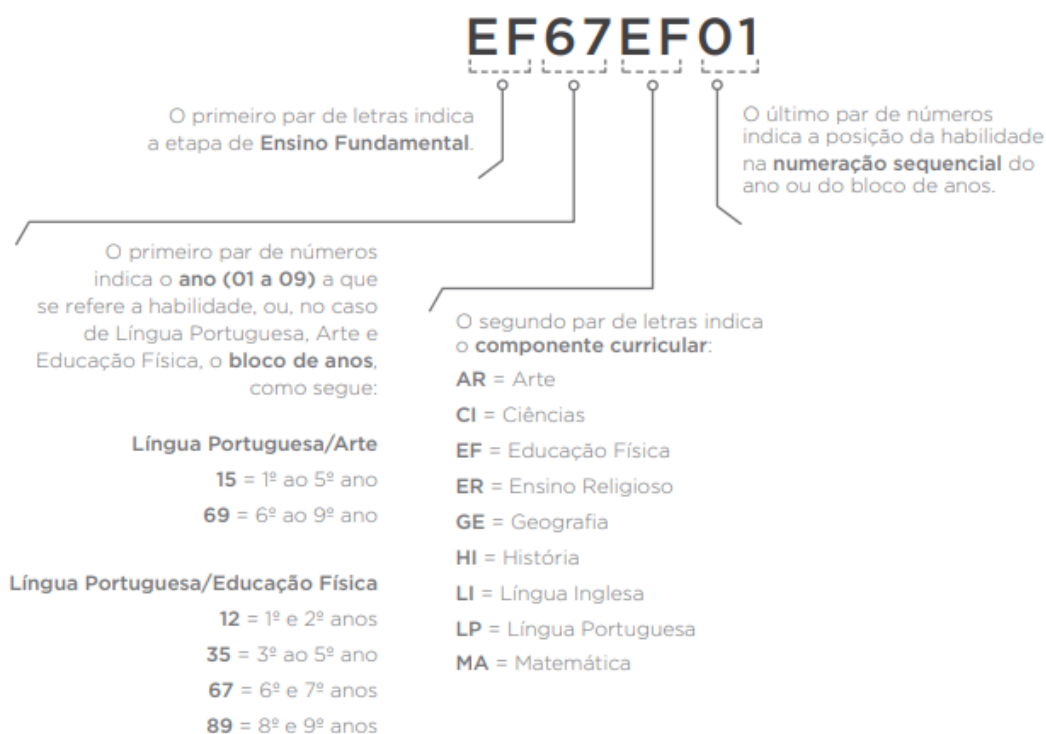
De igual importância, a noção de habilidade está diretamente relacionada à competência, sendo um de seus fatores constituintes. Segundo Schwengber e Neitzel (2019, p. 213), pode-se também entender habilidade como “ser hábil para executar certas ações, operar meios, objetos, saberes, ou seja, habilitado para operar instrumentos em um mundo de coisas”, enquanto a BNCC estabelece que “as habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (Brasil, 2018, p. 29).

2.3.2 Anatomia das habilidades da BNCC

As habilidades da BNCC possuem uma estrutura morfológica que permite desmembrá-las em componentes estruturais básicos. São eles: código, verbo, complemento e modificadores (Brasil, 2018).

- **Código:** combinação alfanumérica de caracteres organizados para, a partir dele, delimitar Etapa do Educação Básica, o ano dessa na qual a habilidade deve ser abordada, a área do conhecimento e um número que enumera a habilidade dentro de uma área do conhecimento e unidade temática (Brasil, 2018), funcionando como um índice;
- **Verbo:** “Verbo(s) que explicita(m) o(s) processo(s) cognitivo(s) envolvido(s) na habilidade” (Brasil, 2018, p. 29);
- **Complemento:** “Complemento do(s) verbo(s), que explicita o(s) objeto(s) de conhecimento mobilizado(s) na habilidade” (Brasil, 2018, p. 29);
- **Modificadores:** “Modificadores do(s) verbo(s) ou do complemento do(s) verbo(s), que explicitam o contexto e/ou uma maior especificação da aprendizagem esperada” (Brasil, 2018, p. 29).

Figura 1 - Estrutura do código da habilidade para o Ensino Fundamental



Fonte: Brasil, 2018, p. 30.

A Figura 1 apresenta a ilustração de como é estruturado o código da habilidade para o Ensino Fundamental, permitindo compreender a distribuição das informações e como identificá-las na combinação alfanumérica.

2.3.3 Matemática na BNCC

Acerca da matemática, a BNCC estabelece uma distribuição de competências e habilidades específicas segmentadas por etapas de ensino. Para este estudo, serão trabalhadas aquelas que dizem respeito aos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental - Anos Finais, visto que são as etapas contempladas pelo nível 1 da OBMEP em destaque e cujas habilidades e competências serão instrumentos desta pesquisa.

Em ambas as etapas supramencionadas, os conhecimentos matemáticos são segmentados em cinco unidades temáticas:

1. **Números** - Compreende o desenvolvimento do pensamento numérico e dos conhecimentos correlacionados, alcançando desde a quantificação de elementos à construção da noção de número, considerando propriedades e conceitos ligados a esses saberes e suas aplicações (Brasil, 2018, p. 268-269).
2. **Álgebra** - Compreende o desenvolvimento do pensamento algébrico, estando ligado à criação e à utilização de modelos matemáticos para compreender, representar e analisar relações entre grandezas quantificadas, situações e estruturas matemáticas (Brasil, 2018, p. 270-271).
3. **Geometria** - Compreende o desenvolvimento do pensamento geométrico, com o estudo dos conceitos e procedimentos voltados às posições, deslocamento, espaços, figuras planas e espaciais e correlatos, abordando tanto a base teórica quanto suas aplicações práticas (Brasil, 2018, p. 271-273).
4. **Probabilidade e Estatística** - Compreende os conceitos e procedimentos matemáticos voltados ao estudo da incerteza e do tratamento de dados, considerando algoritmos resolutivos, bases teóricas, procedimentos (coleta de dados, organização, representação e correlacionados) e aplicações (Brasil, 2018, p. 274-275).
5. **Grandezas e Medidas** - Compreende o estudo das relações métricas, abrangendo o estudo das grandezas, das medidas, das suas relações e de suas aplicações, utilizando e reforçando noções ligadas às outras unidades temáticas (Brasil, 2018, p. 273-274).

Dentro de cada unidade temática, é feita a distribuição das competências e das habilidades específicas atreladas a cada competência. Uma particularidade dessa distribuição na etapa Ensino Fundamental é que as habilidades e competências são agrupadas por unidade temática e por ano escolar, diferente do que ocorre no Ensino Médio.

Nota-se uma primeira distinção na construção da organização das competências para matemática entre as etapas em destaque. Na BNCC para o Ensino Fundamental há um foco na

“construção de conceitos” e na ampliação do repertório matemático, seja por meio de algoritmos resolutivos, processos, formalizações teóricas ou similares (Brasil, 2018).

Assim, à medida que os estudantes avançam em sua trilha de aprendizagem, buscam-se desenvolver habilidades matemáticas mais sofisticadas e ligadas, para além da prática operatória, à compreensão do objeto estudado, à reflexão sobre ele, bem como à transmissão e à aplicação do resultado desse processo. Em outras palavras, nota-se que a matemática é iniciada com o operacional e, com o progresso do estudante, ganham espaço a abstração, a interpretação, a aplicação e a argumentação acerca da matemática.

2.4 Estrutura e classificação de itens

Um item é um gênero que constitui parte essencial para a composição de uma prova ou exame, podendo ser classificado pela sua estrutura, tipos de respostas ou procedimentos de mensuração e avaliação. Nesta seção serão apresentadas algumas dessas estruturas e classificações, com foco nos itens cobrados no nível 1 da OBMEP, a fim de embasar a metodologia adotada.

Para este estudo, adota-se a definição de item apresentada por Rabelo (2013, p. 180). Segundo o autor, “um item de prova é uma situação criada para que o indivíduo dê uma resposta ou um conjunto de respostas a estímulo apresentado, constituindo-se em uma amostra de desempenho em relação a um objetivo específico previsto em uma matriz de referência”.

No caso dos itens como os da OBMEP, podemos classificá-los como itens com resposta de múltipla escolha (IMPA, 2026) e constituídos pelas seguintes três partes: texto-base, enunciado e opções (Rabelo, 2013, p. 189). Dessa forma, o texto-base se apresenta como uma informação ou um conjunto de informações organizadas e que fornece o que é essencial para resolver o problema, podendo ser constituído de texto, figura, gráfico, tabela, entre outros; o enunciado (ou comando), por sua vez, traz consigo a explicitação do desafio para que seja evidenciada a competência a ser desenvolvida e avaliada pelo item; e, por fim, as opções (ou alternativas) apresentam possíveis resultados, sendo uma a correta (o gabarito) e as demais incorretas (os distratores) (Brasil, 2012; Rabelo, 2013, p. 190).

Esses itens podem, segundo Rabelo (2013, p. 178-180), ser classificados também em três tipos básicos: convencional, textualizado e contextualizado. Assim, o item que apresenta um estímulo direto e estrito ao uso de procedimentos resolutivos ou à identificação ou reconhecimento de dados e informações é denominado convencional; o item que apresenta

texto-base, mas cujo texto em si não contém informação essencial para a resolução do problema, é denominado textualizado; e, por fim, quando o item apresenta um texto-base que fornece as informações essenciais para resolução do problema do item, ele é denominado contextualizado.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente estudo, o trabalho foi dividido em duas macroetapas: pesquisa bibliográfica e pesquisa empírico-analítica, sendo a primeira qualitativa, descritiva e aplicada, e a segunda quali-quantitativa, exploratória e aplicada (Matias-Pereira, 2012; Rudio, 2013; Ruiz, 2017).

Na primeira etapa, foi realizado um levantamento do estado da arte nas bases de dados de trabalhos acadêmicos *Scopus*, *SciELO*, Periódicos CAPES, *Google Scholar*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), *Web of Science* e em repositórios de Instituições de Ensino Superior (IES) a fim de identificar produções que se debrucem sobre a temática do estudo ou que apresentem aporte teórico relevante para o desenvolvimento do trabalho, sob a perspectiva conceitual ou prática.

Concluída a primeira etapa e estabelecidos os pressupostos teóricos, a segunda etapa foi iniciada. Nesse momento, que constitui a maior parte da pesquisa e que mais significativamente contribui para uma resposta ao problema em foco, foi realizada a classificação e análise de cada habilidade da BNCC para os 6º e 7º anos do Ensino Fundamental e de cada item de cada uma das provas da OBMEP já aplicadas até 2025 (disponíveis para *download* no *site* oficial da OBMEP), considerando apenas as provas do nível 1 na primeira fase do exame.

A pesquisa possui caráter censitário, mapeando a fase e o nível do exame citados anteriormente, e, ao total, são objetos de estudo do presente trabalho 380 itens da OBMEP⁷, sendo todos itens com resposta de múltipla escolha (Rabelo, 2013), e 71 habilidades da BNCC, sendo 37 associadas ao 7º ano e 34 associadas ao 6º ano (Brasil, 2018).

⁷ Não são estudadas as edições de 2020, cancelada em função da pandemia de COVID-19, e a de 2021 cuja primeira fase foi comprometida também pela pandemia de COVID-19, o que poderia comprometer a análise.

Frisa-se que não foram analisadas as habilidades referentes aos complementos à BNCC, pois esta pesquisa dedica-se somente ao estudo da BNCC, consolidada e publicada em 2018⁸ (Brasil, 2018).

Para o mapeamento dos dados, foi seguida uma estrutura inspirada na proposta por Giacomelli, Algeri e Darroz (2021) e tendo parte do processo de análise dos dados inspirado no Método de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), com as devidas adequações à proposta deste trabalho e utilizando um processo de filtragem por elementos do item desenvolvido, conforme identificada a necessidade, ao longo do trabalho.

O processo de mapeamento, classificação e verificação de relação dos itens da BNCC utilizou características das questões da OBMEP, fazendo uso de dois componentes morfológicos obrigatoriamente presentes em ambos os objetos: verbo e conteúdo. Nas questões da OBMEP, o primeiro, o verbo, denota-se como a ação mínima, suficiente e necessária para resolver a questão, enquanto o segundo componente descreve o(s) conteúdo(s) matemático(s) ao qual essa ação está vinculada. Já nas habilidades da BNCC, tanto o verbo quanto o conteúdo são explicitamente identificados na estrutura textual da habilidade, nos quais designam a ação a ser realizada e o conteúdo ao qual está atrelada, conforme apresentado na seção 2.3.

Tendo em vista esses aspectos, para a realização da classificação, catalogação dos dados e limpeza destes para maximizar a eficiência de procedimentos posteriores, como escolha metodológica, já considerando a migração dos dados e a replicabilidade da pesquisa, foi utilizada uma arquitetura de dados semelhante à de modelagem de banco de dados relacionais, mas sem o uso de sistemas para gestão de bancos de dados (SGBD) dessa natureza e sem o estabelecimento das relações entre as entidades na camada de dados⁹.

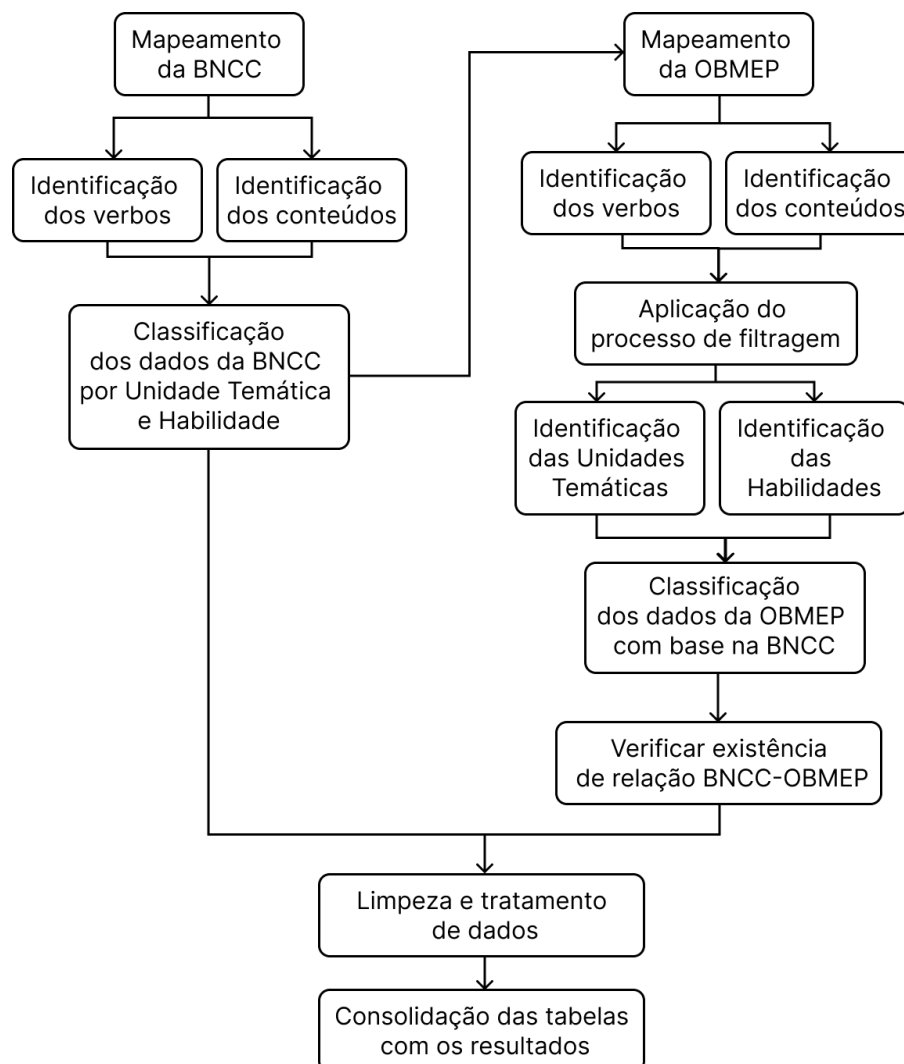
Após o processo de análise e catalogação, foi realizada a análise estatística dos dados, utilizando análise exploratória quantitativa, de modo a verificar a presença de padrões em cada ano e em todo o exame (considerando unidade temática, existência de relação, habilidade, classificação do item e demais elementos constitutivos coletados no mapeamento). Para esta análise, foram utilizados recursos de BI do *Google Looker Studio*, ferramenta nativa do ecossistema *Google* (Google, 2026).

⁸ Considera-se, para este estudo, a versão de 2018 por ser a versão oficial que passa a contemplar todos os anos da Educação Básica, de modo que não houve alterações posteriores em seu texto, apenas complementos à BNCC.

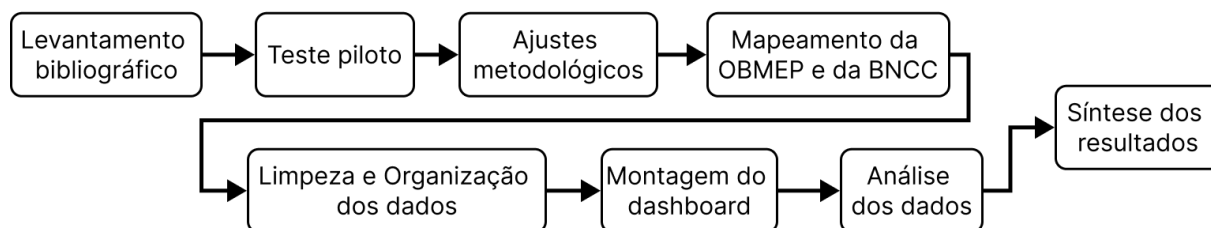
⁹ Como uma adequação à estrutura do *Google Looker Studio*, relações entre variáveis de diferentes entidades foram feitas durante o tratamento dos dados pela própria ferramenta, na Camada de Lógica de Negócios (*Back-End*) e não na camada de dados.

Após a conclusão do estudo estatístico, os dados foram organizados e expressos na forma de tabelas, gráficos e diagramas, utilizando os recursos do *Google Planilhas* (*Google Sheets*) e da plataforma *Google Looker Studio*. O detalhamento de cada processo elencado e o teste piloto acerca do algoritmo desenvolvido para filtragem e classificação de item estão pormenorizados nas seções 3.1, 3.2 e 3.3.

Figura 2 - Fluxograma da análise à classificação dos dados



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 3 - Fluxograma da metodologia

Fonte: elaborado pelo autor.

3.1 Processo de análise, filtragem, classificação e relacionamento

O primeiro processo foi o de mapeamento e classificação das habilidades da BNCC para os 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Para isso, a pesquisa debruçou-se sobre a extração e a organização dos verbos e conteúdos vinculados a cada habilidade e, utilizando o que já é estabelecido pela própria BNCC, evidenciou as unidades temáticas e competências vinculadas a cada habilidade.

Finalizada a etapa anterior, ocorreu o processo de geração das combinações dos pares de verbo e conteúdo, agrupadas por unidade temática e habilidade. Esta ação foi realizada com auxílio da ferramenta *NotebookLM*, com a extração dos termos a serem combinados e a conferência da adequação das combinações geradas sendo realizadas de forma manual. Essas combinações são utilizadas no processo de filtragem e catalogação dos itens da BNCC.

Após o mapeamento e classificação das habilidades da BNCC, procede-se ao mapeamento e classificação dos itens das provas da OBMEP. Para isso, ao analisar cada item, foi desenvolvido um procedimento de afunilamento a partir da identificação das seguintes características, necessariamente nesta ordem:

1. Unidade temática;
2. Verbo(s) no infinitivo que indique(m) a(s) ação(ões) necessária(s) para responder ao item;
3. Conteúdo(s) associado(s) à(s) ação(ões) necessária(s) para responder ao item;

De posse dessas informações, foi realizada a filtragem das habilidades da BNCC vinculadas à unidade temática identificada. Do resultado dessa filtragem, foram verificadas quais habilidades possuíam uma combinação verbo-conteúdo igual ou similar à identificada no item.

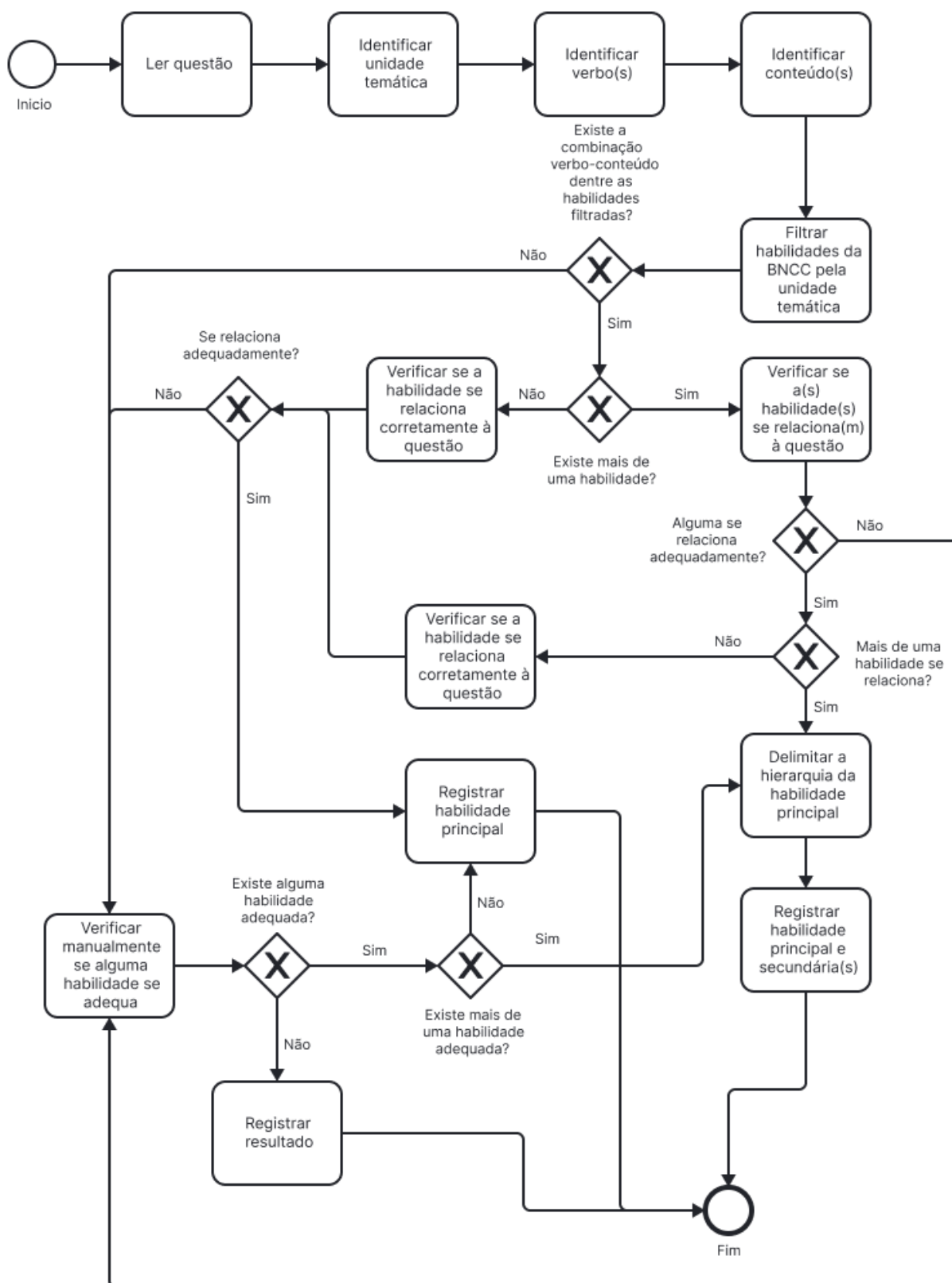
Feita essa verificação, obtêm-se três casos que geram processos distintos:

- **Caso 1 - Mais de uma habilidade corresponde à filtragem:** Verifica se todas as habilidades em destaque estão alinhadas ao item e, entre as que estiverem, qual melhor satisfaz a condição de ser *suficiente e necessária* para respondê-lo corretamente, registrando o código da habilidade principal relacionada ao item e as demais (se outra satisfizer a condição) como habilidades secundárias. Se apenas uma estiver alinhada, identifica-se o código da habilidade e este é registrado como habilidade relacionada ao item. Do mesmo modo, se nenhuma satisfizer à condição citada, aplica-se o **Caso 3**;
- **Caso 2 - Apenas uma habilidade corresponde à filtragem:** Verifica-se se a habilidade em destaque está alinhada ao item e se ela satisfaz a condição de ser *suficiente e necessária* para respondê-lo corretamente. Se satisfizer, o código da habilidade é registrado como habilidade relacionada ao item. Se não satisfizer à condição citada, aplica-se o **Caso 3**;
- **Caso 3 - Nenhuma habilidade corresponde à filtragem:** Verifica-se manualmente, dentre as habilidades da unidade temática e posteriormente entre todas as habilidades (em dois momentos distintos, seguindo esse procedimento), se alguma satisfaz a condição de ser uma habilidade *suficiente e necessária* para responder o item. Se uma ou mais forem identificadas, verifica-se qual melhor satisfaz a condição, registrando o código da habilidade principal relacionada ao item e as demais (se outra satisfizer a condição) como habilidades secundárias. Se apenas uma estiver alinhada, identifica-se o código da habilidade e este é registrado como habilidade relacionada ao item. Se nenhuma satisfizer à condição, registra-se que *a questão não se relaciona com as habilidades da BNCC*.

Vale destacar que considerou-se, nesta pesquisa, como habilidade principal aquela cujo verbo de ação e conteúdo matemático expressam o procedimento ou conhecimento predominante sem o qual a resolução esperada do item não se sustenta. O termo “suficiente e necessário”, neste estudo, não indica suficiência lógica absoluta, mas predominância analítica na resolução típica do item, considerando o enunciado, as alternativas e o nível escolar previsto.

Ao final desse processo, tem-se a base com o mapeamento completo dos itens analisados. Para melhor compreensão do método de afinilamento, veja a Figura 4.

Figura 4 - Diagrama UML de Atividade para processo de afunilamento



Fonte: elaborado pelo autor.

A seguir, apresenta-se um exemplo de questão mapeada e classificada a partir desse processo de afunilamento.

Figura 5 - Questão utilizada para preenchimento do exemplo do Quadro 1

6. Se os números abaixo forem escritos em ordem crescente, qual deles será o terceiro? (A) 1/6 (B) 6/10 (C) 16/100 (D) 0,06 (E) 0,166
--

Fonte: IMPA, 2023.

Quadro 1 - Exemplo de aplicação da estrutura de classificação dos itens

Campo	Valor
id_item	N1-F1-2023-Q6
data_ref	01/01/2023
ano_prova	2023
nivel	1
fase	1
num_item	6
enunciado	Se os números abaixo forem escritos em ordem crescente, qual deles será o terceiro?
possui_imagem_relevante	Não
contextualizada	Não
unidade_tematica	Números
unidade_temática_secundaria	Não se aplica
verbo_de_acao	comparar, ordenar
conteudo	Números racionais
habilidade_principal	EF06MA07
habilidades_secundarias	EF06MA08, EF06MA01
status_do_item	Relacionada

Fonte: elaborado pelo autor.

O resultado desse processo tem seus registros listados e analisados em planilhas eletrônicas estruturadas e integradas, conforme detalhado posteriormente na seção 3.3.

Vale destacar que o processo de afunilamento não é absoluto e que cabe ao pesquisador confirmar se o funil foi ou não assertivo, necessitando, caso não seja, de uma busca manual nas habilidades. Em função disso, preserva-se, necessariamente, o fator

subjetivo do agente que realiza o mapeamento sem que isso gere prejuízos à pesquisa, visto que os critérios de classificação prevalecem tanto quando o afinilamento é assertivo quanto quando não é.

3.2 Teste piloto do método de afinilamento e mapeamento

Antes da execução do método apresentado na seção 3.1 em toda a população sobre a qual este estudo se debruça, foi aplicado um teste piloto com graduandos do curso de Licenciatura em Matemática do IFB - Campus Estrutural e professores de Matemática do IFB - Campus Estrutural e da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEE-DF) a fim de verificar a eficiência e confiabilidade do método. Para isso, foram selecionados cinco itens arbitrariamente e confeccionada uma cartilha de orientação para aplicação do método.

Durante os testes, cada participante aplicou o método, por meio de um formulário no *Google Forms*, tendo como guia apenas a cartilha e as orientações constantes no formulário, a fim de não comprometer os resultados obtidos. Assim, o teste verifica, entre outros aspectos, se os resultados convergem e se as habilidades identificadas estão adequadas, podendo indicar pontos a serem ajustados na pesquisa.

Como resultado do teste piloto, observou-se que os resultados convergem para conteúdo e unidade temática, apresentando algumas divergências nos verbos e nas habilidades, mas foram sanadas a partir dos ajustes entre o primeiro e o segundo teste piloto, após o estabelecimento de critérios de afinilamento mais claros e objetivos, que reduzissem o viés do pesquisador.

A partir dos dados obtidos, estabeleceu-se o método definitivo utilizado na pesquisa, realizando-se os ajustes para garantir maior precisão e objetividade, a partir de falhas identificadas em etapas anteriores, minimizando ao máximo possíveis vieses.

Com a realização dos ajustes provenientes do segundo teste piloto, foi estabelecida a versão final do processo de afinilamento descrito na seção anterior (seção 3.1) e foi realizado o mapeamento e classificação dos itens da OBMEP.

Seguem os dados numéricos relacionados ao teste piloto:

Tabela 1 - Convergência da última aplicação do teste piloto

Questão	Convergência por item (%)
Questão 1	100%
Questão 2	≈ 83,33%

Questão 3	≈ 83,33%
Questão 4	≈ 66,67%
Questão 5	100%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 2 - Métricas da última aplicação do teste piloto

Métrica	Resultado calculado (%)
Acurácia	≈ 86,67%
Precisão	≈ 97,50%
Recall	≈ 81,25%
F1-Score	≈ 86,77%

Fonte: elaborado pelo autor.

O teste piloto evidenciou a necessidade de se estabelecer o critério do “suficiente e necessário” para a identificação da habilidade, bem como a necessidade de conhecimento prévio acerca das diferenças das unidades temáticas da BNCC para que os resultados fossem alcançados.

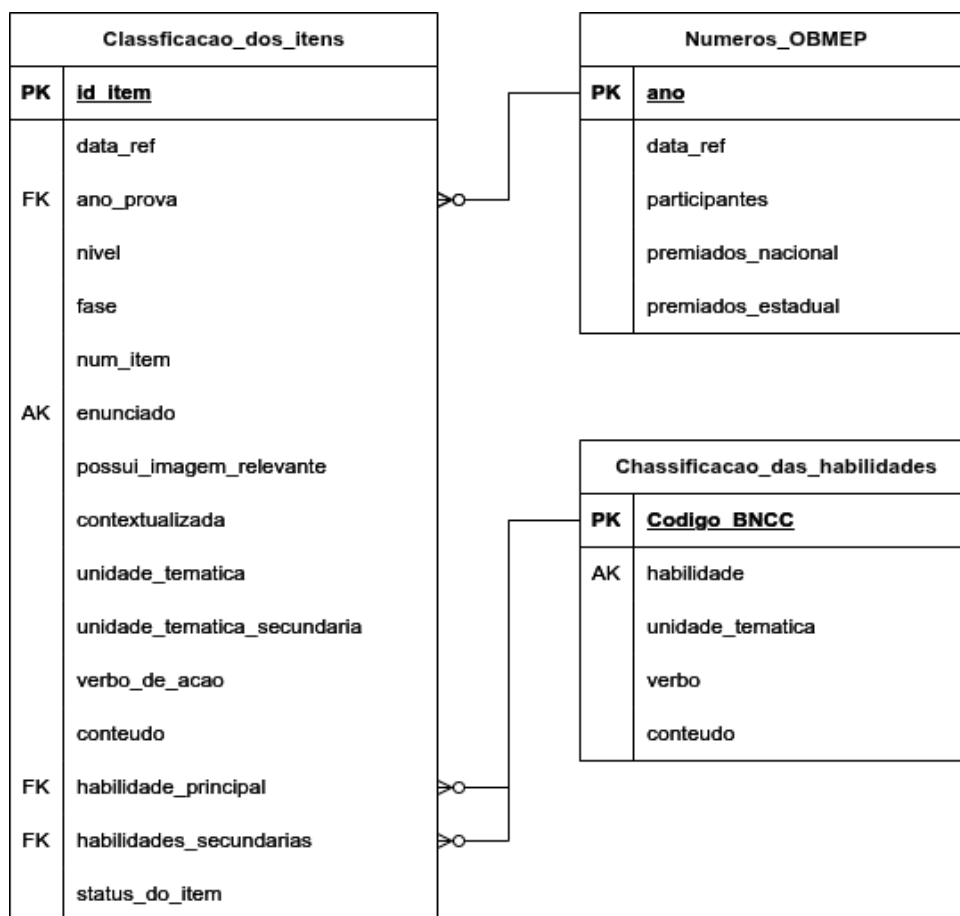
3.3 Organização, limpeza e estrutura de análise de dados

De posse dos dados brutos, o estudo seguiu para a organização, a limpeza e a construção da estrutura de análise e visualização de dados.

No que diz respeito à organização dos dados, foi montada uma estrutura de planilha no *Google Sheets* com uma arquitetura simples e que tem como referência bases de dados relacionais em SQL¹⁰, conforme ilustrado na Figura 6, em que cada entidade é uma página da planilha. Nessa planilha, os dados foram limpos e organizados de forma a otimizar o processamento e a atualização (se necessário), após a integração ao *Google Looker Studio*.

¹⁰ Sigla para *Structured Query Language*. Uma linguagem voltada a gerenciar e manipular dados em bancos de dados relacionais.

Figura 6 - Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

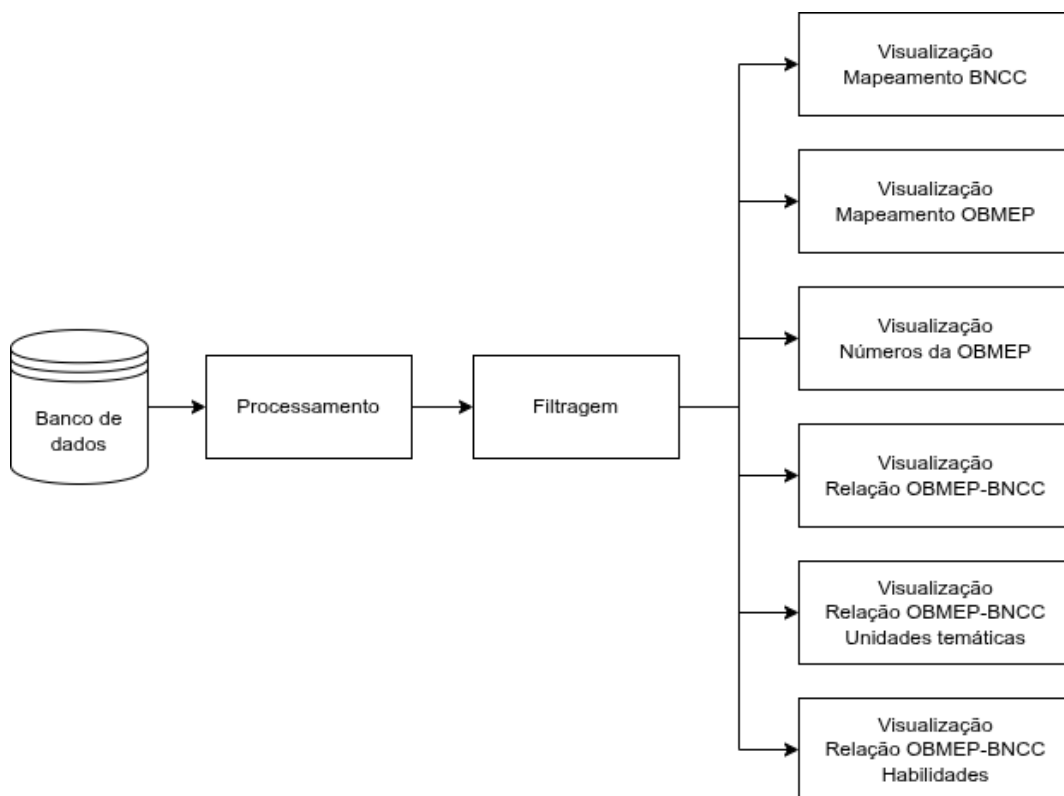


Fonte: elaborado pelo autor.

É importante relatar que, embora, como escolha metodológica, tenha sido utilizada uma arquitetura que faça uso de termos e estruturas próprias dos bancos de dados relacionais, o resultado final não é um banco de dados relacional, mas sim uma planilha. A escolha por essa arquitetura tem em vista a possibilidade de replicação em um SGBD e uma eventual migração dos resultados.

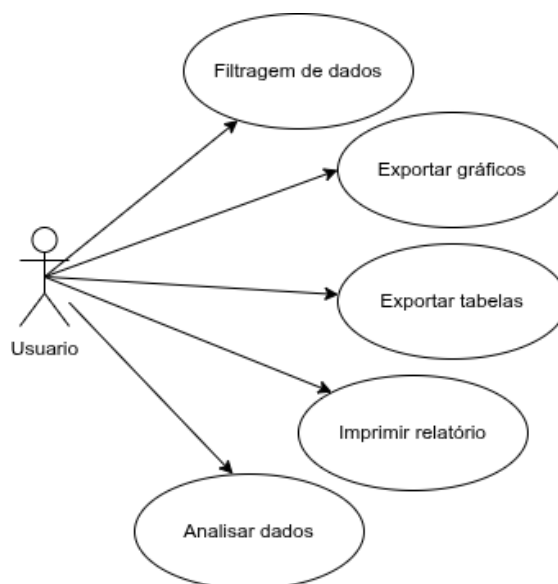
Além disso, o uso dos termos “banco de dados” e “base de dados” em diagramas e descrições metodológicas deste trabalho ocorre em virtude de algumas nomenclaturas próprias do *Google Looker Studio* em sua versão atual, que trata, processa e relaciona as fontes de dados (no caso, a planilha) como bancos de dados (Google, 2026).

Figura 7 - Diagrama de fluxo de dados entre a base de dados e o painel de visualização



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 8 - Diagrama UML de Caso de Uso do *dashboard*



Fonte: elaborado pelo autor.

4 RESULTADOS

Foram mapeadas as 71 habilidades correspondentes aos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, em uma tabela composta pelos campos descritos no Quadro 1. Foram identificados e classificados 33 verbos associados a essas habilidades. A partir dos objetos de conhecimento a eles vinculados, estabeleceram-se 390 combinações verbo-conteúdo, as quais foram agrupadas por unidade temática e indexadas para a aplicação do método de afunilamento descrito na seção 3.1.

Os resultados detalhados da tabulação estão disponíveis nos Apêndices A, B e D.

O processo de mapeamento das questões da OBMEP foi realizado em um momento posterior ao mapeamento das habilidades da BNCC, em observância à estrutura metodológica empregada. Foram mapeadas as 380 questões contempladas no escopo da pesquisa, com a devida classificação dos dados.

Os resultados completos encontram-se armazenados em planilha com acesso a partir do Quadro 2.

4.1 Estabelecimento de relação entre as tabelas da OBMEP e BNCC e compilação dos resultados

Tabela 3 - Número de itens com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas

Descrição	Quantidade	Proporção (%)
Relação habilidade-questão estabelecida	290	≈ 76,3%
Relação habilidade-questão não estabelecida	90	≈ 23,7%
Total	380	100%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 4 - Número de habilidades da BNCC com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas

Descrição	Quantidade	Proporção (%)
Relação habilidade-questão estabelecida	32	≈ 45,1%
Relação habilidade-questão não estabelecida	39	≈ 54,9%
Total	71	100%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 5 - Número de habilidades de BNCC do 6º ano do Ensino Fundamental com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas

Descrição	Quantidade	Proporção (%)
Relação habilidade-questão estabelecida	22	≈ 64,7%
Relação habilidade-questão não estabelecida	12	≈ 35,3%
Total	34	100%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 6 - Número de habilidades de BNCC do 7º ano do Ensino Fundamental com relações BNCC-OBMEP estabelecidas e não estabelecidas

Descrição	Quantidade	Proporção (%)
Relação habilidade-questão estabelecida	10	≈ 27,0%
Relação habilidade-questão não estabelecida	27	≈ 73,0%
Total	37	100%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 7 - Detalhamento de habilidades BNCC com relações BNCC-OBMEP estabelecidas

Unidade Temática	Ano do Ensino Fundamental	Habilidade BNCC	Número de itens relacionados
Álgebra	6º ano	EF06MA14	52
		EF06MA15	2
	7º ano	EF07MA15	10
		EF07MA17	6
Geometria	6º ano	EF06MA17	4
		EF06MA18	3
		EF06MA23	1
	7º ano	EF07MA22	1
		EF07MA21	1
Grandezas e Medidas	6º ano	EF06MA24	37
		EF06MA29	1
		EF06MA26	1
	7º ano	EF07MA29	1
		EF07MA32	33
Números	6º ano	EF06MA03	66
		EF06MA06	14
		EF06MA01	7
		EF06MA10	6
		EF06MA13	5
		EF06MA11	3
		EF06MA12	3
		EF06MA08	2

		EF06MA02	2
		EF06MA09	2
		EF06MA07	1
		EF06MA05	1
		EF07MA04	2
	7º ano	EF07MA02	2
		EF07MA12	11
		EF07MA08	1
Probabilidade e Estatística	6º ano	EF06MA32	7
		EF06MA31	2
TOTAL		32	290

Fonte: elaborado pelo autor.

4.2 Construção da estrutura de visualização dos resultados no *Google Looker Studio*

Os resultados estão visualmente organizados em uma estrutura virtual pública na plataforma *Google Looker Studio*, alimentada pelos dados mapeados e organizados em planilhas no *Google Sheets*. Tanto o painel interativo (*dashboard*) quanto as planilhas estão disponíveis para visualização por meio dos *links* apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Endereço eletrônico do *dashboard* e suas planilhas de dados

Descrição	Ferramenta	Endereço eletrônico (acesso de visualização)
Planilha com resultados da pesquisa	<i>Google Sheets</i>	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iMp1DSJQFRC0X_-7hvY5hlyVHiFybLxjvOrYkvJ2H4/edit?gid=838864230#gid=838864230
<i>Dashboard</i> dinâmico para visualização dos dados	<i>Google Looker Studio</i>	https://lookerstudio.google.com/s/rNLzQz3T7zk

Fonte: elaborado pelo autor.

O *dashboard* é composto por sete páginas, conforme ilustrado pela Figura 7, possibilitando acesso, filtragem e *download* dos dados por meio de dispositivos móveis e computadores.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, os resultados expostos no capítulo anterior serão analisados em profundidade, fundamentando-se nos dados disponíveis por meio dos *links* informados no Quadro 2 e no Apêndice A. Para tal, os subitens retomam os objetivos específicos estabelecidos para este trabalho, culminando no desfecho do objetivo geral e do problema de pesquisa.

5.1 Mapeamento e classificação dos dados da OBMEP e da BNCC

Considerando o escopo desta pesquisa, é seguro afirmar que o mapeamento foi concluído dentro do esperado, com um detalhamento de cada habilidade da BNCC e item da OBMEP que possibilita compreender ambos de forma aprofundada e fazer uso de instrumentos estatísticos para entender melhor seu funcionamento e suas informações.

Vale ressaltar que o mapeamento estrito às habilidades e aos itens não são os únicos dados desse processo. Conforme é possível observar a partir do Apêndice A, como resultados derivados desse estudo, foram estabelecidos outros agrupamentos de dados que:

- Permitem verificar as combinações entre verbo e conteúdo, agrupadas por habilidade e unidade temática;
- Consideram a incidência de cada verbo nas habilidades estudadas, possibilitando, entre outros aspectos, mapear o nível cognitivo explorado por estas habilidades à luz de instrumentos como a Taxonomia de Bloom (Merklein; Ghidini, 2022; Ferraz; Belhot, 2010);
- Permitem verificar quais itens da OBMEP são contextualizados ou convencionais (Rabelo, 2013) e como esses tipos estão distribuídos, sendo um instrumento importante para compreensão do exame e para a preparação dos estudantes;
- Evidenciam os desafios de inclusão de pessoas com deficiência visual a partir dos dados relacionados à presença de elementos gráficos importantes ou necessários para a resolução de problemas. Tal fato, considerando a inexistência de versões do exame adaptadas para esse público, configura uma problemática relevante que deve ser observada em uma política pública do porte da OBMEP.

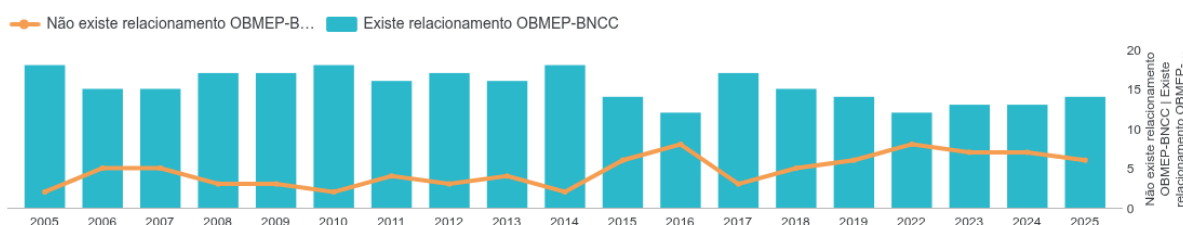
Esses resultados, embora complementares, ilustram o impacto de um estudo com esse nível de detalhamento, uma vez que ele dá margem para uma série de estudos tangenciais que se somam para um maior entendimento da OBMEP e da BNCC.

5.2 A existência de relação habilidade-item entre a BNCC e as provas da fase 1 do nível 1 da OBMEP

Os resultados observados evidenciam que, de fato, existe uma relação de conhecimentos básicos para responder às questões da OBMEP e que é possível indexá-los às habilidades da BNCC. Embora nem todos os itens estabeleçam essa relação, 76,3% dos itens se relacionam a alguma habilidade específica de matemática da BNCC para os 6º e 7º anos do Ensino Fundamental.

Como mostra o Gráfico 4, a proporção em que esses relacionamentos acontecem não evidencia, à luz da estatística descritiva, nenhum padrão sólido a ser observado ao longo das edições, havendo oscilações no decorrer dos anos.

Gráfico 4 - Distribuição das relações estabelecidas e não estabelecidas ao longo das edições



Fonte: elaborado pelo autor.

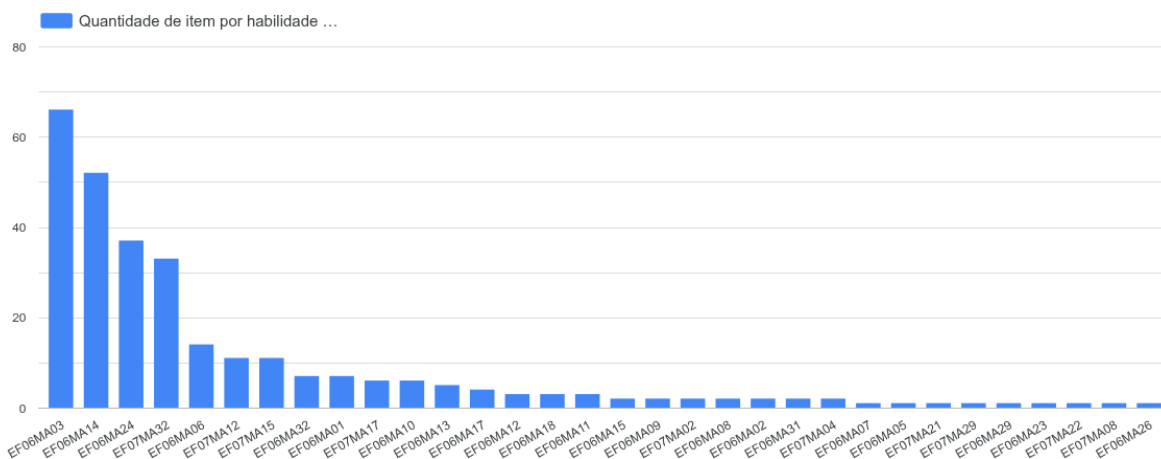
Observa-se, a partir do gráfico, que de 2016 em diante, com exceção de 2017, o número de relações não estabelecidas se mostra mais expressivo do que no período anterior, mas, somente a partir dos resultados deste estudo, não é correto estabelecer conclusão categórica acerca deste comportamento por falta de base para tal.

5.3 Análise das frequências das habilidades da BNCC

Como ilustrado na Tabela 5 e no Gráfico 5, algumas habilidades se mostraram mais frequentes que as demais enquanto habilidade principal do item. Em específico, as habilidades EF06MA03, EF06MA14, EF06MA24 e EF07MA32 destoam em número e incidência, por

edição, das demais. Para ilustrar o quão discrepantes estão das demais habilidades, somados, 188 dos 380 itens estudados estão relacionados a uma dessas quatro habilidades, somente no que diz respeito às habilidades principais, o que corresponde a aproximadamente 49,5% dos itens.

Gráfico 5 - Quantidade de itens por habilidade principal da BNCC



Fonte: elaborado pelo autor.

Além disso, é válido destacar que essas habilidades também aparecem como habilidades secundárias de forma expressiva. Numericamente, pelo menos uma das quatro aparece em 116 das combinações de habilidades secundárias estabelecidas, de um total de 230 (representando cerca de 50,4%).

Ademais, destaca-se entre as habilidades secundárias a de código EF07MA04, sendo, por uma ampla distância das demais, a que possui maior frequência.

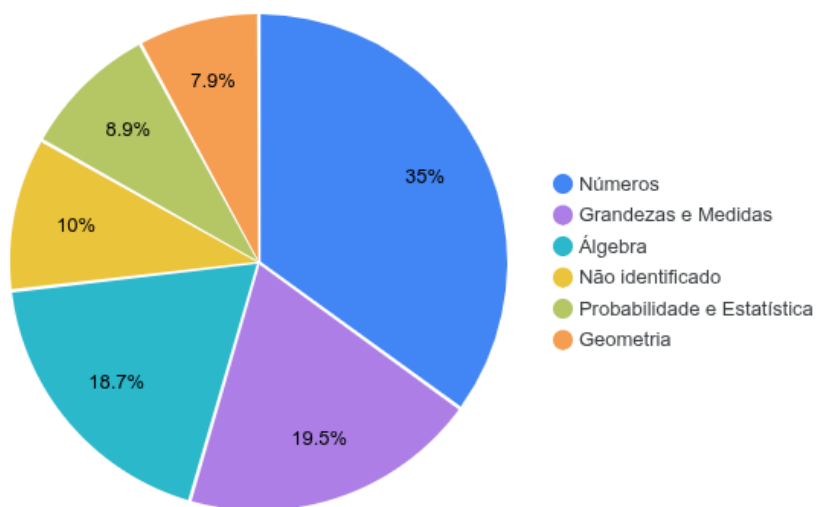
Quando verificadas as incidências das habilidades principais por edição da OBMEP, percebe-se que a habilidade EF06MA03 está presente em pelo menos um item de todas as edições avaliadas; as habilidades EF06MA14 e EF07MA32 são identificadas em 18 das 19 edições; e a habilidade EF06MA24 é identificada em 17 das 19 edições.

Partindo da análise do teor das habilidades que estabeleceram relação, tanto como habilidades principais quanto secundárias, evidencia-se que são habilidades de caráter operacional. Nesse sentido, mapeando os verbos das habilidades que estabeleceram relação, tendo por base a Taxonomia de Bloom revisada, é possível situá-los nos níveis 2 (Compreensão), 3 (Aplicação) e 4 (Análise), dando destaque, portanto, aos domínios cognitivos de níveis intermediários (Merklein; Ghidini, 2022; Ferraz; Belhot, 2010).

5.4 Análise das frequências das unidades temáticas

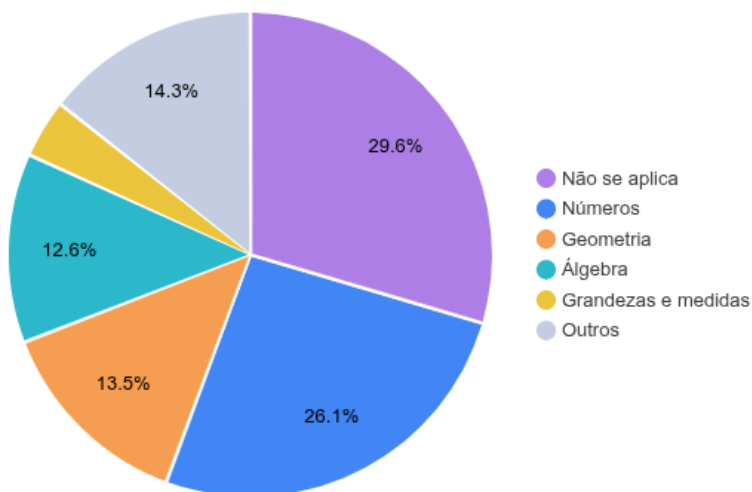
No que compete às unidades temáticas da BNCC, destoam como as que mais aparecem como unidades temáticas principais: Números, Grandezas e Medidas e Álgebra. Outrossim, no que diz respeito às unidades temáticas secundárias, as que se destacam são: Números, Álgebra e Geometria.

Gráfico 6 - Proporção das unidades temáticas principais



Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 7 - Proporção das unidades temáticas secundárias



Fonte: elaborado pelo autor.

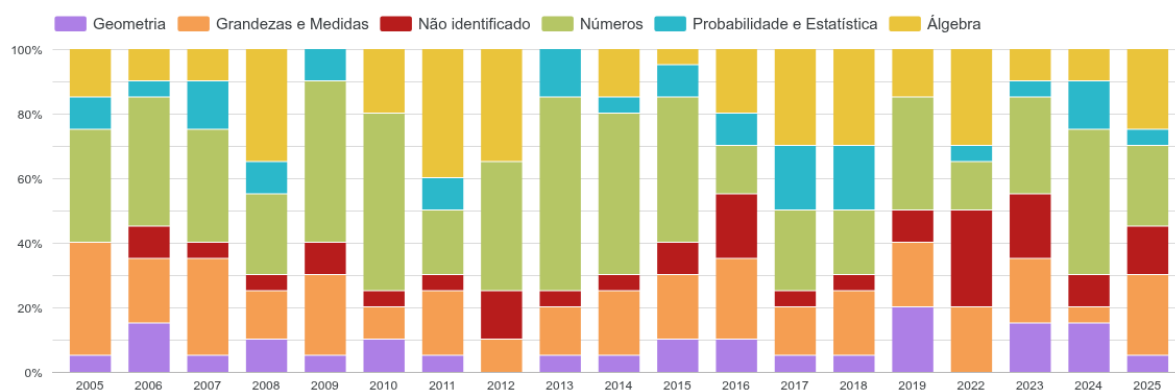
Analisando cronologicamente, Números, Grandezas e Medidas e Álgebra se sobressaem às demais. Números estabelece relação em todas as edições da OBMEP em pelo

menos 3 itens de cada prova e Grandezas e Medidas, que também aparece em todas as edições, relaciona-se a pelo menos um item.

Álgebra e Geometria aparecem em 17 das 19 edições. O principal aspecto que os diferencia é a quantidade de itens que se relaciona por exame, visto que Álgebra apresenta um número mais expressivo de itens relacionados em comparação à Geometria, que, em nove das 17 ocorrências, se relaciona apenas a um item.

Probabilidade e Estatística é a unidade temática com menor presença na prova, estabelecendo relação com itens em 16 das 19 edições do exame. Além disso, o número de relações por prova, assim como Geometria, fica no intervalo entre uma e quatro ocorrências por prova.

Gráfico 8 - Distribuição das unidades temáticas por edição



Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando que a associação a uma unidade temática não é condição *sine qua non* para o estabelecimento de uma relação entre o item e uma habilidade, a Tabela 6 compila os dados das relações estabelecidas e não estabelecidas, agrupadas por unidade temática.

Tabela 8 - Distribuição de itens relacionados por unidade temática

Unidade temática	Nº de itens que estabeleceu relação	Nº de itens que não estabeleceu relação	Porcentagem de itens que estabeleceu relação	Porcentagem de itens que não estabeleceu relação	Total de itens por unidade temática
Números	128	5	≈ 96,3%	≈ 3,7%	133
Álgebra	71	0	100%	0%	71
Grandezas e Medidas	72	2	≈ 97,3%	≈ 2,7%	74
Geometria	10	20	≈ 33,3%	≈ 66,7%	30
Probabilidade e Estatística	9	25	≈ 26,5%	≈ 73,5%	34

TOTAL	290	52	≈ 84,8%	≈ 15,2%	342
--------------	------------	-----------	----------------	----------------	------------

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir da Tabela 6, é possível verificar que Geometria e Probabilidade e Estatística não estabeleceram relação habilidade-item em mais de 50% dos itens associados a elas. Ao verificar de forma pormenorizada os itens, observam-se dois pontos importantes:

- Os itens de Probabilidade e Estatística que não estabeleceram relação foram os associados aos conhecimentos de análise combinatória, conteúdo que não é objeto de conhecimento de nenhuma habilidade do 6º ou 7º ano;
- Os itens de Geometria, em grande parte, trabalham noções mais abrangentes, percepção espacial ou “lógica geométrica”. Por conta disso, a maioria não estabeleceu relação com as habilidades da BNCC para anos em destaque.

Números e Grandezas e Medidas estabelecem relações para quase todos os itens associados a elas, enquanto Álgebra estabeleceu para absolutamente todos os itens com os quais foi associada.

Nota-se que 38 itens não foram associados a nenhuma das unidades temáticas e, consequentemente, a nenhuma das habilidades em destaque. Esses itens, de forma geral, apresentavam problemas que competiam primordialmente ao raciocínio lógico-dedutivo e, portanto, não encontraram vínculo nas cinco unidades temáticas da BNCC.

5.5 Os conhecimentos mais cobrados na fase 1 do nível 1 da OBMEP

A partir do exposto, é correto afirmar que existe um conjunto de conhecimentos frequentemente cobrados na fase 1 do nível 1 da OBMEP. Especificamente, esses conhecimentos são:

Quadro 3 - Relação simplificada de conhecimentos mais frequentes agrupados por unidade temática

Unidade Temática	Síntese dos principais conhecimentos cobrados
Números	• Operações e procedimentos com números naturais; • Divisibilidade e multiplicidade; • Operações e procedimentos com números racionais, na forma decimal e fracionária.
Grandezas e Medidas	• Operações envolvendo massa, volume, área, comprimento, distância ou tempo.
Álgebra	• Generalização com uso de incógnitas e variáveis; • Equações; • Sequências numéricas.

Geometria	• Percepção espacial; • Propriedades de figuras e sólidos.
Probabilidade e Estatística	• Análise combinatória; • Análise de dados em gráficos e tabelas.
Sem unidade temática identificada	• Lógica dedutiva.

Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando a incidência de cada item por unidade temática, é válido ressaltar que Números, Álgebra e Grandezas e Medidas se sobressaem às demais unidades. Sob uma nova perspectiva, tendo as habilidades como eixo norteador para o ensino dos conteúdos supramencionados, as habilidades mais cobradas são:

Quadro 4 - Relação das sete habilidades da BNCC mais frequentes como habilidade principal dos itens analisados

Código	Habilidade
EF06MA03	Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.
EF06MA14	Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
EF06MA24	Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
EF07MA32	Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
EF06MA06	Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.
EF07MA15	Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.
EF07MA12	Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

Fonte: elaborado pelo autor.

Nota-se que esse resultado dialoga com o esperado pela BNCC para os 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, conforme exposto na seção 2.3. Em outras palavras, confirma-se o destaque às habilidades operacionais que possibilitam o desenvolvimento gradual da capacidade cognitiva dos estudantes, delineando níveis mais sofisticados à medida que eles avançam de ano e de etapa escolar.

5.6 Análise comparativa dos dados antes e depois da implementação da BNCC

Tomando como ano de referência 2018, ano em que passa a vigorar o texto que alcança toda a Educação Básica Brasileira (Brasil, 2018). Analisando apenas relações, como apontado no subitem 5.2, é perceptível que o número de relações não estabelecidas apresenta uma tendência central levemente superior ao período anterior, todavia, não há informações suficientes para estabelecer conclusões categóricas apenas em posse desses dados.

No quadro geral, o que se verifica é a recorrência de oscilações maiores no que diz respeito ao número de itens classificados nas unidades temáticas Geometria e Probabilidade e Estatística, apresentando aumento na média de itens por ano. Nota-se também que há um aumento no número de itens que não estabelecem relação em ambas as unidades temáticas no período entre 2018 e 2025.

Outro comportamento que chama a atenção é o aumento no número de itens que não foram associados a nenhuma das cinco unidades temáticas da BNCC a partir de 2018, o que contribui para a construção de uma hipótese, mas é insuficiente para ser considerado um fato.

Fazendo uso de instrumentos estatísticos para além da análise descritiva, foram aplicados o teste de proporção e o teste χ^2 (chi-quadrado) (Bussab; Morettin, 2010) sobre os dados: habilidade principal, unidade temática principal e *status* da relação, considerando os períodos 2005-2017 (P1) e 2018-2025 (P2).

Tabela 9 - Resultado do teste de proporção para habilidade principal, agrupando por ano do EF

Habilidade principal por ano do EF	2005-2017 (%)	2018-2025 (%)	Variação
6º ano	60,4%	56,7%	-3,7%
7º ano	18,8%	10,0%	-8,8%
Total de relacionados	79,2%	66,7%	-11,5%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 10 - Resultado do teste de proporção para unidade temática principal

Unidade Temática	2005-2017 (%)	2018-2025 (%)	Variação
Números	35,0%	27,5%	-7,5%
Álgebra	19,2%	20,0%	+0,8%
Grandezas e Medidas	18,5%	18,3%	-0,2%
Geometria	9,2%	10,8%	+1,6%
Probabilidade e Est.	9,6%	8,3%	-1,3%
Não Identificado	8,5%	15,0%	+6,5%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 11 - Resultado do teste de proporção para *status* do item

<i>Status</i> da relação	2005-2017 (%)	2018-2025 (%)	Varição
Relacionada	80,4%	67,5%	-12,9%
Não relacionada	19,6%	32,5%	+12,9%

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 12 - Resultado do teste de proporção

Dado	Frequências observadas		Proporções		Proporção combinada ($\hat{p}$)	Resultado (Z)
	P1	P2	$\hat{p}_1$	$\hat{p}_2$		
<i>Status</i> do item	51	40	0,196	0,333	$\approx 0,239$	$\approx -2,91$
Habilidade principal	49	12	0,188	0,100	$\approx 0,160$	$\approx 2,18$
Unidade temática principal	22	18	0,084	0,150	$\approx 0,105$	$\approx -1,93$

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 13 - Tabela de Contingência de Frequências Observadas (habilidades)

Ano EF da Habilidade	P1	P2	Total
6º ano	159	62	221
7º ano	50	19	69
Sem relação	51	39	90
Total	260	120	380

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 14 - Tabela de Contingência de Frequências Observadas (*status* do item)

<i>Status</i>	P1	P2	Total
Relacionada	209	81	290
Não relacionada	51	39	90
Total	260	120	380

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 15 - Tabela de Contingência de Frequências Observadas (unidades temáticas)

Unidade Temática	P1	P2	Total
Números	99	34	133
Álgebra	47	24	71
Grandezas e Medidas	52	22	74
Geometria	18	12	30
Probabilidade e Est.	24	10	34
Não Identificado	20	18	38
Total	260	120	380

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 16 - Resultados para o teste do χ^2 (habilidades)

Ano EF da Habilidade	E _{P1}	E _{P2}	χ^2	α	Graus de liberdade
6º ano	151,21	69,79	7,55	5,99	2
7º ano	47,21	21,79			
Sem relação	61,58	28,42			

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 17 - Resultados para o teste do χ^2 (*status* do item)

Status	E _{P1}	E _{P2}	χ^2	α	Graus de liberdade
Relacionada	198,42	91,58	7,54	3,84	1
Não relacionada	61,58	28,42			

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 18 - Resultados para o teste do χ^2 (unidades temáticas)

Unidade Temática	E _{P1}	E _{P2}	χ^2	α	Graus de liberdade
Números	91,05	41,95	7,93	11,07	5
Álgebra	48,63	22,37			
Grandezas e Medidas	50,68	23,32			
Geometria	20,53	9,47			
Probabilidade e Estatística	23,26	10,74			
Não Identificado	26,00	12,00			

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados obtidos em ambos os testes, temos que:

- **Teste de proporção:** aponta que a diferença entre os itens relacionados e não relacionados em ambos os períodos é estatisticamente significativa, que as questões com unidades temáticas não identificadas apresentam uma tendência de crescimento no limite da significância e que houve uma redução significativa na incidência das habilidades relacionadas ao 7º ano no segundo período.
- **Teste do χ^2 :** indica uma mudança estatisticamente significativa na proporção de itens relacionados e não relacionados entre os períodos; o mesmo pode ser dito acerca das mudanças da incidência das habilidades, sobretudo do 7º ano; já no que tange às unidades temáticas, as mudanças observadas não atingem a significância estatística ao nível de 5%, embora a categoria “Não identificado” apresente aparente indício de mudança, sendo o que mais contribuiu com o valor final.

Novamente, esses dados por si só são insuficientes para conclusões sólidas que confirmem ou refutem a existência de um impacto da implementação da BNCC sobre a distribuição dos conteúdos e habilidades presentes na primeira fase do nível 1 da OBMEP, cabendo, portanto, outros estudos acerca do tema.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De posse desses resultados e das discussões apresentadas, é correto afirmar que o objetivo do estudo foi alcançado com sucesso e que, como resposta ao problema de pesquisa sobre o qual se debruça, conclui-se que existe uma relação de conhecimentos mais frequentemente abordados nos itens da primeira fase do nível 1 da OBMEP e que evidenciam o caráter operacional desses saberes. Não obstante, também mostra que, mesmo antecedendo a instituição da BNCC, é possível estabelecer relação entre os itens e as habilidades da BNCC para o ano e etapa do ensino básico em destaque.

A pesquisa mostrou que, a partir de um mapeamento e tratamento adequado é possível analisar pormenorizadamente tanto a OBMEP quanto a BNCC. Como consequência dos resultados aqui apresentados, decorre que é possível otimizar ações preparatórias para OBMEP à luz de um conjunto de saberes de maior recorrência, bem como, estabelecer em que momentos esses agrupamentos teóricos da matemática aparecem dentro dos currículos do ensino básico, utilizando como parâmetro a BNCC e as relações entre as unidades temáticas, as habilidades e os itens da OBMEP, o que pode contribuir para atividades mais eficientes, sobretudo em contextos menos favoráveis, e potencializar o aspecto democrático desta importante política pública.

O estudo também lança luz sobre o fato de que, embora a OBMEP preceda a BNCC, seus itens dialogam com o que é esperado para os 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, segundo a BNCC, de modo que, enquanto política pública nacional, norteia seus conteúdos para ser aplicada na pluralidade de cenários educacionais brasileiros.

Registra-se também que, embora não comprometa os resultados ou a efetivação da pesquisa em seus moldes propostos, o emprego do método de afunilamento aplicado neste estudo poderia ter sido mais preciso se houvesse tempo hábil para um mapeamento das habilidades da BNCC em sua totalidade, de modo a considerar que a OBMEP possa verificar habilidades desenvolvidas em anos anteriores ao contemplado pelo nível estudado.

Semelhantemente, como o estudo se debruçou também sobre o que está escrito na BNCC de 2018, não houve um mapeamento ou estudo considerando as habilidades presentes na BNCC complementar de pensamento computacional (Brasil, 2022). Nesse sentido, é válido ressaltar como possibilidade de complemento à pesquisa o mapeamento do referido documento, visto que os dados dos itens da OBMEP apresentam um quantitativo significativo de habilidades que não condizem com as cinco unidades temáticas na BNCC de 2017, mas que, por muitas abordarem o pensamento lógico, há um indício de que possam se relacionar a habilidades presentes no complemento à BNCC.

Ficam como sugestões para possíveis estudos complementares: expandir a pesquisa para as demais fases e níveis da OBMEP, de modo a verificar os resultados do exame em sua totalidade; avaliar aperfeiçoamentos da metodologia a fim de otimizar os resultados; verificar a aplicabilidade da metodologia em outras olimpíadas como a OBM ou a IMO; verificar a possibilidade de aprimoramento e automatização do método.

Em suma, os resultados são considerados satisfatórios e podem contribuir para o planejamento de aulas e para o fortalecimento de ações relacionadas à OBMEP. Do mesmo modo, o produto final e seus aspectos replicáveis possibilitam tanto a acessibilidade aos benefícios do trabalho quanto para seu aprimoramento futuro, uma vez que lança luz sobre a possibilidade de uma construção mais ampla e robusta de bases de dados sobre competições de larga escala, o que contribui para verificação da aprendizagem sob a ótica de parâmetros quantificáveis, mensuração da eficiência de políticas públicas e valorização dos projetos que permeiam perspectivas similares à OBMEP.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Andréa Cristina de; JÚNIOR, Antônio Carlos Brunozi; TUPY, Igor Santos. Qualidade da educação e desempenho de escolas públicas de Minas Gerais nas Olimpíadas de Matemática. **Revista Pesquisa e Educação**, v. 50, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202450262400>. Acesso em: mar. de 2026.

ALMEIDA, Andréa Cristina de; SAMUSSONE, Lainesse Benjamim; JÚNIOR, Antonio Carlos Brunozi; EMMENDOERFER, Magnus Luiz. Políticas educacionais: um estudo bibliométrico sobre o papel das olimpíadas científicas sob uma análise multinível. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/xMBy9RnHnzzycxh4GjXkBcC/?lang=pt>. Acesso em: mar. de 2026.

BAKER, Frank, KIM, *Seock-Ho*. **Item Response Theory: Parameter Estimation Techniques**. 2. ed. New York: CRC Press, 2004.

BARBOSA, Vitor Manoel Silva; OLIVEIRA, Ana Maria Libório de. **Jovens matletas: minicurso preparatório para olimpíadas e competições de matemática**. Anais do ENLIC Centro Oeste - Encontro das Licenciaturas da Região Centro-Oeste e II Seminário Integrador do PIBID da UFMT. Campina Grande: Realize Editora, 2025. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/120327>. Acesso em: jan. de 2026.

BARDIN, Laurence. **ANÁLISE DE CONTEÚDO**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIONDI, Roberta Loboda; VASCONCELLOS, Lígia; MENEZES-FILHO, Naércio Aquino. **Avaliando o impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desempenho de matemática nas avaliações educacionais**. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 2009, Foz do Iguaçu. Anais. Foz do Iguaçu: FGV, 2009. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/sbe/EBE09/paper/viewFile/1092/315>. Acesso em: mar. de 2026.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília-DF, 2018.

BRASIL. **Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC**. Ministério da Educação. Brasília-DF, 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Ministério da Educação. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/media/seb/pdf/d_c_n_educacao_basica_no_va.pdf. Acesso em: mar. de 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília-DF, 1996.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação

Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília - DF, 2017.

BRASIL. **Guia de Elaboração dos Itens BNI-ENADE**. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos Educacionais Anísio Teixeira, 2012. Brasília-DF, INEP/MEC.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação. Brasília - DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Evento já recebeu 12 milhões de inscrições de estudantes**. Portal do MEC, 2012. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32707-obmep?start=20>. Acesso em: abr. de 2026.

BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 6ª edição. São Paulo: Saraiva, 2010.

COSTA, Regiane Quezia Gomes da. **Análise da prova da primeira fase da OBMEP como subsídio para orientar a prática docente**. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática) – Universidade de Brasília, Brasília 2015. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20316/1/2015_RegianeQueziaGomesdaCosta.pdf. Acesso em: jan. de 2026.

COSTA, Lucas Mota; WICHNOSKI, Paulo; BARTELMEBS, Roberta Chiesa. A PRESENÇA DOS CONTEÚDOS ESTRUTURANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM PROVAS DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS E PARTICULARES. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 10, n. 22, p. 406–424, 2021. DOI: 10.33871/22385800.2021.10.22.406-424. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/6289>. Acesso em: mar. de 2026.

DELUCIA, Juliana *et al.* OLIMPÍADA CIENTÍFICA COMO INFLUÊNCIA FORMATIVA NO ENSINO BÁSICO. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, 8 (2), 177–194, 2018. DOI: 10.22407/2176-1477/2017v8i2.687. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/687>. Acesso em: mar. de 2026.

DE AYALA, Regino J. **The theory and practice of item response theory**. New York: *The Guilford Press*, 2009.

DUARTE, Bruno Gonçalves Barbosa *et al.* Talentos escondidos: os beneficiários do Bolsa Família medalhistas das Olimpíadas de Matemática. In: SOUSA, Gustavo André Bacellar Tavares (ed.). **Cadernos de estudos de desenvolvimento social em debate**. v. 30. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social: Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, 2018, p. 24-33.

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 & Produção**, n. 17, v. 2, 2010.
<https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>. Acesso em: mar. de 2026.

FERREIRA, Vinícius Augusto Martins. **Preparação para a OBMEP: Relato de experiência e análise dos resultados**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16080/DIS_PPGMRN_2018_FERREIRA_VINICIUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: jan. de 2026.

GIACOMELLI, Alisson; ALGERI, Felipe Serro; DARROZ, Luiz Marcelo. Análise da proximidade entre as questões do Enem e as novas orientações da BNCC para a Física no ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, 2021. DOI: 10.5335/rbecm.v4i1.11283. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11283>. Acesso em: mar. de 2026.

GOES, Cicero Rufino de. **Desenvolvendo e aplicando a matemática: Um projeto voltado para produzir vencedores na OBMEP e elevar os indicadores sociais do município de Branquinha—AL**. Dissertação (Mestrado profissional de Matemática), Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1704/1/Desenvolvendo%20e%20aplicando%20a%20matem%C3%A1tica%20-%20um%20projeto%20voltado%20para%20produzir%20vencedores%20na%20OBMEP%20e%20elevar%20os%20indicadores%20sociais%20do%20munic%C3%ADpio%20de%20Branquinha-AL.pdf>. Acesso em: mar. de 2026.

GOOGLE. **NotebookLM**. *Mountain View: Google*, 2026. Software de inteligência artificial. Disponível em: <https://notebooklm.google.com/>. Acesso em: mar. de 2026.

GOOGLE. **Este é o Looker Studio**. *Google Cloud*, 2026. Disponível em: <https://docs.cloud.google.com/looker/docs/studio?hl=pt-br>. Acesso em: mar. de 2026.

IMPA. **Avaliações e Estudos sobre a OBMEP**. Portal da OBMEP. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/estudos.html>. Acesso em: jan. de 2026.

IMPA. **Provas e Soluções**. Portal da OBMEP. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/provas.htm>. Acesso em: mar. de 2026.

IMPA. **Regulamento**. Portal da OBMEP. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/regulamento.htm>. Acesso em: mar. de 2025.

IMPA. **OBMEP em Números**. Portal da OBMEP. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/em-numeros.htm>. Acesso em: mar. de 2026.

JORDÃO, Emanuel de Souza; SOUZA, Simone de; YAEGASHI, Solange Franci Raimundo. RELAÇÕES ENTRE OS CONTEÚDOS GEOMÉTRICOS ENVOLVIDOS NAS PROVAS DA OBMEP E AS HABILIDADES MATEMÁTICAS PRESCRITAS NA BNCC. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 11, n. 26, p. 469–491, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/5185>. Acesso em: jan. de 2026.

LOPES, Thiago Beirigo; FRIZON, Laila Cristina; SANTOS, Levi Manoel dos. ESTUDOS EXTRACLASSE COM FOCO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PREPARATIVO PARA A OBMEP. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 1, p. 41–53, 2018. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p41-53.id180. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/599>. Acesso em: mar. de 2026.

MACIEL, Marcos Vinicius Milan; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): as origens de um projeto de qualificação do ensino de matemática na educação básica**. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2009, Ijuí. Anais [...]. Ijuí: EGEM, 2009, p. 1-11.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de Metodologia de Pesquisa Científica**. 3º edição. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2012.

MERKLEIN, Eliane; GHIDINI, André Ricardo. **A TAXONOMIA DE BLOOM APLICADA AO PLANEJAMENTO DIDÁTICO PEDAGÓGICO**. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/726277/2/Taxonomia%20de%20Bloom%20para%20o%20Planejamento%20Dida%CC%81tico.pdf>. Acesso em: mar. de 2026.

MOREIRA, Diana. *Recognizing performance: how awards affect winners' and peers' performance in Brazil*. [S. l.: s. n.]: 2017. **Job market paper**. Disponível em: http://www.obmep.org.br/docs/Moreira_JMP.pdf. Acesso em: mar. de 2026.

MOTA, Cristiane Bevilaqua; SILVA, Patrícia Machado Sampaio da; PIMENTA, Maria Alzira de Almeida. Competência e educação: equívoco ou necessidade?. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, Sorocaba, SP, v. 24, p. e022017, 2022. DOI: 10.22483/2177-5796.2022v24id4914. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/4914>. Acesso em: mar. de 2026.

NEITZEL, Odair; SCHWENGBER, Ivan Luís. Os conceitos de capacidade, habilidade e competência e a BNCC. **Revista Educação e Emancipação**, v. 12, n. 2, p. 210–227, 2019. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/reducaoemancipacao/article/view/11488>. Acesso em: mar. de 2026.

PARRY, Scott B. *The quest for competencies*. **Training**, Nova York, v. 33, n. 7, p. 48-56, 1996.

RABELO, Mauro. **AValiação Educacional: Fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro**. Coleção PROFMAT. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2013.

RUDIO, Franz Victor. **INTRODUÇÃO AO PROJETO DE PESQUISA CIENTÍFICA**. 41ª edição. Petrópolis: Editora Vozes, 2013.

RUIZ, João Álvaro. **METODOLOGIA CIENTÍFICA: Guia para eficiência nos estudos**. 6ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

SANTOS, Ademir Valdir dos; VECHIA, Ariclê. As escolas que construímos: a história de instituições escolares na Revista Brasileira de História da Educação. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 19, p. 62, 2019.

SILVA, Silvana do Nascimento. **A BNCC DA EDUCAÇÃO INFANTIL AO ENSINO FUNDAMENTAL: políticas públicas, currículo, competências e Educação Ambiental**. Curitiba: Editora CRV, 2019.

SILVA, Marcelo Soares Pereira da. Educação básica: as políticas educacionais no período de 2003-2010. **ComCiência**, n. 135, ISSN 1519-7654, Campinas, 2012. Disponível em: https://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542012000100008&lng=es. Acesso em: mar. de 2026.

SILVA, Vanúbya Batista da *et al.* A IMPORTÂNCIA DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO NO CONTEXTO DA COMPREENSÃO DE CONTEÚDOS. **Revista Desafios**, v. 9, p. 59-60, Especial, 2022.

TEIXEIRA, Cristina de Jesus; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Olimpíada Brasileira de Matemática das escolas públicas: Uma análise de evidências de validade de conteúdo. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 6, n. 1, p. 1–25, 2021. DOI: 10.34179/revisem.v6i1.13801. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/13801>. Acesso em: mar. de 2026.

APÊNDICE A - ENDEREÇOS ELETRÔNICOS PARA ACESSOS AOS RESULTADOS DETALHADOS DO TRABALHO

Quadro 5 - Endereço eletrônico dos resultados detalhados do mapeamento de dados detalhado por página

Descrição	Tipo de arquivo	Endereço eletrônico
Mapeamento da BNCC	Planilha (Página do <i>Google Sheets</i>)	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iMp1DSJQFRC0X_-7hvY5hlvVHiFybLxjvOrYkv_J2H4/edit?gid=838864230#gid=838864230
Mapeamento das questões da OBMEP	Planilha (Página do <i>Google Sheets</i>)	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iMp1DSJQFRC0X_-7hvY5hlvVHiFybLxjvOrYkv_J2H4/edit?gid=0#gid=0
Dados numéricos do OBMEP	Planilha (Página do <i>Google Sheets</i>)	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iMp1DSJQFRC0X_-7hvY5hlvVHiFybLxjvOrYkv_J2H4/edit?gid=1925680702#gid=1925680702
Combinações verbo-conteúdo da BNCC	Planilha (<i>Google Sheets</i>)	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RHfrsVMianvrFQu84q0Nx_I9QRZgHI2ObAEXHDHySX4/edit?usp=sharing
Página de visualização do mapeamento da BNCC	<i>Dashboard</i> automatizado online (<i>Google Looker Studio</i>)	https://lookerstudio.google.com/s/q9xwJOXmmxE
Página de visualização do mapeamento da OBMEP	<i>Dashboard</i> automatizado online (<i>Google Looker Studio</i>)	https://lookerstudio.google.com/s/jyW7A2QZ188
Página de visualização dos dados numéricos da OBMEP	<i>Dashboard</i> automatizado online (<i>Google Looker Studio</i>)	https://lookerstudio.google.com/s/pYIT0yxVqUo
Página de visualização das relações OBMEP-BNCC	<i>Dashboard</i> automatizado online (<i>Google Looker Studio</i>)	https://lookerstudio.google.com/s/qjSWINErnuM
Página de visualização das relações OBMEP-BNCC detalhado por unidade temática	<i>Dashboard</i> automatizado online (<i>Google Looker Studio</i>)	https://lookerstudio.google.com/s/n_BQJMdn-wM
Página de visualização das relações OBMEP-BNCC detalhado por habilidade	<i>Dashboard</i> automatizado online (<i>Google Looker Studio</i>)	https://lookerstudio.google.com/s/nK1Kf6doExA

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE B - LISTA DE VERBOS DAS HABILIDADES DA BNCC

Tabela 19 - Mapeamento da incidência dos verbos da BNCC, por ano e unidade temática

Nº	Verbo	Ano do EF	Unidades Temática	Nº de ocorrências por Unidade Temática	Total de ocorrências por Verbo
1	Analisar	6º ano	Grandezas e medidas	1	2
		7º ano	Probabilidade e estatística	1	
2	Aproximar	6º ano	Números	1	1
3	Associar	6º ano	Geometria	1	1
4	Calcular	6º ano	Probabilidade e estatística	1	3
		7º ano	Geometria	1	
			Probabilidade e estatística	1	
5	Classificar	6º ano	Números	1	2
		7º ano	Álgebra	1	
6	Coletar	6º ano	Probabilidade e estatística	1	1
7	Comparar	6º ano	Geometria	1	4
		7º ano	Números	3	
8	Compreender	6º ano	Números	1	7
			Grandezas e medidas	1	
		7º ano	Números	1	
			Grandezas e medidas	1	
			Álgebra	1	
			Probabilidade e estatística	2	
9	Construir	6º ano	Números	1	6
			Geometria	2	
		7º ano	Geometria	3	
10	Descrever	6º ano	Grandezas e medidas	2	5
		7º ano	Álgebra	1	
			Geometria	2	
11	Destacar	6º ano	Números	1	1
12	Determinar	6º ano	Álgebra	1	2
			Grandezas e medidas	1	
13	Desenhar	6º ano	Grandezas e medidas	1	1
14	Desenvolver	6º ano	Geometria	1	2
			Probabilidade e estatística	1	
15	Elaborar	6º ano	Números	6	17

		Álgebra	1	
		Grandezas e medidas	1	
		Números	4	
	7º ano	Grandezas e medidas	3	
		Álgebra	2	
16	Escrever	6º ano	Números	1
		6º ano	Números	2
		6º ano	Geometria	1
17	Estabelecer	7º ano	Geometria	6
		7º ano	Grandezas e medidas	2
18	Estimar	6º ano	Números	1
		6º ano	Geometria	2
19	Identificar	6º ano	Probabilidade e estatística	1
		6º ano	Grandezas e medidas	1
		6º ano	Probabilidade e estatística	2
20	Interpretar	7º ano	Probabilidade e estatística	2
21	Ler	6º ano	Números	1
22	Nomear	6º ano	Geometria	1
		6º ano	Números	2
23	Ordenar	7º ano	Números	3
		6º ano	Probabilidade e estatística	1
24	Planejar	7º ano	Probabilidade e estatística	2
25	Quantificar	6º ano	Geometria	1
		7º ano	Geometria	1
		7º ano	Probabilidade e estatística	2
26	Realizar	7º ano	Probabilidade e estatística	2
27	Reconhecer	6º ano	Números	1
		6º ano	Álgebra	2
		6º ano	Números	1
28	Relacionar	7º ano	Probabilidade e estatística	1
		7º ano	Números	1
		7º ano	Geometria	1
		6º ano	Números	6
		6º ano	Álgebra	1
		6º ano	Geometria	2
		6º ano	Grandezas e medidas	2
30	Resolver		Probabilidade e estatística	1
		7º ano	Números	6
		7º ano	Álgebra	2
		7º ano	Geometria	1

Grandezas e medidas			4	
31	Sintetizar	6º ano	Probabilidade e estatística	1
32	Utilizar	6º ano	Álgebra	1
			Geometria	1
		7º ano	Números	2
33	Verificar	6º ano	Números	1
		7º ano	Geometria	2

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE C - ENDEREÇOS ELETRÔNICOS DAS PROVAS CUJOS ITENS FORAM ANALISADOS

Quadro 6 - Endereços eletrônicos das provas analisadas¹¹

Ano da edição	Endereço eletrônico
2005	https://drive.google.com/file/d/1KH0HaBdExd2b5KZ9DXjKmpr7prPRL1wf/view
2006	https://drive.google.com/file/d/1EQUxhAC39IUfnF11bfgwigv1rSoGXdyV/view
2007	https://drive.google.com/file/d/1hQJ5lJ9UPx2KvjvTKtl2MRO4E0pO8jXs/view
2008	https://drive.google.com/file/d/1-n85hyZwloC3mYaGdwCnANNn9XwVVY8u/view
2009	https://drive.google.com/file/d/1U1cej_UzczDgwTy40ANHj9f_7Rwl-bFW/view
2010	https://drive.google.com/file/d/1vDFxJNHbxtTbpybhewBYCsyhA8Xvs85/view
2011	https://drive.google.com/file/d/1KsCrVE9cN1Mo64kHHDGzU0PWvPydSjLq/view
2012	https://drive.google.com/file/d/1AxzfVbDfXQq0xBBrr4Yye8Z8HxuEB0m/view
2013	https://drive.google.com/file/d/1e_8Nt4P6fzdr7k-UmqxGarLFe1eFv3zN/view
2014	https://drive.google.com/file/d/1SK-1rqx7M6MZ6wWSROJZtYSpqyFUlogV/view
2015	https://drive.google.com/file/d/188rcPvCr4oKQOY4PSnBP5AUeT5ZU6myY/view
2016	https://drive.google.com/file/d/1eKRYzPZX2ZYQLpa-uB32IAmCLiucv-o_/view
2017	https://drive.google.com/file/d/1FLmHogiZxSMKA9HrQBHgPh7mUVGaeMVb/view
2018	https://drive.google.com/file/d/13TGb_47jzpdG0aCggZa2gRqEICfHztAY/view
2019	https://drive.google.com/file/d/1F2iOxFkDwazxPCb2FbbXZbjKfvQ7F2Db/view
2022	https://drive.google.com/file/d/1JguYNwwXsohIb8mflZwP6ZHB2pN7A_J/view
2023	https://drive.google.com/file/d/1FmsUWfm05YtfrWLZIn0edsAArpXonxF0/view
2024	https://drive.google.com/file/d/1z_MitHVqapoI4mPcW14-8Teo8QvLdFhg/view

Fonte: elaborado pelo autor.

¹¹ Não consta os dados de 2020 e 2021 em virtude da pandemia de COVID-19, que inviabilizou a aplicação completa da prova em 2020 e uma aplicação parcial/adaptada da primeira fase em 2021 (não sendo analisada neste estudo para que não comprometesse os dados).

APÊNDICE D - COMBINAÇÕES 1 A 1 ENTRE VERBOS E OS CONTEÚDOS DO 6º ANO E 7º ANO

Quadro 7 - Todas as combinações 1 a 1 entre verbos e os conteúdos do 6º ano, por unidade temática e habilidade BNCC

Código BNCC (Habilidade)	Unidade Temática	Combinação (Verbo + Conteúdo)
EF06MA01	Números	comparar naturais
EF06MA01	Números	comparar inteiros
EF06MA01	Números	comparar números racionais
EF06MA01	Números	comparar reta numérica
EF06MA01	Números	ordenar naturais
EF06MA01	Números	ordenar inteiros
EF06MA01	Números	ordenar números racionais
EF06MA01	Números	ordenar reta numérica
EF06MA01	Números	ler naturais
EF06MA01	Números	ler inteiros
EF06MA01	Números	ler números racionais
EF06MA01	Números	ler reta numérica
EF06MA01	Números	escrever naturais
EF06MA01	Números	escrever inteiros
EF06MA01	Números	escrever números racionais
EF06MA01	Números	escrever reta numérica
EF06MA02	Números	reconhecer sistema decimal
EF06MA02	Números	reconhecer sistema numérico
EF06MA02	Números	reconhecer representação decimal
EF06MA02	Números	reconhecer racionais
EF06MA02	Números	reconhecer naturais
EF06MA02	Números	destacar sistema decimal
EF06MA02	Números	destacar sistema numérico
EF06MA02	Números	destacar representação decimal
EF06MA02	Números	destacar racionais
EF06MA02	Números	destacar naturais
EF06MA03	Números	resolver naturais
EF06MA03	Números	elaborar naturais
EF06MA04	Números	construir algoritmo
EF06MA04	Números	construir linguagem natural
EF06MA04	Números	construir fluxograma
EF06MA04	Números	representar algoritmo

EF06MA04	Números	representar linguagem natural
EF06MA04	Números	representar fluxograma
EF06MA05	Números	classificar primos
EF06MA05	Números	classificar compostos
EF06MA05	Números	classificar divisibilidade
EF06MA05	Números	estabelecer primos
EF06MA05	Números	estabelecer compostos
EF06MA05	Números	estabelecer divisibilidade
EF06MA06	Números	resolver múltiplo
EF06MA06	Números	resolver divisor
EF06MA06	Números	elaborar múltiplo
EF06MA06	Números	elaborar divisor
EF06MA07	Números	compreender fração
EF06MA07	Números	compreender equivalência
EF06MA07	Números	comparar fração
EF06MA07	Números	comparar equivalência
EF06MA07	Números	ordenar fração
EF06MA07	Números	ordenar equivalência
EF06MA08	Números	reconhecer representações dos racionais
EF06MA08	Números	reconhecer reta numérica
EF06MA08	Números	estabelecer representações dos racionais
EF06MA08	Números	estabelecer reta numérica
EF06MA08	Números	relacionar representações dos racionais
EF06MA08	Números	relacionar reta numérica
EF06MA09	Números	resolver fração
EF06MA09	Números	resolver natural
EF06MA09	Números	elaborar fração
EF06MA09	Números	elaborar natural
EF06MA10	Números	resolver adição
EF06MA10	Números	resolver subtração
EF06MA10	Números	resolver racionais
EF06MA10	Números	resolver representação fracionária
EF06MA10	Números	elaborar adição
EF06MA10	Números	elaborar subtração
EF06MA10	Números	elaborar racionais
EF06MA10	Números	elaborar representação fracionária
EF06MA11	Números	resolver representação dos racionais
EF06MA11	Números	resolver operações fundamentais

EF06MA11	Números	resolver potência
EF06MA11	Números	resolver estimativa
EF06MA11	Números	resolver arredondamento
EF06MA11	Números	elaborar representação dos racionais
EF06MA11	Números	elaborar operações fundamentais
EF06MA11	Números	elaborar potência
EF06MA11	Números	elaborar estimativa
EF06MA11	Números	elaborar arredondamento
EF06MA12	Números	estimar múltiplos
EF06MA12	Números	aproximar múltiplos
EF06MA13	Números	resolver porcentagem
EF06MA13	Números	resolver proporcionalidade
EF06MA13	Números	resolver educação financeira
EF06MA13	Números	elaborar porcentagem
EF06MA13	Números	elaborar proporcionalidade
EF06MA13	Números	elaborar educação financeira
EF06MA14	Álgebra	reconhecer relação de igualdade
EF06MA14	Álgebra	utilizar relação de igualdade
EF06MA15	Álgebra	resolver partes desiguais
EF06MA15	Álgebra	resolver relação aditiva e multiplicativa
EF06MA15	Álgebra	resolver razão
EF06MA15	Álgebra	elaborar partes desiguais
EF06MA15	Álgebra	elaborar relação aditiva e multiplicativa
EF06MA15	Álgebra	elaborar razão
EF06MA16	Geometria	associar plano cartesiano
EF06MA16	Geometria	associar pontos
EF06MA16	Geometria	associar polígonos
EF06MA17	Geometria	quantificar polígono
EF06MA17	Geometria	quantificar prismas
EF06MA17	Geometria	quantificar pirâmides
EF06MA17	Geometria	quantificar vértices
EF06MA17	Geometria	quantificar faces
EF06MA17	Geometria	quantificar arestas
EF06MA17	Geometria	quantificar percepção espacial
EF06MA17	Geometria	estabelecer polígono
EF06MA17	Geometria	estabelecer prismas
EF06MA17	Geometria	estabelecer pirâmides
EF06MA17	Geometria	estabelecer vértices

EF06MA17	Geometria	estabelecer faces
EF06MA17	Geometria	estabelecer arestas
EF06MA17	Geometria	estabelecer percepção espacial
EF06MA18	Geometria	reconhecer polígonos regulares
EF06MA18	Geometria	reconhecer polígonos irregulares
EF06MA18	Geometria	nomear polígonos regulares
EF06MA18	Geometria	nomear polígonos irregulares
EF06MA18	Geometria	comparar polígonos regulares
EF06MA18	Geometria	comparar polígonos irregulares
EF06MA18	Geometria	classificar polígonos regulares
EF06MA18	Geometria	classificar polígonos irregulares
EF06MA19	Geometria	identificar classificação dos triângulos
EF06MA19	Geometria	identificar lados
EF06MA19	Geometria	identificar ângulos
EF06MA19	Geometria	classificar classificação dos triângulos
EF06MA19	Geometria	classificar lados
EF06MA19	Geometria	classificar ângulos
EF06MA20	Geometria	identificar classificação dos quadriláteros
EF06MA20	Geometria	identificar lados
EF06MA20	Geometria	identificar ângulos
EF06MA20	Geometria	identificar classes
EF06MA20	Geometria	classificar classificação dos quadriláteros
EF06MA20	Geometria	classificar lados
EF06MA20	Geometria	classificar ângulos
EF06MA20	Geometria	classificar classes
EF06MA20	Geometria	reconhecer classificação dos quadriláteros
EF06MA20	Geometria	reconhecer lados
EF06MA20	Geometria	reconhecer ângulos
EF06MA20	Geometria	reconhecer classes
EF06MA21	Geometria	construir figuras planas
EF06MA21	Geometria	construir semelhança
EF06MA21	Geometria	construir ampliação
EF06MA21	Geometria	construir redução
EF06MA22	Geometria	utilizar reta paralela
EF06MA22	Geometria	utilizar reta perpendicular
EF06MA22	Geometria	utilizar quadrilátero
EF06MA22	Geometria	utilizar figuras planas
EF06MA23	Geometria	construir algoritmo

EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver grandezas
EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver comprimento
EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver massa
EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver tempo
EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver temperatura
EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver área
EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver capacidade
EF06MA24	Grandezas e Medidas	resolver volume
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar grandezas
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar comprimento
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar massa
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar tempo
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar temperatura
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar área
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar capacidade
EF06MA24	Grandezas e Medidas	elaborar volume
EF06MA25	Grandezas e Medidas	reconhecer ângulo
EF06MA25	Grandezas e Medidas	reconhecer figuras geométricas
EF06MA26	Grandezas e Medidas	resolver ângulo
EF06MA26	Grandezas e Medidas	resolver contexto
EF06MA26	Grandezas e Medidas	resolver situações reais
EF06MA27	Grandezas e Medidas	determinar abertura de ângulo
EF06MA28	Grandezas e Medidas	interpretar planta baixa
EF06MA28	Grandezas e Medidas	interpretar vista aérea
EF06MA28	Grandezas e Medidas	descrever planta baixa
EF06MA28	Grandezas e Medidas	descrever vista aérea
EF06MA28	Grandezas e Medidas	desenhar planta baixa
EF06MA28	Grandezas e Medidas	desenhar vista aérea
EF06MA29	Grandezas e Medidas	analisar perímetro
EF06MA29	Grandezas e Medidas	analisar área
EF06MA29	Grandezas e Medidas	analisar quadrado
EF06MA29	Grandezas e Medidas	analisar lado
EF06MA29	Grandezas e Medidas	analisar proporcionalidade
EF06MA29	Grandezas e Medidas	descrever perímetro
EF06MA29	Grandezas e Medidas	descrever área
EF06MA29	Grandezas e Medidas	descrever quadrado
EF06MA29	Grandezas e Medidas	descrever lado
EF06MA29	Grandezas e Medidas	descrever proporcionalidade

EF06MA30	Probabilidade e Estatística	calcular probabilidade
EF06MA30	Probabilidade e Estatística	calcular evento aleatório
EF06MA30	Probabilidade e Estatística	calcular expressão racional
EF06MA30	Probabilidade e Estatística	calcular experimento sucessivo
EF06MA30	Probabilidade e Estatística	comparar probabilidade
EF06MA30	Probabilidade e Estatística	comparar evento aleatório
EF06MA30	Probabilidade e Estatística	comparar expressão racional
EF06MA30	Probabilidade e Estatística	comparar experimento sucessivo
EF06MA31	Probabilidade e Estatística	identificar variáveis
EF06MA31	Probabilidade e Estatística	identificar frequência
EF06MA31	Probabilidade e Estatística	identificar elementos
EF06MA31	Probabilidade e Estatística	identificar gráficos
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	interpretar dados em diferentes mídias
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	interpretar gráficos
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	interpretar síntese
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	resolver dados em diferentes mídias
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	resolver gráficos
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	resolver síntese
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	escrever dados em diferentes mídias
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	escrever gráficos
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	escrever síntese
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	sintetizar dados em diferentes mídias
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	sintetizar gráficos
EF06MA32	Probabilidade e Estatística	sintetizar síntese
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	planejar dados
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	planejar pesquisa
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	planejar registro
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	planejar representação
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	planejar interpretação
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	coletar dados
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	coletar pesquisa
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	coletar registro
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	coletar representação
EF06MA33	Probabilidade e Estatística	coletar interpretação
EF06MA34	Probabilidade e Estatística	interpretar representação de objetos
EF06MA34	Probabilidade e Estatística	desenvolver representação de objetos

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 8 - Todas as combinações 1 a 1 entre verbos e os conteúdos do 7º ano, por unidade temática e habilidade BNCC

Código BNCC (Habilidade)	Unidade Temática	Combinação (Verbo + Conteúdo)
EF07MA01	Números	resolver divisor natural
EF07MA01	Números	resolver múltiplo natural
EF07MA01	Números	resolver mmc natural
EF07MA01	Números	resolver mdc natural
EF07MA01	Números	elaborar divisor natural
EF07MA01	Números	elaborar múltiplo natural
EF07MA01	Números	elaborar mmc natural
EF07MA01	Números	elaborar mdc natural
EF07MA02	Números	resolver porcentagem
EF07MA02	Números	resolver educação financeira
EF07MA02	Números	elaborar porcentagem
EF07MA02	Números	elaborar educação financeira
EF07MA03	Números	comparar inteiros
EF07MA03	Números	comparar reta numérica
EF07MA03	Números	comparar adição de inteiros
EF07MA03	Números	comparar subtração de inteiros
EF07MA03	Números	ordenar inteiros
EF07MA03	Números	ordenar reta numérica
EF07MA03	Números	ordenar adição de inteiros
EF07MA03	Números	ordenar subtração de inteiros
EF07MA03	Números	relacionar inteiros
EF07MA03	Números	relacionar reta numérica
EF07MA03	Números	relacionar adição de inteiros
EF07MA03	Números	relacionar subtração de inteiros
EF07MA04	Números	resolver operações com inteiros
EF07MA04	Números	elaborar operações com inteiros
EF07MA05	Números	resolver diferentes algoritmos resolutivos

EF07MA06	Números	reconhecer procedimento
EF07MA06	Números	reconhecer estrutura
EF07MA07	Números	representar fluxograma
EF07MA07	Números	representar resolução de problema
EF07MA08	Números	comparar frações de inteiros
EF07MA08	Números	comparar divisão
EF07MA08	Números	comparar razão
EF07MA08	Números	comparar operadores
EF07MA08	Números	comparar inteiros
EF07MA08	Números	ordenar frações de inteiros
EF07MA08	Números	ordenar divisão
EF07MA08	Números	ordenar razão
EF07MA08	Números	ordenar operadores
EF07MA08	Números	ordenar inteiros
EF07MA09	Números	utilizar razão e fração
EF07MA09	Números	associar razão e fração
EF07MA10	Números	comparar números racionais
EF07MA10	Números	comparar formatos
EF07MA10	Números	comparar reta numérica
EF07MA10	Números	ordenar números racionais
EF07MA10	Números	ordenar formatos
EF07MA10	Números	ordenar reta numérica
EF07MA10	Números	associar números racionais
EF07MA10	Números	associar formatos
EF07MA10	Números	associar reta numérica
EF07MA11	Números	compreender multiplicação de racionais
EF07MA11	Números	compreender divisão de racionais
EF07MA11	Números	utilizar multiplicação de racionais
EF07MA11	Números	utilizar divisão de racionais
EF07MA12	Números	resolver operações com racionais

EF07MA12	Números	elaborar operações com racionais
EF07MA13	Álgebra	compreender variável
EF07MA13	Álgebra	compreender relação entre grandeza
EF07MA13	Álgebra	compreender incógnita
EF07MA14	Álgebra	classificar sequência
EF07MA14	Álgebra	classificar recursividade
EF07MA15	Álgebra	utilizar simbologia algébrica
EF07MA15	Álgebra	utilizar sequência
EF07MA16	Álgebra	reconhecer expressões algébricas
EF07MA16	Álgebra	reconhecer sequências equivalentes
EF07MA16	Álgebra	descrever expressões algébricas
EF07MA16	Álgebra	descrever sequências equivalentes
EF07MA17	Álgebra	resolver proporcionalidade
EF07MA17	Álgebra	elaborar proporcionalidade
EF07MA18	Álgebra	resolver equações polinomiais
EF07MA18	Álgebra	resolver 1º grau
EF07MA18	Álgebra	resolver propriedades da igualdade
EF07MA18	Álgebra	elaborar equações polinomiais
EF07MA18	Álgebra	elaborar 1º grau
EF07MA18	Álgebra	elaborar propriedades da igualdade
EF07MA19	Geometria	realizar plano cartesiano
EF07MA19	Geometria	realizar polígonos
EF07MA19	Geometria	realizar coordenadas
EF07MA19	Geometria	realizar vértices
EF07MA19	Geometria	realizar inteiros
EF07MA20	Geometria	reconhecer plano cartesiano
EF07MA20	Geometria	reconhecer simetria de figuras
EF07MA20	Geometria	representar plano cartesiano
EF07MA20	Geometria	representar simetria de figuras
EF07MA21	Geometria	reconhecer translação

EF07MA21	Geometria	reconhecer rotação
EF07MA21	Geometria	reconhecer reflexão
EF07MA21	Geometria	reconhecer simetria
EF07MA21	Geometria	construir translação
EF07MA21	Geometria	construir rotação
EF07MA21	Geometria	construir reflexão
EF07MA21	Geometria	construir simetria
EF07MA22	Geometria	construir circunferências
EF07MA22	Geometria	reconhecer circunferências
EF07MA22	Geometria	utilizar circunferências
EF07MA23	Geometria	verificar relação entre ângulos
EF07MA24	Geometria	construir triângulo
EF07MA24	Geometria	construir soma dos ângulos internos
EF07MA24	Geometria	reconhecer triângulo
EF07MA24	Geometria	reconhecer soma dos ângulos internos
EF07MA25	Geometria	reconhecer rigidez geométrica do triângulo
EF07MA26	Geometria	descrever construção do triângulo
EF07MA27	Geometria	calcular polígonos
EF07MA27	Geometria	calcular ângulos internos
EF07MA27	Geometria	calcular ângulos externos
EF07MA27	Geometria	estabelecer polígonos
EF07MA27	Geometria	estabelecer ângulos internos
EF07MA27	Geometria	estabelecer ângulos externos
EF07MA28	Geometria	descrever construção de polígonos regulares
EF07MA28	Geometria	reconhecer construção de polígonos regulares
EF07MA29	Grandezas e Medidas	resolver problemas de grandeza
EF07MA29	Grandezas e Medidas	resolver medida empírica
EF07MA29	Grandezas e Medidas	resolver aproximação
EF07MA29	Grandezas e Medidas	elaborar problemas de grandeza
EF07MA29	Grandezas e Medidas	elaborar medida empírica

EF07MA29	Grandezas e Medidas	elaborar aproximação
EF07MA30	Grandezas e Medidas	resolver cálculo de medida de volume
EF07MA30	Grandezas e Medidas	resolver blocos retangulares
EF07MA30	Grandezas e Medidas	elaborar cálculo de medida de volume
EF07MA30	Grandezas e Medidas	elaborar blocos retangulares
EF07MA31	Grandezas e Medidas	estabelecer expressões
EF07MA31	Grandezas e Medidas	estabelecer área de triângulos
EF07MA31	Grandezas e Medidas	estabelecer área de quadriláteros
EF07MA32	Grandezas e Medidas	resolver área de figuras planas
EF07MA32	Grandezas e Medidas	resolver equivalência entre áreas
EF07MA32	Grandezas e Medidas	elaborar área de figuras planas
EF07MA32	Grandezas e Medidas	elaborar equivalência entre áreas
EF07MA33	Grandezas e Medidas	estabelecer razão entre medidas
EF07MA33	Grandezas e Medidas	estabelecer circunferência
EF07MA33	Grandezas e Medidas	estabelecer diâmetro
EF07MA33	Grandezas e Medidas	estabelecer pi
EF07MA33	Grandezas e Medidas	compreender razão entre medidas
EF07MA33	Grandezas e Medidas	compreender circunferência
EF07MA33	Grandezas e Medidas	compreender diâmetro
EF07MA33	Grandezas e Medidas	compreender pi
EF07MA33	Grandezas e Medidas	resolver razão entre medidas
EF07MA33	Grandezas e Medidas	resolver circunferência
EF07MA33	Grandezas e Medidas	resolver diâmetro
EF07MA33	Grandezas e Medidas	resolver pi
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	planejar experimentos aleatórios
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	planejar simulações
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	planejar probabilidade
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	planejar estimativa
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	planejar frequência de ocorrências
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	realizar experimentos aleatórios

EF07MA34	Probabilidade e Estatística	realizar simulações
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	realizar probabilidade
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	realizar estimativa
EF07MA34	Probabilidade e Estatística	realizar frequência de ocorrências
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	compreender média
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	compreender tendência
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	compreender amplitude
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	calcular média
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	calcular tendência
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	calcular amplitude
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	relacionar média
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	relacionar tendência
EF07MA35	Probabilidade e Estatística	relacionar amplitude
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	planejar análise de dados
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	planejar representação visual de dados
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	realizar análise de dados
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	realizar representação visual de dados
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	identificar análise de dados
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	identificar representação visual de dados
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	interpretar análise de dados
EF07MA36	Probabilidade e Estatística	interpretar representação visual de dados
EF07MA37	Probabilidade e Estatística	interpretar gráficos de setores
EF07MA37	Probabilidade e Estatística	analisar gráficos de setores
EF07MA37	Probabilidade e Estatística	compreender gráficos de setores

Fonte: elaborado pelo autor.

ANEXO A - ESTRUTURAÇÃO DA TAXONOMIA DE BLOOM NO DOMÍNIO COGNITIVO

Quadro 9 - Estruturação da Taxonomia de Bloom no Domínio Cognitivo

Categoria	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 nível 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.
4. Análise	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 <i>review</i> sobre, detectar, estimar, julgar e selecionar.

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