

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DEBORA REGINA BRUNETTO

**UMA DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS NO SAEB DE 2019 POR
ESTUDANTES DO 9º ANO EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE GEOMETRIA**

PATO BRANCO

2022

DEBORA REGINA BRUNETTO

**UMA DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS NO SAEB DE 2019 POR
ESTUDANTES DO 9º ANO EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE GEOMETRIA**

**DISCUSSION ABOUT THE PERFORMANCE IN THE 2019 SAEB BY
9TH YEAR STUDENTS IN RELATION TO GEOMETRY**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Matemática pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador(a): Rodrigo Ribeiro Lopes

PATO BRANCO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

DEBORA REGINA BRUNETTO

**UMA DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS NO SAEB DE 2019 POR
ESTUDANTES DO 9º ANO EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE GEOMETRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Matemática pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 07 de junho de 2022

Rodrigo Ribeiro Lopes
Doutorado em Matemática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

André Guerino Castoldi
Doutorado em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marlova Estela Caldato
Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PATO BRANCO

2022

Dedico este trabalho à minha filha, pelos momentos
de ausência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro Lopes, por estar sempre presente, pela sabedoria com qual me guiou nesta trajetória.

A Prof.^a. Dr.^a. Marlova Estela Caldato, pelos seus ensinamentos e sua sabedoria, e acima de tudo sua paciência.

Aos meus colegas de sala, aos quais sempre se manterão unidos mesmo nos momentos de dificuldades.

Ao DAMAT (Departamento acadêmico de Matemática) e ao coordenador Prof. Dr. Moises Aparecido do Nascimento, pela cooperação.

Aos colegas do CAMAT (Centro acadêmico de Matemática) pela compreensão em meus momentos de ausência.

E por fim gostaria de deixar registrado também, o agradecimento a minha família, em especial minha Julieta, que vem sendo minha motivação para continuar estudando. E a todos os que contribuíram para a realização desta pesquisa.

Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa
do mundo torna-se incompleta, a comunicação
das ideias fica reduzida e a visão da Matemática
torna-se distorcida.
(LORENZATO, 1995).

RESUMO

Este estudo analisa o percentual de estudantes nos níveis da escala de proficiência do 9º ano do Ensino Fundamental II dos estudantes patobranquenses, paranaense e brasileiros, da edição de 2019 do Sistema Nacional da Educação Básica (SAEB). Cujo objetivo foi discutir o desempenho obtido por estes estudantes, com foco principal na escala de proficiência do SAEB. O estudo utilizou tanto na sua organização quanto na sua discussão uma parcela dos dados estatística descritiva e medidas de tendencia central com o propósito de discutir o desempenho obtido pelos estudantes. Os resultados obtidos proporcionaram a discussão do desempenho dos estudantes do nono ano na avaliação e que puderam ser relacionados a aprendizagem de conteúdos da área de geometria.

Palavras-chave: Ensino de geometria; Saeb; 9º ano.

ABSTRACT

The study we analyze the percentage of students at the ninth-grade Brazilian student in the Education Ministry's National System of Evaluating Primary Education (SAEB), specifically in geometry. We consider the performance national, for Parana state and Pato Branco city. The objective of which was to discuss the performance obtained by these students, with a focus on the SAEB proficiency scale. The study used, the organization, and discussion, a portion of descriptive statistical data and measures of central tendency with the purpose of discussing the performance obtained by the students. The results obtained provided the discussion of the performance of the ninth-grade students in the evaluation and that could be related to the learning of contents in geometry.

Keywords: Teaching geometry; Saeb.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Código alfanumérico das Habilidades da BNCC	18
Figura 2 - Formato do Novo Saeb de 2019 após reestruturação.....	20
Figura 3 - Descritores de Geometria do 9º ano.....	21
Figura 4 - Questão exemplo Relatório SAEB 2017	23
Gráfico 1 - Evolução da Proficiência Média em Matemática dos estudantes do 9º ano em âmbito nacional	30
Gráfico 2 – Proficiências Médias Comparadas Saeb Matemática 2019.....	32
Quadro 1 - Comparativo entre as Unidades temáticas de Matemática – SAEB e BNCC	20
Quadro 2 - Escala de Proficiência de Espaço e Forma do 9º ano Saeb 2019	22
Quadro 3 - Habilidades a serem desenvolvidas do 9º ano de Geometria na BNCC	27
Quadro 4 - Subáreas de Geometria do 9º ano da BNCC	28
Quadro 5- Habilidade e sua descrição da BNCC	36
Quadro 6 - Habilidades e suas descrições da BNCC	37
Quadro 7- Habilidade e sua descrição da BNCC	38
Quadro 8- Habilidade e sua descrição da BNCC	38
Quadro 9- Habilidade e sua descrição da BNCC	39
Quadro 10- Habilidade e sua descrição da BNCC	39
Quadro 11 - Subáreas de Geometria do 9º ano do SAEB	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de alunos participantes do Saeb 2019	23
Tabela 2 - Desempenho dos alunos no Teste de Matemática do 9º ano do Saeb	33
Tabela 3 - Reorganização da Tabela 2 “Desempenho dos alunos no Teste de Matemática do 9º ano do Saeb”	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EF	Ensino Fundamental
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	METODOLOGIA	14
2.1	Justificativa e Objetivos da Pesquisa.....	14
2.2	Procedimento de coleta, tratamento e Análise dos Dados.....	15
2.3	A organização das siglas da BNCC	17
3	PANORAMA SOBRE O SAEB E A GEOMETRIA	19
4	A GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS.....	24
4.1	Ensino de Geometria.....	24
4.2	A Geometria na BNCC.....	26
4.3	Aspectos do Processo de Ensino e Aprendizagem de Geometria ..	28
5	ANÁLISE DE DADOS.....	30
5.1	O desempenho dos estudantes do 9º ano em matemática na avaliação do SAEB de 2019.....	30
5.2	O desempenho dos estudantes do 9º ano em Geometria na avaliação de matemática do SAEB de 2019	34
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS.....	44
	ANEXO A - Habilidades da Matriz de Matemática em Geometria do 9º ano do EF	46

1 INTRODUÇÃO

Ensinar é sempre um grande desafio, e quando falamos em ensinar geometria no Ensino Fundamental (EF) o desafio se torna cada vez maior. A Pavanello (2004) nos anos 2000 já apontava a importância do ensino de geometria, como um incentivo para desenvolver a “capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível” (PAVANELLO, 2004 p. 04).

A segunda seção desta pesquisa irá descrever como ocorreram os processo de pesquisa neste trabalho, apresentará as justificativas e os objetivos que levaram sua execução, os procedimentos para sua análise, tratamento e análise de dados.

Na terceira seção, apresentará uma perspectiva de como a geometria é avaliada na prova SAEB do ano de 2019, que além de ser uma avaliação estimativa e diagnóstica da aprendizagem, quais são os fatores que podem interferir nela.

A quarta seção abordará um olhar para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que vem trazendo a geometria em todo currículo de ensino. Por ter uma publicação tão recente, este documento ainda não formou um ciclo de alunos. Esta pesquisa também irá considerar a abordagem da PCN.

A apresentação da análise de dados esta localizada na quinta seção, a qual irá comentar o desempenhos dos estudantes do 9º na prova SAEB das escolas públicas (municipais, estaduais e federais) e particulares de Pato Branco, Paraná e Brasil. Focando tanto na escala de proficiência obtida em matemática, quanto na escala de proficiência de geometria, para discutir o desempenho dos estudantes em espaço e forma com relação a área de conhecimento Geometria da BNCC.

E por fim a sexta seção, contempla as considerações dos conteúdos de aprendizagem de geometria do nono ano no processo de elaboração deste trabalho.

2 METODOLOGIA

Esta seção, descreve como ocorreu o processo de pesquisa neste trabalho, apresenta justificativas e os objetivos que levaram sua execução, os procedimentos para sua análise, tratamento e análise de dados. E também como a BNCC organiza as siglas das habilidades.

2.1 Justificativa e Objetivos da Pesquisa

Quando a geometria é compreendida estimula o estudante a observar, perceber semelhanças, diferenças e a solucionar problemas de matemática. Apesar desta área matemática ser tão importante. Como aponta Pavanello (1989) na década de 1980 a geometria era tratada no fim do letivo. E conseqüentemente muitos dos tópicos que deveriam ser abordados nem eram vistos, e quando vistos, tais assuntos pareciam sem propósito. Mas isso já não acontece mais, há alguns anos, no entanto, tem havido ações para reverter essa realidade. “Geometria agora não mais é deixada para o final em muitos livros, mas está presente logo no início, ou se intercalando com os demais temas (SCHIO, 2018 apud GODOY, p.3).

Pavanello (1989) ainda na década de 1980 apontava a necessidade de serem investigados os motivos associados à dificuldade no processo de ensino e aprendizagem de geometria. Nesse sentido, o levantamento dos dados relacionados às avaliações do SAEB visando discutir o desempenho dos estudantes do nono ano sobre a aprendizagem de conteúdos de geometria torna-se relevante.

Assim como Meneses (2007) relata, tanto sua preocupação quanto a necessidade de investigar o ensino de geometria:

Acreditamos ser esse estudo importante, tanto para a histografia como para a formação dos futuros matemáticos, pois quando passamos a entender as transformações e rejeições pelas quais as disciplinas passam nos períodos de reforma, nos tornamos aptos a entender melhor as razões das mudanças educacionais e quase de forma geral, passamos a ser colaboradores para que um movimento de reforma realmente se efetive (MENESES, 2007, p. 4-5).

Tais constatações levaram a presente investigação, cujo objetivo foi levantar e discutir o desempenho obtido por estudantes brasileiros, paranaenses e patobranquenses do nono ano do EF anos finais nas avaliações do SAEB em relação aos conteúdos de geometria.

Este objetivo geral se divide em dois objetivos específicos:

- Levantar e apresentar os microdados do SAEB relacionados a área de geometria e, portanto, o desempenho dos estudantes brasileiros do nono ano do EF nas avaliações desse sistema no que se refere a esse conteúdo.
- Discutir o desempenho dos estudantes do nono ano sobre a aprendizagem de conteúdos da área de geometria a partir dos dados relacionados às avaliações do SAEB com base no diagnóstico do Ensino e Aprendizagem de Geometria por meio da BNCC.

2.2 Procedimento de coleta, tratamento e Análise dos Dados

Como a pesquisa foi iniciada no ano de 2021 quando a publicação dos dados referente a edição de 2020 ainda não haviam sido divulgados, a pesquisa se referente ao desempenho dos estudantes do nono ano na avaliação de matemática do SAEB de 2019, tendo os dados coletados no site do INEP.

O estudo utiliza na organização e discussão em uma parcela dos dados estatística descritiva e medidas de tendencia central com o propósito de discutir o desempenho obtido por estudantes brasileiros, paranaenses e patobranquenses do nono ano do EF nas avaliações do SAEB em relação aos conteúdos de geometria.

Viu-se que o SAEB é um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante. A fim também de entender o cenário educacional antes da pandemia, escolheu-se o SAEB de 2019.

Para entender os procedimentos de coleta, tratamento e análise dos dados dessa pesquisa, resolveu-se enunciar o que o SAEB divulga no portal do Inep:

- As matrizes¹ de referência do Anexo B: a matriz é o norteador para a elaboração dos testes do Saeb. Em matemática para o nono ano do EF, o eixo de conhecimento Geometria se abre em dois eixos cognitivos, o de compreender e aplicar conceitos e procedimentos (identificar, relacionar e classificar); e o de resolver problemas e argumentar (descrever, construir/desenhar, resolver).

¹ Desenvolvidas pelo Inep, estruturadas a partir de competências e habilidades que se espera que os participantes do teste tenham desenvolvido na etapa da educação básica avaliada.

- Juntamente a as matrizes de referência, é possível encontrar a escala de proficiência Quadro 2.
- As narrativas Multimídia: trazem os principais resultados da avaliação somente do ano de 2017 em um formato de documentários, gráficos, ilustrações, infográficos e animações.
- Resultados: o Inep divulga resultados agregados para os estratos Brasil, regiões e unidades da Federação, desagregados por dependência administrativa e localização. Do ano de 2019, relacionados a esta pesquisa é possível encontrar:
 - Relatório de Resultados do Saeb 2019 - Volume 1 - 5º e 9º ano do EF e series finais do Ensino Médio;
 - Boletim da Escola | Saeb 2019;
 - Painel Educacional Estadual e Municipal;
 - Planilhas de Resultados (Brasil, estados e municípios) | Saeb 2019;
 - Press Kit | Saeb 2019;
 - Transmissão da Coletiva de Imprensa | Saeb e Ideb 2019.
- Sistema: página a qual o estudante, representante escolar, secretário municipal acessam o resultado individual.
- Testes e questionários: Os testes de matemática do 9º ano do EF têm foco na resolução de problemas. Já os questionários fazem a análise do nível socioeconômico, dos serviços sociais, da infraestrutura, da formação de professores, do material didático e dos programas estruturados.
 - O INEP publicou em nota que não faz a divulgação dos testes;
 - Dos questionários do ano de 2019, é possível encontrar:
 - Cartão-resposta do professor
 - Questionário do aluno do 9º ano do ensino fundamental
 - Questionário do professor
 - Questionário eletrônico do secretário estadual
 - Questionário eletrônico do secretário municipal
 - Questionário eletrônico do diretor

Para as análises realizadas na Tabela 2, utilizou-se do tercil, que é uma medida das separatrizes as quais dividem o intervalo de uma distribuição de

frequência em três classes de número igual de indivíduos. Portanto analisou-se os níveis 0, 4 e 9. Mas como no nível 0 não existe uma escala de proficiência, decidiu-se analisar também o nível 1.

Das categorização dos tipos de Geometria tem-se o item “geometria plana” no EF anos finais desenvolvem-se a construção de figuras planas, de seus ângulos.

Do item “geometria analítica” no EF anos finais a geometria analítica estuda um sistema de coordenadas, o plano cartesiano e tudo o que o envolve.

Para o item “geometria espacial” no EF anos finais estuda-se somente os sólidos geométricos.

2.3 A organização das siglas da BNCC²

Na BNCC, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento. Cada área do conhecimento estabelece competências específicas de área.

As competências específicas possibilitam a articulação horizontal entre as áreas, perpassando todos os componentes curriculares, e a articulação vertical, ou seja, a progressão entre o Ensino Fundamental I e o Ensino Fundamental II e a continuidade das experiências dos alunos, considerando suas especificidades.

Cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares. Para tanto, elas são descritas de acordo com uma determinada estrutura, onde possuem:

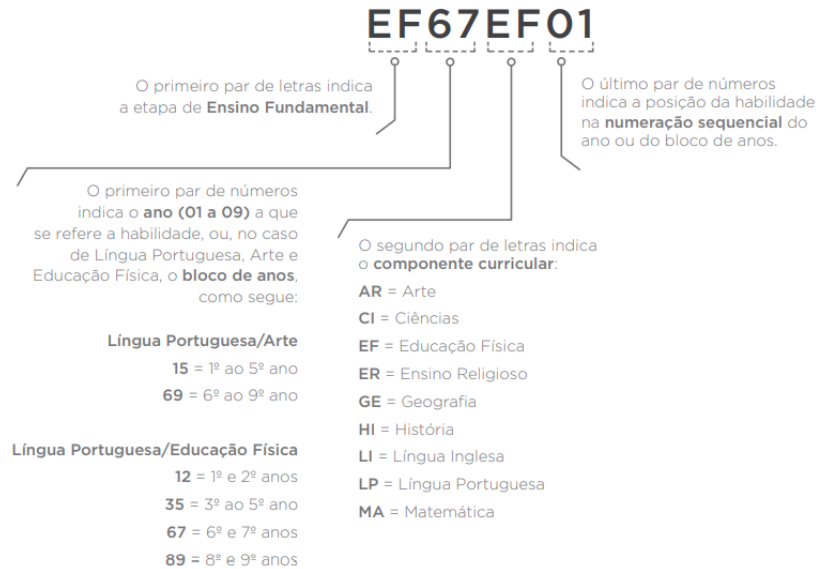
- Verbos que explicitam os processos cognitivos desenvolvidos na habilidade;
- Complemento dos verbos, que explicita os objetos de conhecimento mobilizados na habilidade;

² Esta subseção baseia-se nos dados colhidos da BNCC (BRASIL, 2018, p. 27-34).

- Modificadores³ dos verbos ou do complemento dos verbos, que explicitam o contexto e/ou uma maior especificação da aprendizagem esperada.

Cada habilidade é identificada por um código alfanumérico cuja composição é dada na seguinte figura:

Figura 1- Código alfanumérico das Habilidades da BNCC



Fonte: Brasil (2018)

³ “Devem ser entendidos como a explicitação da situação ou condição em que a habilidade deve ser desenvolvida, considerando a faixa etária dos alunos” (BRASIL, 2018, p. 30).

3 PANORAMA SOBRE O SAEB E A GEOMETRIA⁴

No Brasil existem diversas avaliações de aprendizagem voltadas à educação básica, as quais são coordenadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. Uma destas avaliações em larga escala é o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

O Saeb é um conjunto de avaliações de nível nacional ao qual permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante. Testes e questionários, aplicados a cada dois anos nas escolas públicas e em parte da rede privada, ao qual enfatizam as três áreas de conhecimento, sendo elas: Língua Portuguesa, Matemática e Ciências.

Vários outros fatores também são avaliados no SAEB, como o desempenho, nível socioeconômico, a formação de professores e condições de trabalho. A partir da integração entre o censo escolar e o SAEB, surge o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

O SAEB é realizado desde 1990, onde passou por várias estruturações até chegar ao formato atual. Com a necessidade de se adequar à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2019 o Saeb passou por uma reestruturação. A BNCC tornou-se referência na formulação dos itens do 2º ano (língua portuguesa e matemática) e do 9º ano do ensino fundamental, para que haja adequação é realizada a inclusão dos testes de ciências da natureza e ciências humanas, os quais foram aplicados de forma amostral entre os estudantes. Uma importante modificação foi a unificação das avaliações Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), que passam a ser identificadas pelo nome SAEB.

Também em 2019, a avaliação da alfabetização passa a ser realizada no 2º ano do ensino fundamental, primeiramente de forma amostral. Começa a avaliação da educação infantil, em caráter de estudo-piloto, com aplicação de questionários eletrônicos exclusivamente para professores e diretores. Secretários municipais e estaduais também respondem questionários eletrônicos. A figura abaixo mostra o formato do novo SAEB após sua reestruturação.

⁴ Esta secção baseia-se nas informações do SAEB no portal do Inep (INEP, 2020).

Figura 2 - Formato do Novo Saeb de 2019 após reestruturação

Público-alvo	Abrangência	Formulação dos Itens	Áreas do Conhecimento / Disciplinas Avaliadas
Creche e pré-escolas da Educação Infantil	Escolas públicas – Amostral (Estudo piloto)	BNCC	
2º ano do Ensino Fundamental	Escolas públicas – Amostral Escolas privadas - Amostral	BNCC	Língua Portuguesa e Matemática
5º e 9º ano do Ensino Fundamental	Escolas públicas – Censitário Escolas privadas - Amostral	Matriz de Referência	Língua Portuguesa e Matemática
9º ano do Ensino Fundamental	Escolas públicas – Amostral Escolas privadas - Amostral	BNCC	Ciências da Natureza e Ciências Humanas
3ª e 4ª série do Ensino Médio	Escolas públicas – Censitário Escolas privadas - Amostral	Matriz de Referência	Língua Portuguesa e Matemática

Fonte: Inep (2020)

Em Matemática as unidades temáticas do Saeb conforme sua Matriz de Referência são: Espaço e Formas, Grandezas e Medidas, Números e Álgebra e, Tratamento da Informação. Após a implementação da BNCC, em 2018 as nomenclaturas utilizadas diferem das utilizadas na Matriz de Referência.

O Quadro 1 expressa o comparativo das nomenclaturas utilizadas nas Unidades Temáticas em matemática do Saeb e da BNCC.

Quadro 1 - Comparativo entre as Unidades temáticas de Matemática – SAEB e BNCC

SAEB	BNCC
Números e operações/ Álgebra e Funções	Números
	Álgebra
Espaço e Formas	Geometria
Grandezas e Medidas	Grandezas e Medidas
Tratamento da informação	Probabilidade e Estatística

Fonte: A autora (2021)

No 9º ano das escolas públicas os testes de matemática do Saeb são elaborados a partir de matrizes de referência. As Unidades Temáticas associadas as competências e habilidades desejáveis para cada nível de ensino e para cada disciplina são subdivididos em partes menores chamadas de descritores.

Os descritores servem para a representação e a associação dos conteúdos curriculares e das operações mentais que se espera que sejam desenvolvidas pelos

alunos, onde especificam o que cada habilidade implica e o que os itens das provas devem medir.

São 28 descritores para 5º ano, e 37 descritores para o 9º ano, e 35 descritores para o 3º ano do Ensino Médio. No teste do 9º ano conteúdos curriculares e as operações mentais desenvolvidas pelos alunos em Geometria são os descritores representados na figura abaixo:

Figura 3 - Descritores de Geometria do 9º ano⁵

D1	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D2	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações.
D3	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
D4	Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.
D5	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
D6	Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não- retos.
D7	Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.
D8	Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
D9	Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.
D10	Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
D11	Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

Fonte: Inep (2020)

O resultado do teste SAEB é apresentado em níveis de pontuação a partir da Escala de Proficiência. Na disciplina de Matemática para o 9º ano, a Escala de Proficiência contém 9 níveis, conforme a pontuação aumenta o nível de dificuldade também aumenta. Esta Escala foi reformulada pelo Inep, sendo única para cada disciplina e ano de ensino.

Como a escala de proficiência não apresenta descrição para os níveis 1 e 2 com relação aos conteúdos de Espaço e Forma, que só aparecem a partir do nível 3. O Quadro 2 da Escala de proficiência da edição de 2019, refere-se somente aos

⁵ Parcela de descritores referentes a espaço e forma para a avaliação do 9º ano do SAEB de 2019.

conteúdos de Espaço e Forma. Esta escala compreende os níveis e seu desempenho esperado, e as descrições das respectivas competências e habilidades que devem ser demonstradas pelos estudantes.

Quadro 2 - Escala de Proficiência de Espaço e Forma do 9º ano Saeb 2019⁶

Níveis	Descrição dos Níveis
Nível 3 Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275	Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos. Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva. Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.
Nível 4 Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300	Localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas. Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada. Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
Nível 5 Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325	Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução. Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas.
Nível 6 Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350	Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardiais. Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano. Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência, com o apoio de figura. Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações. Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos. Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos.
Nível 7 Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375	Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus. Reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro. Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário. Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo. Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras. Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos.
Nível 8 Desempenho maior ou igual	Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles, com o apoio de figura.

⁶ Parcela da escala de proficiência elaborada pelo SAEB referente a Espaço e Forma.

a 375 e menor que 400	
Nível 9 Desempenho maior ou igual a 400	Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.

Fonte: INEP (2019)

Em nota o INEP afirmou que não divulga os cadernos de provas e gabaritos das avaliações do SAEB, então não foi possível exemplificar com uma questão de Espaço e Forma. O relatório da SAEB de 2017, apresenta somente uma questão de matemática do 9º ano. A Figura 4 exemplifica uma questão a qual atende ao nível 2 na escala de proficiência, o relatório Saeb de 2017 a avalida como fácil. O descritor atribuído a esse questão é o D19, descritor referente a Números e Operações/Álgebra e Funções.

Figura 4 - Questão exemplo Relatório SAEB 2017

Maria comprou um fogão por 240 reais e uma mesa por 180 reais, pagando 150 reais de entrada e o restante em 3 vezes sem juros.

Qual é o valor de cada prestação?

- (A) 90 reais.
- (B) 130 reais.
- (C) 140 reais.
- (D) 190 reais.

Fonte: Inep (2018)

A Tabela 1 refere-se à quantidade de alunos que participaram do SAEB de 2019 de nível nacional e estadual, não havendo registro no portal do Inep, a quantidade de estudantes participantes de Pato Branco.

Tabela 1 - Quantidade de alunos participantes do Saeb 2019

Quantidade de alunos participantes	
Brasil	5.660.208
Paraná	106.905
Pato Branco	--

Fonte: Inep (2020)

Com base nos Microdados da SAEB, e nas pontuações propostas para cada nível da Escala de Proficiência é possível verificar o percentual de estudantes que atingiram os níveis de desempenho de todo o país.

4 A GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Esta seção aborda um breve histórico sobre o ensino de geometria desde a preocupação com o Movimento da Matemática Moderna (MMM), a implementação dos PCN's e em seguida da BNCC. Em seguida aborda como a BNCC embasa a geometria nas etapas do EF anos iniciais e do EF anos finais. Também aborda os aspectos em que o ensino e aprendizagem da geometria ocorre. E por fim traz breve diagnóstico do Ensino e Aprendizagem de Geometria por meio das PCN's e BNCC em vista dos resultados do SAEB na perspectiva de outros estudiosos e pesquisadores da área.

4.1 Ensino de Geometria

O ensino de geometria no Brasil vem sendo foco de grande preocupação de vários educadores e estudiosos da área há muito tempo. Em 1989, Pavanello, e Passos em 2000, evidenciavam tanto a forma de como o ensino da geometria era realizada e, quanto a respeito da problemática que envolve a formação matemática dos futuros professores, onde acreditasse que geometria que deveria ser bem compreendida. Já tanto o ensino quanto a formação estão num formato insatisfatório, (PAVANELLO, 1989) e (PASSOS, 2000).

O MMM é colocado pelos autores como Silva (2006) e Lorenzato (1995) como o grande contribuinte do limbo em que o ensino da geometria já esteve, este movimento teve como proposta algebrizar a geometria, o que não vingou no Brasil, e como consequência causou uma grande lacuna nas práticas pedagógicas no ensino dela por muito tempo.

Quando se considera que parte dos professores em serviço nas escolas foi formada no período que se sucedeu à implementação do MMM, Silva (2006) e os PCN's (1998) já apontavam que consequências do movimento iriam repercutir no ensino atual de Geometria. Os PCN's descreviam essa situação ao relatar que a formação dos professores, “pouco tem contribuído para qualificá-los para o exercício da docência” (BRASIL, 1998, pg. 18). E ainda coloca que na época existiam poucas oportunidades, condições e recursos para o aprimoramento da formação os professores. Onde o livro didático ultrapassava sua função de ferramenta para ser o protagonista no planejamento das aulas.

A BNCC trouxe uma perspectiva de geometria bem representada e mais presente ao longo do currículo dos anos escolares. Já que vinham de grandes preocupações dos PCN's (BRASIL, 1998, p.122), ao relatar o pouco destaque da geometria nas aulas de Matemática, sem muitas possibilidades de interdisciplinaridade.

Rocha (2020) indica a capacidade de gerenciamento que os estudantes possam desenvolver com a mobilização de conhecimento ao utilizar da interdisciplinaridade que a BNCC possibilita por meio do letramento matemático na geometria, e enfatiza que a interdisciplinaridade pode ser usada como uma estratégia pedagógica, e da sua possibilidade de auxiliar o entendimento do estudante viabilizando a relação da teoria à prática de noções geométricas.

Devido as frequentes alterações na matriz curricular a partir de 1997 até recentemente por meio das PCN's, e da recente publicação da BNCC, assim como fez Pavanello em 1989, a atual condição do ensino de geometria no Brasil não é possível avaliar ainda, como retrata Meneses em 2007. O que observaremos até então é apenas um vislumbre das percepções tanto dos avanços quanto do que é necessário melhorar.

Silva (2020) retrata a que as pequenas mudanças feitas no currículo de matemática foram de extrema importância, já que a BNCC tem grandes expectativas quanto se fala em aprendizado, considerando muito a construção do conhecimento. Descreve que as mudanças feitas pós publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), deveriam refletir nas práticas pedagógicas. Caldatto e Pavanello (2015) evidenciam que o ensino de geometria no Brasil é delimitado pelas políticas públicas as quais são fortemente influenciadas pelas atividades políticas, sociais e econômicas.

Ainda comentando Silva (2020), a preocupação a aplicabilidade do ensino de geometria e das práticas que vinham sendo trabalhadas permaneceriam com a publicação da BNCC, ou existiriam melhorias. Já que antes nos PCN's a geometria envolvia situações problemas, na tentativa de favorecer o desenvolvimento e a capacidade de discussão, construção e demonstração, quando explorado os aspectos geométricos. Retratando que:

Na redação dos objetivos específicos de Matemática na BNCC, observamos uma preocupação com o pensamento geométrico, como ferramenta necessária para o avanço nas habilidades de investigação, de propriedades, de elaboração de conjecturas e produção de argumentos geométricos convincentes, dos quais estão diretamente ligados ao estudo da posição e dos deslocamentos no espaço, das formas de figuras geométricas e relação entre seus elementos. No entanto, cabe ao professor buscar métodos para alcançar as competências traçadas no currículo, ressaltando ainda, a interdisciplinaridade com as outras unidades temáticas (SILVA, 2020, p.44).

4.2 A Geometria na BNCC

O ensino de Matemática deve contemplar o desenvolvimento de habilidades, além de levar em consideração todos os outros conhecimentos matemáticos já praticado pelos estudantes. A aprendizagem de matemática refere-se especificamente a apreensão de significados dos objetos matemáticos (BRASIL, 2018), se fazendo necessário a compreensão da sua aplicação dessas relações e significados matemáticos em outros contextos. À vista disso, a BNCC pretende com as habilidades, que os estudantes compreendam, analisem e avaliem a argumentação matemática de forma gradativa.

Ao aprender geometria o estudante consegue descrever, compreender e representar o mundo em que se vive. Seu conhecimento básico é fundamental, os quais deveriam ser introduzidos no EF anos iniciais segundo a BNCC, e que por consequência, o estudante ao chegar no EF anos finais já pudesse compreender de forma muito mais significativa seus fundamentos. A BNCC ao propor a unidade temática de geometria espera que os estudantes do EF I desenvolvam habilidades como:

No Ensino Fundamental Anos-Iniciais, espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos. O estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de softwares de geometria dinâmica (BRASIL, 2018, p.272).

Já no EF II espera que os estudantes desenvolvam habilidades como:

No Ensino Fundamental Anos Finais, o ensino de Geometria precisa ser visto como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas. Nessa etapa, devem ser enfatizadas também as tarefas que analisam e produzem transformações e ampliações/reduções de figuras geométricas planas, identificando seus elementos variantes e invariantes, de modo a desenvolver os conceitos de congruência e semelhança. Esses conceitos devem ter destaque nessa fase do Ensino Fundamental, de modo que os alunos sejam capazes de reconhecer as condições necessárias e suficientes para obter triângulos congruentes ou semelhantes e que saibam aplicar esse conhecimento para realizar demonstrações simples, contribuindo para a formação de um tipo de raciocínio importante para a Matemática, o raciocínio hipotético-dedutivo. Outro ponto a ser destacado é a aproximação da Álgebra com a Geometria, desde o início do estudo do plano cartesiano, por meio da geometria analítica. As atividades envolvendo a ideia de coordenadas, já iniciadas no Ensino Fundamental Anos Iniciais, podem ser ampliadas para o contexto das representações no plano cartesiano, como a representação de sistemas de equações do 1º grau, articulando, para isso, conhecimentos decorrentes da ampliação dos conjuntos numéricos e de suas representações na reta numérica (BRASIL, 2018, p.272).

A Quadro 3 abaixo apresenta as habilidades que os estudantes devem ter desenvolvido em geometria ao concluir o ensino fundamental.

Quadro 3 - Habilidades a serem desenvolvidas do 9º ano de Geometria na BNCC

Habilidades	Descrição
(EF09MA11)	Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.
(EF09MA12)	Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.
(EF09MA13)	Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.
(EF09MA14)	Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
(EF09MA15)	Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também <i>softwares</i> .
(EF09MA16)	Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.
(EF09MA17)	Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.

Fonte: BNCC (2018)

A fim de categorizar as grandes áreas de conhecimento de Geometria, o Quadro 4 abaixo, apresenta as subáreas de Geometria presentes na BNCC.

Quadro 4 - Subáreas de Geometria do 9º ano da BNCC

Area de conhecimentos da geometria	Habilidades
Geometria Plana	EF09MA10 EF09MA11 EF09MA12 EF09MA13 EF09MA14 EF09MA15
Geometria Analítica	EF09MA16
Geometria Espacial	EF09MA17 EF09MA19 ⁷

Fonte: BNCC (2018)

Na grande área de geometria, a BNCC busca uma continuidade e aprofundamento das hipóteses que foram formadas nas séries iniciais do EF. Já no EF II pretende-se a inserção dos conceitos das transformações geométricas (reflexão, translação e rotação), aspirando uma abordagem analítica.

4.3 Aspectos do Processo de Ensino e Aprendizagem de Geometria

A geometria é um campo de conhecimento matemático importante para o aprendizado de matemática, aprendizagem a qual contribui para o desenvolvimento do raciocínio geométrico e a capacidade de diferir, identificar e manipular as formas. Pavanello e Franco (2007) apontam que a geometria é a parte da matemática mais intuitiva, concreta e ligada a realidade podendo ser usada como a ferramenta que descreve e interage com espaço.

Os PCN's (1998) já mencionavam a grande importância de atribuir a geometria ao currículo escolar de matemática. Onde além de aprender geometria, seria possível contribuir com a aprendizagem de números e medidas, pois o aluno ao estudar geometria poderia ser estimulado a observar, perceber semelhanças e diferenças e identificar regularidades. Fainguelernt citando Duval, coloca que o aprendizado de geometria envolve três tipos de processos cognitivos:

Processo de visualização com respeito à representação espacial; processo de construção através de ferramentas (régua, compasso, esquadros e software); processo de raciocínio, o que é básico para ser demonstrado e comprovado (teoremas, axiomas e definições) (FAINGUELERNT apud DUVAL, 1996, p 49).

⁷ Habilidade pertencente a Unidade Temática de Grandezas e Medidas.

Existem diferentes fases da aprendizagem da Geometria, assim como em qualquer processo de desenvolvimento de aprendizagem. Segundo Fainguelernt (1996 apud HERSHKPWITZ, 1994) ao estudar a exploração e a descrição do espaço desde os primeiros anos de escolaridade, os estudantes passam a conhecer as raízes epistemológicas da geometria, usando-a como ferramenta para descrever os espaços e medir figuras.

Ainda citando Fainguelernt (1996 apud HERSHKPWITZ, 1994) numa visão da geometria como uma estrutura lógica, a teoria matemática é um caminho para desenvolver o pensamento e a compreensão da teoria formal. Fainguelernt ressalta a importância da interligação da geometria como uma estrutura lógica e a geometria como ciência do espaço. Com isso o estudante pode desenvolver vislumbres da estrutura matemática baseado num ambiente real. E por isso Fainguelernt coloca o ensino de geometria como parte da visão da:

A Geometria como exploração e descrição do espaço, trabalhando concretamente no espaço real e realizando diferentes atividades que desenvolvem a visualização, a intuição, a percepção e a representação e permitem que o aprendiz realize a passagem do espaço real para o espaço teórico, chegando à visão da Geometria como uma estrutura lógica (FAINGUELERNT apud HERSHKPWITZ, 1996, p 49).

Fainguelernt enfatiza a teoria de Piaget, ao qual cita que:

[...] as primeiras transformações percebidas pelas crianças são aquelas que conservam os atributos topológicos, por exemplo: vizinhança, proximidade, interior, exterior, fronteira, curva aberta, curva fechada [...] a criança é capaz de transferir para sua representação do espaço os atributos euclidianos começando a trabalhar no espaço métrico. O resultado destas transformações euclidianas é a aquisição dos conceitos de medida de comprimento, área, volume etc. [...] é também capaz de perceber os deslocamentos e realizá-los através de diferentes atividades podendo trabalhar com a Geometria das transformações (FAINGUELERNT, 1996, p 60).

Desde os primórdios de seu ensino a geometria é tratada com grande rigor, abstração e generalização, e até pouco tempo com processos bem formalizados. Mas para aprender geometria é fundamental explorar representações, aplicações e desenvolver o raciocínio lógico. E como colocado anteriormente, essas diferentes atividades estimulam o uso da criatividade e da imaginação.

5 ANÁLISE DE DADOS

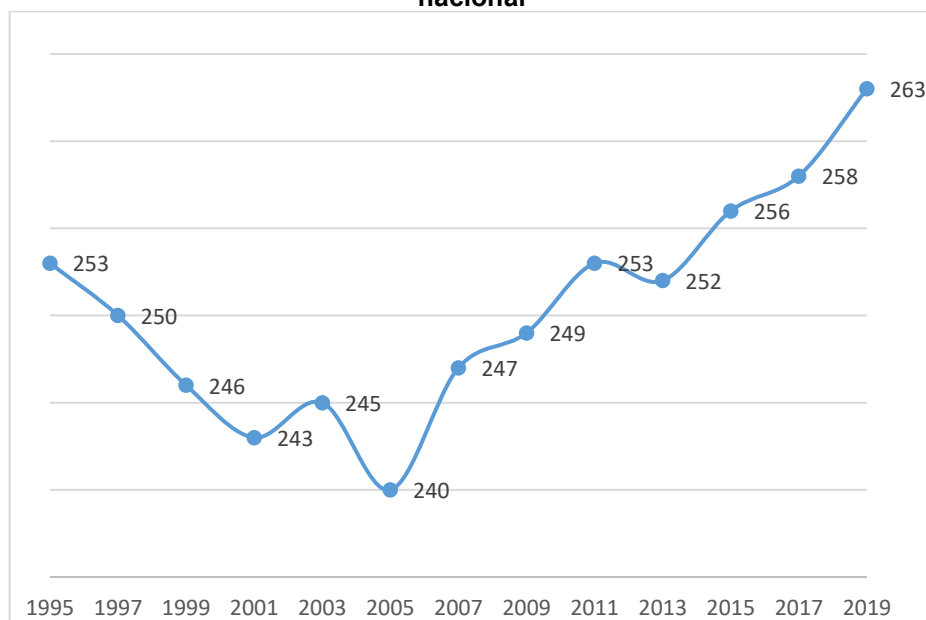
Esta seção irá comentar o desempenho dos estudantes do 9º na prova SAEB e das escolas públicas (municipais, estaduais e federais) e particulares de Pato Branco Paraná. Focando tanto na escala de proficiência obtida em matemática, quanto na escala de proficiência de geometria, para discutir o desempenho dos estudantes em espaço e forma com relação a área de conhecimento Geometria da BNCC.

5.1 O desempenho dos estudantes do 9º ano em matemática na avaliação do SAEB de 2019

Esta subseção irá comentar o desempenho dos estudantes do 9º na prova SAEB das escolas públicas (municipais, estaduais e federais) e particulares de Pato Branco Paraná. Focando somente na escala de proficiência obtida em matemática, para discutir o desempenho de espaço e forma.

A nota máxima que o estudante pode desempenhar segundo a escala de proficiência é 400. A partir desta informação analisa-se o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Evolução da Proficiência Média em Matemática dos estudantes do 9º ano em âmbito nacional



Fonte: Inep (2020)

No histórico de proficiências médias de matemática no SAEB, entre os anos de 1995 a 2019, o melhor índice apresentado pelo Brasil foi o de 2019, com 263 pontos, que representa 65,75% da avaliação está correta, significando que os

estudantes têm o mínimo dos conteúdos, competências e habilidades, mas que ainda assim possuem estruturas necessárias para interagir com o ano subsequente.

As políticas educacionais dos anos de 1995 à 2003, tanto dos governantes, da LDB, e da publicação dos PCN's podem ter possivelmente também influenciado nesta queda acentuada da escala de proficiência.

Os dados do SAEB em que se realizou o exame de 1995 até 2003, mostram a insuficiência nos índices de desempenho dos estudantes nas habilidades e competências da escala de proficiência esperadas (INEP, 2004). O desempenho de matemática da 8ª série (agora 9º ano) foi o menor, onde apenas uma pequena porcentagem dos estudantes teve desempenho adequado (INEP, 2004).

Esta tendência de decréscimo está fortemente relacionada, segundo Coelho (2008), a ausência de melhorias, onde é manifestada claramente nesta série histórica (Gráfico 1), onde visivelmente o desempenho dos estudantes vinha sendo cada vez menor.

Analisando a proficiência média de 1995 a 2005, Alves e Ferrão (2019, p. 698) de acordo com, apontam a qualidade do desempenho dos estudantes baixa:

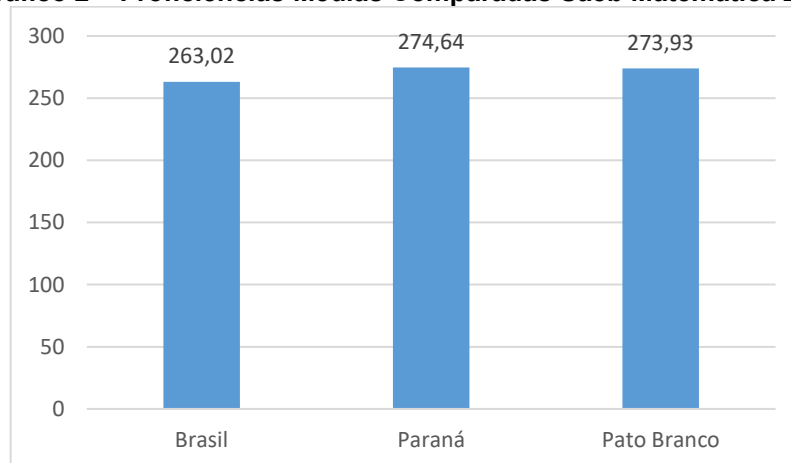
[...] bem provável que os esforços dos governantes para dar conta das exigências impostas pelas metas tenham efeitos em momentos diferenciados. Provavelmente, nos próximos anos, os primeiros resultados das políticas implementadas para a regularização do fluxo começarão a aparecer. Somente em um segundo momento, com o fluxo escolar quase regularizado (ou estável em patamares baixos), é que os resultados sobre o desempenho escolar serão percebidos. Desta forma, em um futuro próximo, possivelmente teremos novamente uma acentuada queda nas taxas de não-promoção, sem que haja alterações na melhoria do desempenho escolar. (ALVES; FERRÃO. apud ALVES, 2019)

De forma errônea afirmam uma queda do desempenho. Até porque a proficiência média de 2007 a 2019, mostra que a qualidade da educação no EF melhorou, tendo uma evolução significativa. Os resultados do SAEB de 2019 segundo o INEP (2020), foi o melhor entre as etapas de ensino que tiveram os resultados divulgados.

Segundo Alves e Ferrão (2019), com a publicação da LDB/96 houve grande incentivo de correção do fluxo escolar, como classe de aceleração da aprendizagem e regime de ciclos. E com isso existiu uma grande taxa de repetência escolar entre os anos de 1995 à 2005. O que refletiu no baixo desempenho do SAEB, segunda a escala de proficiência destes mesmos anos.

A fim de comparar as médias de matemática do SAEB o Gráfico 2 abaixo traz as médias obtidas em 2019 tanto das escolas públicas (federais, estaduais, municipais) quando das escolas privadas, do País, do Estado do Paraná e do Município de Pato Branco.

Gráfico 2 – Proficiências Médias Comparadas Saeb Matemática 2019



Fonte: Inep (2020)

Da escala de proficiência, a nota mínima que se espera que o estudante atinja é de 200 pontos, permanecendo no nível 1; ou seja, um desempenho de 50% de acertos da avaliação. A pontuação média na escala de proficiência dos estudantes brasileiros em matemática, é de 263,02, como mostra no Gráfico 2 acima, está média representa 65,75% de acertos na avaliação, atingindo o nível 3.

Os estudantes paranaenses têm uma pontuação média na escala de proficiência de 274,64, mostrada no Gráfico 2, representando cerca de 68,66% de acertos na avaliação, também do nível 3.

A pontuação média da escala de proficiência dos estudantes patobranquenses é de 273,93, do nível 3. Que corresponde que em média 68,46% da avaliação está correta.

Quando comparamos as médias alcançada pelos estudantes brasileiros e paranaenses, podemos concluir que os estudantes do Paraná tiveram um desempenho de 0,2% melhor que os estudantes de Pato Branco. Já quando comparamos o desempenho dos estudantes de todo o Brasil, com o dos estudantes de Pato Branco, pode-se ver que os estudantes patobranquenses tem um melhor desempenho.

Na Tabela 2 abaixo veremos o desempenho dos estudantes de escolas federais, estaduais, municipais e privadas, do País, do Estado do Paraná e do Município de Pato Branco.

Tabela 2 - Desempenho dos alunos no Teste de Matemática do 9º ano do Saeb

Porcentagem	Brasil	Paraná ⁸	Pato Branco
Nível			
Nível 0	12,43	6,71	8,03
Nível 1	11,43	8,42	7,97
Nível 2	15,77	14,04	12,48
Nível 3	18,17	19,2	18,83
Nível 4	17,79	21,53	23,99
Nível 5	12,89	16,3	15,63
Nível 6	6,89	8,45	8,8
Nível 7	3,27	3,81	2,83
Nível 8	1,36	1,54	1,44
Nível 9	0	0	0
Total	100	100	100

Fonte: Microdados Inep (2020)

É importante ressaltar da Tabela 2 acima, que o SAEB também considera o nível 0, referindo-se ao percentual de estudantes que não atingiram a pontuação de desempenho mínima esperada do Teste. Veja que cerca de 12,43% dos estudantes brasileiros não tem conhecimento matemático algum. E cerca de 6,71% dos estudantes paranaenses. E cerca de 8,03% estudantes patobranquenses.

O nível 1, refere-se a porcentagem de estudantes que atingiram a proficiência mínima esperada de 200 pontos. Onde 87,57% dos estudantes brasileiros tem noções mínimas de conhecimentos matemáticos, e 93,29% dos estudantes paranaenses, e 91,97% de estudantes patobranquenses.

No nível 4, a proficiência média esperada é de 275 a 300. Nível o qual se encontra a maior concentração de estudantes. Onde somente 42,2% dos estudantes brasileiros tem conhecimentos básicos. Já os estudantes paranaenses 51,63%, tem conhecimentos básicos de matemática. E 52,69% dos estudantes patobranquenses tem conhecimentos matemáticos básicos.

A proficiência média esperada do nível 9 é de 375 a 400, considerado como nível avançado. Um ponto realmente preocupante, se dá com a baixa quantidade de estudantes que atingiram tal nível, que não foi possível calcular uma porcentagem

⁸ As porcentagens de desempenho por níveis dos alunos do Paraná no Teste de Matemática do 9º ano do Saeb divulgado nos Microdados da Saeb 2019 diferem das apresentadas no Portal do Inep data de 2019.

significativa para representar os estudantes brasileiros, paranaenses e patobranquenses que atingiram o nível 9.

Ao compararmos o desempenho dos estudantes brasileiros com o desempenho dos paranaenses. No nível 0, os paranaenses saem melhor em relação ao Brasil de modo geral, pois existe uma porcentagem menor de estudantes que não tem nenhum conhecimento matemático. O mesmo acontece quando comparamos os estudantes de Pato Branco com os estudantes do Brasil.

Do nível 1, os estudantes paranaenses estão melhores preparados que os brasileiros, isso também acontece quando comparamos o desempenho dos estudantes patobranquenses aos brasileiros. Mas quando comparamos o desempenho dos estudantes paranaenses com os estudantes patobranquenses, os paranaenses se saem melhor.

Para o nível 4, os estudantes patobranquenses tem o melhor desempenho, tanto quando comparamos com os estudantes paranaenses, quanto dos estudantes brasileiros. Já os estudantes paranaenses saem a frente quando os comparamos com os estudantes brasileiros.

E do nível 9, não há o que comparar no desempenho dos estudantes, patobranquenses, paranaenses e brasileiros.

A sequência dá-se a discussão do desempenho dos estudantes do nono ano sobre os conteúdos de aprendizagem da área de geometria nas avaliações do SAEB.

5.2 O desempenho dos estudantes do 9º ano em Geometria na avaliação de matemática do SAEB de 2019

Nesta subseção discutiremos o desempenho dos estudantes do nono ano sobre a aprendizagem de conteúdos da área de geometria a partir dos dados da Tabela 2. Da escala de proficiência é visível que o desempenho em Geometria no SAEB é avaliado a partir do nível 3. Esta subseção irá comentar os conteúdos a partir do nível 3.

Tabela 3 - Reorganização da Tabela 2 “Desempenho dos alunos no Teste de Matemática do 9º ano do Saeb”

Porcentagem	Brasil	Paraná	Pato Branco
Nível			
Nível 9	0	0	0
Nível 8	1,36	1,54	1,44
Nível 7	3,27	3,81	2,83
Nível 6	6,89	8,45	8,8
Nível 5	12,89	16,3	15,63
Nível 4	17,79	21,53	23,99
Nível 3	18,17	19,2	18,83
Nível 2	15,77	14,04	12,48
Nível 1	11,43	8,42	7,97
Nível 0	12,43	6,71	8,03
Total	100	100	100

Fonte: INEP (2020)

Analisando as porcentagem de estudantes brasileiros, paranaenses e patobranquenses do nível 9, sabe-se que os estudantes não sabem resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono como pede a escala de proficiência. Além disso sabe-se os conteúdos que são pré-requisito para o nível 9 não foram compreendidos por completo. Esse pode ser um dos motivos os quais este nível tenha uma quantidade tão baixa de estudantes, a ponto de não ser possível representar uma porcentagem.

Do nível 8 cerca de 98,64% dos estudantes brasileiros, 98,46% dos estudantes paranaenses, e 98,56% dos estudantes patobranquenses não sabem resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles, com o apoio de figura, além de não conseguirem resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono como pede a escala de proficiência.

A descrição da escala de proficiência do nível 8 pode ser relacionada com uma habilidade presente na BNCC, a habilidade EF08MA15 do Quadro 5 abaixo, dos conhecimentos de geometria do oitavo ano do EF. Logo é de se esperar que estes conteúdos deveriam ser totalmente compreendidos no oitavo ano.

Quadro 5- Habilidade e sua descrição da BNCC

Habilidade	Descrição
EF08MA15	Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.

Fonte: BNCC (2018)

Do nível 7 cerca de 95,37% dos estudantes brasileiros, 94,65% dos estudantes paranaenses, 95,73% patobranquenses não conseguem reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus; reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro, determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário, resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo, resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras; resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos, além dos conteúdos dos níveis 8 e 9.

Assim como comparado no nível anterior, a porcentagem de estudantes paranaenses que conseguiram atingir ao nível 7 da prova, com relação ao desempenho dos outros estudantes na realização do SAEB é melhor, já quando se compara a porcentagem de estudantes brasileiros com a porcentagem de estudantes patobranquenses, quem se sai melhor são os estudantes brasileiros.

A descrição da escala de proficiência do nível 7 pode ser relacionada com uma habilidade presente na BNCC, a habilidade EF06MA27 da área de conhecimento Grandezas e Medidas do sexto ano do EF e, as habilidades EF06MA19, EF07MA24, EF08MA14, EF07MA27 presente nos conhecimentos de geometria do sexto, sétimo e oitavo ano do EF.

Quadro 6 - Habilidades e suas descrições da BNCC

Habilidade	Descrição
EF06MA27	Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais
EF06MA19	Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.
EF07MA24	Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° .
EF08MA14	Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes
EF07MA27	Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos.

Fonte: BNCC (2018)

Do nível 6 cerca de 88,48% dos estudantes brasileiros, 86,20% dos estudantes paranaenses, e 86,93% dos estudantes patobranquenses não conseguem reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais; reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano; reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência, com o apoio de figura; reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações; comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos; resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos, além dos conteúdos dos níveis 7, 8 e 9.

Comparando a descrição da escala de proficiência do nível 6 pode-se relacionar com as habilidades presente na BNCC, do Quadro 7, EF06MA25 da área de conhecimento Grandezas e Medidas do sexto ano, EF09MA11, EF09MA13 presente nos conhecimentos de geometria do nono ano do EF.

Quadro 7- Habilidade e sua descrição da BNCC

Habilidade	Descrição
EF06MA25	Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.
EF09MA11	Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica
EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.

Fonte: BNCC (2018)

Do nível 5 cerca de 75,59% dos estudantes brasileiros, 69,90% dos estudantes paranaenses, 71,30% dos estudantes patobranquenses, não conseguem determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema; determinar o volume através da contagem de blocos, além dos conteúdos dos níveis 6, 7, 8 e 9.

Comparando a descrição da escala de proficiência do nível 5 pode-se relacionar com as habilidades presente na BNCC, do Quadro 8, encontra-se as habilidades EF06MA25 da área de conhecimento Grandezas e Medidas do sétimo ano do EF.

Quadro 8- Habilidade e sua descrição da BNCC

Habilidade	Descrição
EF06MA25	Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.

Fonte: BNCC (2018)

Do nível 4, cerca de 57,80% dos estudantes brasileiros, 48,37% dos estudantes paranaenses, 47,31% dos estudantes patobranquenses, não conseguem localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas; reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada; interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu, além dos conteúdos dos níveis 5, 6, 7, 8 e 9.

Comparando a descrição da escala de proficiência do nível 4 pode-se relacionar com as habilidades presente na BNCC, do Quadro 9, EF06MA16 presente nos conhecimentos de geometria do sexto ano do EF.

Quadro 9- Habilidade e sua descrição da BNCC

Habilidade	Descrição
EF06MA16	Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

Fonte: BNCC (2018)

Do nível 3, cerca de 42,2% dos estudantes brasileiros, 48,37% dos estudantes paranaenses, 47,31% dos estudantes patobranquenses não conseguem reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos; reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva; localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, além dos conteúdos de todos os níveis anteriores.

Comparando a descrição da escala de proficiência do nível 3 pode-se relacionar com as habilidades presente na BNCC, do Quadro 10, EF06MA28 presente nos conhecimentos de grandezas e medidas do sexto ano do EF.

Quadro 10- Habilidade e sua descrição da BNCC

Habilidade	Descrição
EF06MA28	Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.

Fonte: BNCC (2018)

Como já mencionado, não serão enunciadas, analisadas e comparadas as descrições dos níveis 1 e 2 com as habilidades da BNCC, pois os conteúdos de geometria não aparecem nestes níveis da escala de proficiência.

Há uma queda bem acentuada com relação a porcentagem do nível 5 ao nível 6. Fazendo-se perceber que esta queda é contínua até estagnar no nível 9. Logo os conteúdos pertencentes a esses níveis possivelmente são conteúdos de grande dificuldades para os estudantes.

Com base nestas considerações e nos conteúdos pertencentes aos níveis 6, 7, 8 e 9, e do diagnóstico do desempenho dos estudantes a partir da análise da Tabela 3, apresenta-se o rol de conteúdos abaixo:

- Conversação de ângulos para graus, minutos e segundos;
- Plano cartesiano e coordenadas de pontos;
- Raio e diâmetro de uma circunferência;
- A planificação de objetos sólidos;
- As medidas e ângulos dos triângulos e suas propriedades
- Teorema de Pitágoras;

- Ângulos;
- Lei Angular de Tales.

Este rol de conteúdos acima, de autoria própria, são conteúdos que aparecem com bastante frequência na escala de proficiência e que segundo as análises feitas anteriormente, tem pouco espaço na BNCC.

De todos os conteúdos que figuram no ensino curricular o conjunto deles destaca-se quando pensamos no desempenho dos estudantes no SAEB o tema plano cartesiano ele é bastante presente na avaliação, mas não está tão presente no currículo de ensino matemática, mas que implicitamente está presente no currículo de outras disciplinas, como geografia, história, ciências entre outras. O tema ângulos também possui diversas ramificações que precisam de atenção.

Vale também a comparação das subáreas da geometria dada na escala de proficiência do Quadro 2 do SAEB com os conteúdos que dividem as áreas de conhecimento da BNCC, vejamos no quadro 5 abaixo, as subáreas presentes nos níveis de proficiência do SAEB de 2019. E do quadro 4, na subseção A Geometria na BNCC.

Quadro 11 - Subáreas de Geometria do 9º ano do SAEB

Area de conhecimentos da geometria	Níveis da Escala de Proficiência
Geometria Plana	Nível 3
	Nível 4
	Nível 5
	Nível 6
	Nível 7
	Nível 8
	Nível 9
Geometria Analítica	Nível 4
	Nível 5
	Nível 6
	Nível 7
Geometria Espacial	Nível 6

Fonte: Inep (2020)

Analisando o quadro acima, percebe-se que a geometria plana aparece em todos os níveis em que a geometria é avaliada, e a geometria analítica aparece em somente quatro dos sete níveis em que a geometria é avaliada, já a geometria espacial aparece somente em um nível. Esta análise mostra que existe maior interesse em saber qual o desempenho dos estudantes na geometria plana do que nas outras áreas.

Além disso quando comparamos os conteúdos de geometria que se espera que sejam aprendidos no nono ano do EF anos finais segundo o que consta na BNCC (2018), 62,5% desses conteúdos são voltados para a geometria plana, e 25% deles trata-se de geometria espacial e apenas 12,5% dos conteúdos são voltados para a geometria analítica.

Dos conteúdos indicados anteriormente com necessidade de atenção vê-se que a maior parte deles trata-se de geometria plana, quanto a geometria espacial e analítica tem somente um grande tema com várias possíveis associações a conteúdos com necessidade de atenção.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento dos microdados do SAEB relacionados a área de geometria proporcionaram a discussão do desempenho dos estudantes do nono ano sobre a aprendizagem de conteúdos da área de geometria dos estudantes brasileiros, paranaenses e patobranquenses

A evolução crescente das médias da escala de proficiência do SAEB a partir de 2007 aconteceu de forma vagarosa, e que só 2019 o INEP considera que as médias obtidas pelos estudantes brasileiros tiveram melhora dentre os últimos anos.

Na avaliação de matemática, ao comparar-se as médias obtidas da escala de proficiência dos estudantes, o estado do Paraná tem destaque, quando o comparamos com Pato Branco e Brasil. Já que a média atingida foi de 274,64 pontos dos 400.

Assim como já mencionado, ressalta-se que SAEB também considera a avaliação de estudantes que estão com a média abaixo do esperado, o nível 0. Com desempenho menor do que 200 pontos de 400. Que mais uma vez o estado do Paraná se destaca por ter a menor porcentagem de estudantes estagnados no nível 0.

A maior concentração de estudante aparece no nível 4 (275 a 300 pontos), dos estudantes patobranquenses, paranaenses e brasileiros. Onde quem se destaca são os estudantes de Pato branco já que cerca de 52,69% deles tem conhecimentos básicos de matemática.

O nível considerado avançado é o 9º e último nível da escala de proficiência. A média esperada é de 375 a 400 de 400 pontos. Mas o ponto que realmente preocupa é que não há uma porcentagem significativa a ponto de ser colocada na tabela.

Ao analisarmos as habilidades que representam cada nível da escala de proficiência verificamos, a partir dos dados apresentados que, de maneira geral, os estudantes não possuem habilidades essenciais aos olhos do EF II quando comparasse com a BNCC.

Os resultados obtidos a partir desta pesquisa nos permite interpretar que está havendo um amadurecimento, ainda que pequeno e lento, das aprendizagens na disciplina de matemática com relação a geometria nesta etapa de escolarização

Um ponto importante é o fato de existirem poucos temas relacionados a área de geometria analítica e espacial na avaliação do SAEB, se dá quando analisa-se os temas dentro do currículo de ensino BNCC. E como já mencionado Caldato e Pavanello (2015) evidenciam o ensino de geometria no Brasil é delimitado pelas

políticas públicas as quais são fortemente influenciadas pelas atividades políticas, sociais e econômicas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. FERRÃO, M. Uma década da Prova Brasil: Evolução do desempenho e da aprovação. **Estudos em avaliação educacional**. São Paulo, v.30, n.15, dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. [Brasília]: [MEC], 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#>. Acesso em: 24 jul. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. [Brasília]: [MEC], 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2021.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. [Brasília]: [MEC], 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021.
- CALDATTO. Marlova E; PAVANELLO. Regina M. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**. Portugal, v. 30, n. 2, p.103-128, dez. 2015.
- COELHO, M.I.M. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios, **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas na Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 58, p. 229-258, abr./jun. 2008.
- FAINGUELERNT, E. F. **Representação do conhecimento geométrico através da informática**. 1996. Tese (Pós-Graduação em Engenharia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1996.
- GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica. **Resultados: SAEB**. Brasília: INEP, 2020.
- INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica. **Relatório nacional SAEB 2003**. Brasília: INEP, 2004.
- INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). [Brasília]: [MEC], 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>. Acesso em: 30 jun. 2021.
- LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**. Blumenau, v. 4, n. 4, p.3-13, 1995.
- MENESES, R. S. **Uma história da geometria escolar no Brasil**: de disciplina a conteúdo de ensino. Dissertação de mestrado - Mestrado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2007.

PASSOS, C. L. B. **Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula.** Tese de Doutorado- Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.

PAVANELLO, R. M.; FRANCO, V. S.; et al. A Construção do Conhecimento Geométrico no Ensino Fundamental: Análise de um Episódio de Ensino In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX., 2007, Belo Horizonte: SBEM, 2007.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké.** Campinas, v.1, n. 1, p.7-17, 1993.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria:** uma visão histórica. 1989. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1989.

PAVANELLO, R. M. Por que ensinar / Aprender Geometria? *In:* Encontro Paulista de Educação Matemática, São Paulo, 2004.

SCHIO, R. B. A. Livro didático de ensino médio, geometria e a presença das tecnologias. **Novas tecnologias na Educação.** Porto Alegre, v.16, n. 2, p.127-137,2018.

SILVA, N.R. **Do Movimento da matemática moderna à BNCC:** alterações curriculares do ensino de geometria nos anos finais do ensino fundamental. 2020. Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020.

SILVA, S. F. N. **Geometria nas Séries Iniciais: Por que não?** A escolha de conteúdos: Uma tarefa reveladora da capacidade de decidir dos docentes. 2006. Tese (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.

ANEXO A - Habilidades da Matriz de Matemática em Geometria do 9º ano do EF

QUADRO 3

HABILIDADES DA MATRIZ DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

(continuação)

EIXOS DO CONHECIMENTO	EIXOS COGNITIVOS			
	Compreender e aplicar conceitos e procedimentos		Resolver problemas e argumentar	
GEOMETRIA	9G1.1	Identificar , no plano cartesiano, figuras obtidas por uma ou mais transformações geométricas (reflexão, translação, rotação).	9G2.1	Descrever OU esboçar o deslocamento de pessoas e/ou de objetos em representações bidimensionais (mapas, croquis etc.), plantas de ambientes ou vistas, de acordo com condições dadas.
	9G1.2	Relacionar o número de vértices, faces ou arestas de prismas ou pirâmides, em função do seu polígono da base.	9G2.2	Construir/desenhar figuras geométricas planas ou espaciais que satisfaçam condições dadas.
	9G1.3	Relacionar objetos tridimensionais às suas planificações ou vistas.	9G2.3	Resolver problemas que envolvam relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, ângulos internos ou externos de polígonos ou cevianas (altura, bissetriz, mediana, mediatriz) de polígonos.
	9G1.4	Classificar polígonos em regulares e não regulares.	9G2.4	Resolver problemas que envolvam relações métricas do triângulo retângulo, incluindo o teorema de Pitágoras.
	9G1.5	Identificar propriedades e relações existentes entre os elementos de um triângulo (condição de existência, relações de ordem entre as medidas dos lados e as medidas dos ângulos internos, soma dos ângulos internos, determinação da medida de um ângulo interno ou externo).	9G2.5	Resolver problemas que envolvam polígonos semelhantes.
	9G1.6	Classificar triângulos ou quadriláteros em relação aos lados ou aos ângulos internos.	9G2.6	Resolver problemas que envolvam aplicação das relações de proporcionalidade abrangendo retas paralelas cortadas por transversais.
	9G1.7	Reconhecer polígonos semelhantes ou as relações existentes entre ângulos e lados correspondentes nesses tipos de polígonos.	9G2.7	Resolver problemas que envolvam relações entre os elementos de uma circunferência/círculo (raio, diâmetro, corda, arco, ângulo central, ângulo inscrito).
	9G1.8	Reconhecer circunferência/círculo como lugares geométricos, seus elementos (centro, raio, diâmetro, corda, arco, ângulo central, ângulo inscrito).	9G2.8	Determinar o ponto médio de um segmento de reta ou a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano.
	9G1.9	Identificar retas ou segmentos de retas concorrentes, paralelos ou perpendiculares.		
	9G1.10	Identificar relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.		