

DESEMPENHO EM GEOMETRIA DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM TEMPOS DE PANDEMIA

Performance In Geometry Of Elementary School Students In Pandemic Times

José Carlos da Silva **SOUSA**
Escola Professor Antônio Firmino de Proença, São Paulo, Brasil
josecarlosluz214@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5791-5506>

Celina Aparecida Almeida Pereira **ABAR**
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil
abarcaap@pucsp.br

<https://orcid.org/0000-0002-6685-9956>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

A pandemia impôs desafios em todos os setores da vida das pessoas e, particularmente, no dia a dia de quem está no ensino. Assim, a questão que este estudo pretende responder é: Qual o desempenho de alunos de 6º ano em provas de geometria, oferecidas pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal Juiz de Fora (CAEd/UFJF) no ano letivo de 2020? Trata-se de uma pesquisa qualitativa, utilizando alguns procedimentos quantitativos, comparando resultados de desempenho em dois períodos: no início do ano de 2020, no mês de março e ao final, no mês de outubro de 2020. Os dados foram referentes às questões de geometria, sendo cinco turmas da Escola Estadual Professor Antônio Firmino de Proença, no Município de São Paulo, totalizando 164 alunos. A análise foi feita de forma descritiva, considerando a frequência e os percentuais de acertos, segundo a classificação proposta pelo CAEd, em cada habilidade do total do 6º ano e por turma em cada período, comparando conteúdos similares da geometria. Os alunos apresentaram desempenho alto na habilidade 2 (96%) e na habilidade 6 (95%). Nas habilidades 1 e 7 houve queda de desempenho, ou seja, no início era de 87% e 81% respectivamente e, ao final, 62% e 68%. Os alunos mantiveram desempenho médio na habilidade 3 (61% e 64%) e na habilidade 5 (65% e 55%). Os resultados deste trabalho mostraram-se satisfatórios, pois mesmo em época de pandemia, em duas habilidades, os alunos obtiveram desempenho classificado como alto em geometria.

Palavras-chave: Geometria, Desempenho De Alunos, Centro De Políticas Públicas e Avaliação

ABSTRACT

The pandemic has imposed challenges in all sectors of people's lives and, particularly, in the daily lives of those who are in the teaching environment. This study intends to answer: what is the performance of 6th grade students in geometry tests, offered by Centre for Public Policies and Education Assessment of the Federal University of Juiz de Fora (CAEd/UFJF) in the academic year of 2020? This is qualitative research using quantitative procedures, comparing performance results in two periods: at the beginning of the year 2020, in the month of March and at the end, in October 2020. The data collected referred to geometry questions, with five classes from the Professor Antônio Firmino de Proença State School, in the city of São Paulo, totaling 164 students. The analysis was done in a descriptive way, considering the frequency and percentages of correct answers, according to the classification proposed by the CAEd, in each skill of the 6th year and by class in each period, comparing similar contents of geometry. Students performed high on skill 2 (96%)

and skill 6 (95%). In skills 1 and 7 there was a drop in performance, that is, at the beginning it was 87% and 81% respectively and at the end 62% and 68%. Students maintained average performance in skill 3 (61% and 64%) and in skill 5 (65% and 55%). The results demonstrated to be satisfactory, because even in the time of a pandemic in two skills the students obtained performance classified as high in geometry.

Keywords: Geometry, Student Performance, Center For Public Policy And Evaluation

1 INTRODUÇÃO

A pandemia impôs novos desafios em todos os setores da vida e, particularmente, no dia a dia de quem lida com o ensino. Por um lado, os pais ansiosos sem saber como se daria a continuidade das aulas de seus filhos e, de outro lado, a escola tendo de se organizar com as portas fechadas. Nesse contexto, o corpo discente e docente foram aprendendo, em conjunto, com a nova realidade.

O ensino da matemática, nesse cenário, propiciou o desenvolvimento de algumas habilidades mesmo a distância, desafio esse que induz buscar novas ferramentas e modos de atuar no auxílio à aprendizagem do aluno, entretanto, percebeu-se que foi um ensinamento, também para o corpo docente (Lima, 2020).

Neste estudo o foco foi a análise do desempenho do aluno, nesse tempo de pandemia, em conteúdos de geometria, especialmente porque um dos pesquisadores atua em uma unidade escolar de ensino público da rede estadual, ministrando esse conteúdo. Assim, identificar o desempenho dos alunos nessa área, a partir dos resultados obtidos com esta pesquisa, poderá contribuir para que novas estratégias de ensino possam ser adotadas, ainda mais, porque a avaliação foi feita no ano em que a pandemia iniciou, o que fez com que se modificasse a forma de ensino, que não poderia ser de forma presencial pelo distanciamento social imposto e, assim, foram necessárias novas ferramentas de trabalho.

O conteúdo abrange uma das áreas da matemática que utiliza este tema (a geometria), aplicado para as demais áreas dos saberes. Sua incorporação ao conhecimento fornece, aos estudantes, a percepção do significado de mundo em que vivenciam e expandem a capacidade de descrever, representar, localizar-se, estudar sua posição e deslocamento, identificar formas e relações entre elementos das figuras planas e espaciais, ampliando, dessa forma, o pensamento geométrico (Brasil, 2017).

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, que delineou as atividades de cinco turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II, da Escola Professor Antônio Firmino de

Proença da Cidade de São Paulo, detalhando os resultados de 2020, ano inicial da pandemia de Covid-19, utilizando dados das provas do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal Juiz de Fora (CAEd/UFJF), avaliando resultados de desempenho estudantil em dois períodos: inicial (do primeiro bimestre); e final (do terceiro bimestre), comparando com resultados de estudos da literatura que utilizam metodologia similar. São provas utilizadas pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Assim o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho sobre o conteúdo de geometria de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, da Escola Professor Antônio Firmino de Proença, em tempos de pandemia, comparando dois períodos no ano de 2020, quando exigiu, de todos, algumas inovações do ensino, tornando-se importante e um diferencial do presente estudo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa exploratória e investigativa, comparando resultados de desempenho estudantil em dois períodos. Foi feita uma análise de desempenho obtida pelo percentual de acertos nos conteúdos de geometria das turmas como um todo e de cada uma das cinco turmas de 6º ano do Ensino Fundamental II, da Escola Estadual Professor Antônio Firmino de Proença, no Município de São Paulo.

Os dados foram coletados das cinco turmas como um todo e em cada uma sendo: turma A contendo 34 alunos matriculados; turma B contendo 33 alunos matriculados; turma C contendo 33 alunos matriculados; turma D contendo 31 alunos matriculados; e turma E contendo 33 alunos matriculados, totalizando 164 alunos. Esses eram alunos durante o período da pandemia de Covid-19, período no qual foram utilizadas ferramentas digitais de ensino remoto.

Foram avaliados os dados existentes na plataforma formativa do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal Juiz de Fora (CAEd/UFJF), desses alunos, com foco específico em conteúdos da geometria. Assim, alunos que não preencheram os questionários de avaliação, não puderam ser avaliados e, portanto, foram excluídos.

No referencial teórico foram considerados os autores Lopes e Macedo (2011) que explanam sobre a Teoria do Currículo e Goodson (2013) sobre Currículo e História. Como

referencial para avaliação externa e de larga escala os autores Alavarse et al. (2013), Gimenes et al. (2013) e Morasco-Junior e Gama (2013) e, sobre a avaliação da Educação Básica no Brasil, Bonamino e Sousa (2012). Para compreensão dos conceitos de Avaliação da Aprendizagem e Avaliação Formativa tem-se o apoio de autores como Fernandes (2009), Hadji (2001) e Luckesi (2018).

Como variável de interesse, foi avaliado o desempenho de cada turma (A = 34 alunos, B = 33 alunos, C = 33 alunos, D = 31 alunos e E = 33 alunos) e no geral (totalizando 164 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental), em dois períodos: ao início do ano de 2020, no mês de março (prova inicial) e, ao final, no mês de outubro (prova final).

As provas foram elaboradas pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). Preparada pelo (CAEd), toda prova do Saesp segue o mesmo padrão de cobrança, regulamentado por uma matriz de referência específica para cada ano e série avaliados. As avaliações do CAEd são organizadas de acordo com o Currículo Paulista do ano de escolaridade e a Matriz de Referência do Saesp, abordando, além dos pré-requisitos para os anos avaliados, as competências e habilidades previstas na Matriz de Referência da BNCC, pois anteriormente, cada escola praticava seu próprio currículo e, assim, não havia parâmetros de equidade sistêmica entre elas. Houve a necessidade de estabelecer um currículo comum a todas as escolas, de forma explícita, para todo o sistema, com indicação das bases dos conhecimentos e das competências e habilidades a serem desenvolvidas. Definir as expectativas de aprendizagem é importante para o currículo e a avaliação, pois orientam os projetos pedagógicos e permitem que os professores compreendam a vinculação entre as expectativas de aprendizagem do currículo e as habilidades expressas na matriz de referência da avaliação (Estado de São Paulo, 2016).

O desempenho foi avaliado por números absolutos e percentuais de acertos em provas do CAEd/UFJF para a disciplina de matemática, com foco para conteúdo de geometria aplicadas no primeiro bimestre de 2020 e no terceiro bimestre de 2020 para o 6º ano do Ensino Fundamental II de uma escola do Estado de São Paulo, em cada uma das sete habilidades propostas em questões da prova.

Nos dias de avaliação do ano 2020, os alunos que estiveram presentes nas duas datas (início e final do ano 2020) foram encaminhados para o laboratório de informática da escola e em computador individual puderam acessar o link da prova e, assim, responder as questões que estavam em forma de teste de múltipla escolha. A prova só encerraria após o aluno ter respondido a todas as 26 questões que compunham cada questionário. O

mesmo ocorria para as outras duas formas, ou seja: todas as questões deveriam estar respondidas para o questionário ser considerado válido. As versões impressas, cujas respostas foram entregues pela escola, foram digitadas no sistema do CAEd pelo gerente da escola, que tem acesso à plataforma desse sistema e, assim, foram computadas na avaliação.

No presente trabalho foram avaliados o conteúdo e habilidades da matemática que contém questões específicas de geometria, sendo o desempenho avaliado pelo percentual de acertos obtidos nas habilidades relacionadas aos conteúdos de geometria.

O Quadro 1 descreve os conteúdos referentes a cada habilidade, segundo o período avaliado no conteúdo específico da geometria e que foi pareado pelo autor, segundo conteúdos similares.

Cada habilidade poderia conter uma ou mais questões e associadas àquela habilidade em cada prova. Das questões de geometria foram seis questões em quatro habilidades na prova inicial e dez questões em sete habilidades na prova final, sendo que em uma das habilidades não constava questão associada.

Quadro 1: Habilidades e respectivos conteúdos de geometria CAEd/UFJF

| Período/Habilidade | Conteúdo Geometria | Período/Habilidade | Conteúdo Geometria |
|--------------------|---|--------------------|--|
| Prova inicial 2020 | | Prova final 2020 | |
| EF03MA12 | Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência. | EF06MA28 | Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas. |
| EF05MA17 | Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. | EF03MA13 | Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras. |
| EF05MA17 | Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e | EF06MA18 | Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e |

| Período/Habilidade | Conteúdo Geometria | Período/Habilidade | Conteúdo Geometria |
|--------------------|--|--------------------|---|
| | desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. | | classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. |
| EF05MA18 | Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas usando tecnologias digitais | EF04MA16 | Descrever a localização e a movimentação de pessoas ou objetos no espaço, em diversas representações gráficas, dando informações sobre pontos de referência e utilizando o vocabulário de posição (direita/esquerda, acima/abaixo, entre, em frente/atrás). |
| EF05MA18 | Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas usando tecnologias digitais | EF06MA29 | Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área. |
| EF05MA19 | Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais. | EF03MA18 | Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade. |

| Período/Habilidade | Conteúdo Geometria | Período/Habilidade | Conteúdo Geometria |
|--------------------|--|--------------------|--|
| EF05MA19 | Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais. | 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. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

No Quadro 1 observa-se que: EF se refere ao Ensino Fundamental; 03, 04, 05 e 06 indicam os anos iniciais do ensino Fundamental I, pois a prova para 6º ano envolve habilidades desses blocos de anos anteriores; MA é a sigla de matemática; 12, 13, 16, 17, 18, 24, 28 e 29 indicam as habilidades avaliadas e descritas no quadro, e relacionadas a conteúdos de geometria.

Observa-se que as habilidades da prova inicial se referiam a uma avaliação diagnóstica e, por isso, as habilidades avaliadas se referem a anos anteriores (3º ao 5º ano), pois os alunos estavam iniciando o 6º ano e, na prova final, já constavam as habilidades do 6º ano, caracterizada pelo dígito 6 no código da habilidade.

O desempenho dentro de cada habilidade foi avaliado por questão. Em cada período foi aplicada uma prova de 26 questões cada. Posteriormente, foram analisados os resultados na plataforma CAEd. Nessa ocasião, foram selecionadas apenas as questões com conteúdos de geometria. Dentre as 26 questões totais da prova inicial foram sete questões de geometria, selecionadas pelo autor, que se distribuíram em quatro habilidades na avaliação diagnóstica inicial, habilidades estas que foram identificadas na avaliação realizada pelo CAEd em cada uma dessas sete questões, com o código já impresso em cada uma e que estão descritas no Quadro 1.

Na prova final, das 26 questões, 11 questões contendo geometria foram selecionadas pelo autor, distribuídas em seis habilidades já identificadas pelo CAEd na

própria questão e que estão descritas no Quadro 2. Uma das habilidades (EF04MA16) descritas no CAEd não foi contemplada com nenhuma questão na ocasião da prova final.

As habilidades identificadas pelo CAEd em cada questão se referem àquelas propostas pelas diretrizes da BNCC e que foram organizadas pelo Saresp dentro do grupo de habilidades a que se referem e com os respectivos códigos de cada habilidade em sequência numérica, relacionada à disciplina de matemática no conteúdo geometria. Tais habilidades foram especificadas em cada uma das questões aplicadas, tanto na prova inicial como na prova final.

Assim, para permitir e facilitar essa comparação entre os períodos inicial e final de 2020, as habilidades identificadas por código impresso em cada questão da prova, foram comparadas segundo o pareamento que foi idealizado pelo autor, na qual são comparadas as habilidades similares segundo os conteúdos de geometria existentes em cada habilidade e respectiva prova (Quadro 2).

Após o pareamento de conteúdos, foi construído um modelo, recodificando o par de conteúdos similares existentes na prova inicial e final com um código mais fácil de identificação e sequência desde a habilidade 1 até a 7. A descrição de cada habilidade de uma prova pode compor mais de um conteúdo, contemplando assim, mais do que uma habilidade na outra prova. Por vezes esse código da referida habilidade se repetiu, porém, na recodificação ficaram identificadas de forma separada.

Quadro 2: Habilidades segundo questões de geometria nas provas inicial e final de 2020

| HABILIDADE* | Prova inicial | Prova final | Questões da prova inicial | Questões da prova final |
|--------------|---------------|-------------|---------------------------|-------------------------|
| HABILIDADE 1 | EF03MA12 | EF06MA28 | 18 | 9,11 |
| HABILIDADE 2 | EF05MA17 | EF03MA13 | 3,9,15 | 19 |
| HABILIDADE 3 | EF05MA17 | EF06MA18 | 3,9,15 | 1,6,13,21 |
| HABILIDADE 4 | EF05MA18 | EF04MA16 | 6,14 | n/a |
| HABILIDADE 5 | EF05MA18 | EF06MA29 | 6,14 | 3,15 |
| HABILIDADE 6 | EF05MA19 | EF03MA18 | 21 | 16 |
| HABILIDADE 7 | EF05MA19 | EF06MA24 | 21 | 24 |

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

A avaliação do ensino da geometria no Ensino Fundamental anos finais 6º ano (total e turmas A, B, C, D e E) foi de forma descritiva, considerando a frequência e os percentuais de acertos em cada habilidade na totalidade do 6º ano e por turma em cada período (inicial e final) e, também, comparando conteúdos similares.

Esses percentuais de acertos foram analisados segundo a classificação proposta pelo CAEd que classifica como desempenho muito baixo até 25% de acerto; desempenho baixo de 26 a 50% de acerto; desempenho médio de 51% a 75% de acerto e desempenho alto acima de 75% de acerto (CAEd/UFJF, 2020).

Os dados foram pesquisados na plataforma do CAEd/UFJF, no *site*: avaliacaoemonitoramentosaopaulo.caeddigital.net. O acesso está restrito aos professores da rede pública estadual, utilizando o *e-mail* institucional do professor ao entrar no *link*: www.sed.educacao.sp.gov.br.

Assim, cada habilidade foi associada a um conjunto de questões. As vinte e seis questões relacionadas a conteúdos de geometria, tanto na prova inicial como final se encontram a seguir.

3 RESULTADOS

Dos 164 alunos matriculados nas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental desta escola, 63 estudantes (38,41%) responderam a avaliação diagnóstica no início do ano letivo de 2020 e 57 estudantes (34,76%) responderam à avaliação ao final do ano letivo de 2020.

A escola Professor Antonio Firmino de Proença obteve 70% de acertos na prova no início do ano e 73% ao final do ano, ambos considerados médios.

A Tabela 1 sintetiza os percentuais de desempenho nas provas inicial e final, segundo Habilidade e Turma, cujos dados estão discutidos adiante.

Tabela 1 – Comparação e classificação do desempenho por habilidade nas provas inicial e final, segundo a turma e total

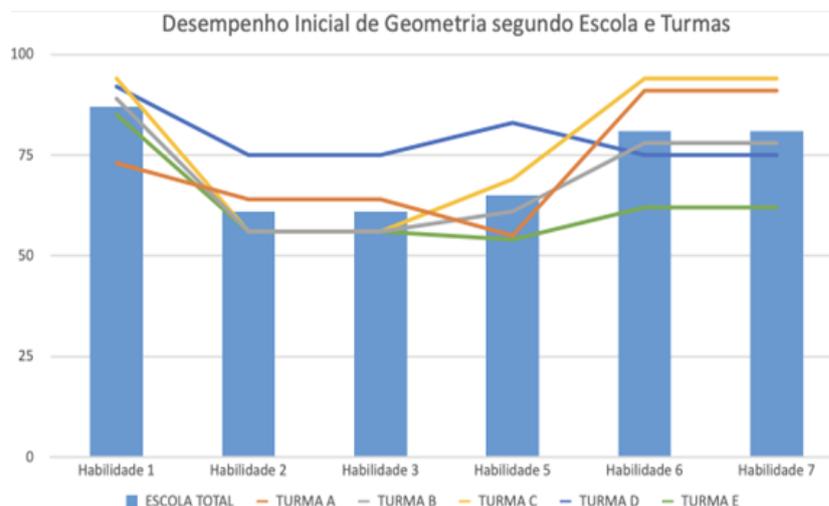
| HABILIDADES | TURMAS | PROVA INICIAL | PROVA FINAL | DESEMPENHO |
|--------------|--------------|---------------|-------------|-------------------------|
| HABILIDADE 1 | A | 73% | 61% | Alto para Médio |
| | B | 89% | 55% | |
| | C | 94% | 64% | |
| | D | 92% | 65% | |
| | E | 85% | 68% | |
| | TOTAL | 87% | 62% | |
| HABILIDADE 2 | A | 64% | 100% | Médio para Alto |
| | B | 56% | 91% | |
| | C | 56% | 100% | |
| | D | 75% | 90% | |
| | E | 56% | 100% | |
| | TOTAL | 61% | 96% | |
| HABILIDADE 3 | A | 64% | 68% | Médio para Médio |
| | B | 56% | 55% | |
| | C | 56% | 55% | |
| | D | 75% | 78% | |
| | E | 56% | 66% | |
| | TOTAL | 61% | 64% | |
| HABILIDADE 5 | A | 55% | 61% | Médio para Médio |
| | B | 61% | 45% | |
| | C | 69% | 45% | |
| | D | 83% | 60% | |
| | E | 54% | 64% | |
| | TOTAL | 65% | 55% | |
| HABILIDADE 6 | A | 91% | 93% | Alto para Alto |
| | B | 78% | 91% | |
| | C | 94% | 100% | |
| | D | 75% | 90% | |
| | E | 62% | 100% | |
| | TOTAL | 81% | 95% | |
| HABILIDADE 7 | A | 91% | 86% | Alto para Médio |
| | B | 78% | 45% | |
| | C | 94% | 45% | |
| | D | 75% | 80% | |
| | E | 62% | 82% | |
| | TOTAL | 81% | 68% | |

Fonte: Elaborada pelo autor (2021), com dados recuperados do CAEd

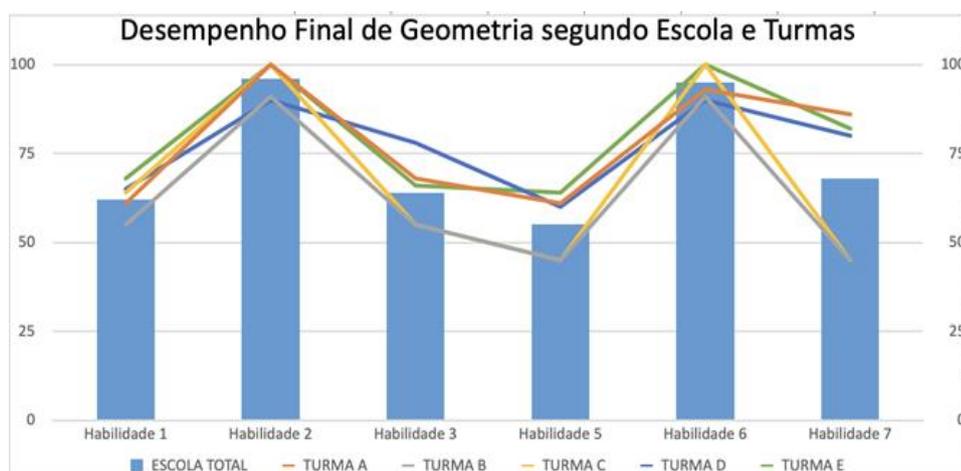
Para a prova inicial foram consideradas as mesmas questões que contemplavam conteúdos das habilidades 2 e 3 e, assim, foram respeitadas as mesmas porcentagens de

acertos para estas habilidades iniciais, possibilitando comparar com questões diferenciadas para habilidades 2 e 3 finais. O mesmo ocorreu com as questões das habilidades 6 e 7 iniciais, para as quais foram avaliadas as mesmas questões que abordavam conteúdos de ambas as habilidades e na prova final tinham questões específicas para cada habilidade.

Gráfico 1 : Desempenho por habilidade inicial (A) e Final (B) segundo turmas e escola, 2020



(A)



(B)

Fonte: Elaborado pelo autor (2021), com dados recuperados do CAEd

O Gráfico 1 apresenta o desempenho por habilidade, de cada turma em relação ao total da escola. Torna-se visível que a turma E esteve abaixo da escola em todas as habilidades na prova inicial, porém, há uma recuperação na prova final. As turmas B e C merecem maior atenção, pois ao final, nas habilidades 3, 5 e 7 ficaram abaixo da escola. Pela classificação de desempenho seriam classificadas como baixo desempenho nas habilidades 5 e 7, e médio desempenho na habilidade 3.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o desempenho de alunos do Ensino Fundamental frente aos desafios ocasionados mediante a suspensão das aulas presenciais a partir de março de 2020, pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (Seduc), que trouxe muitas adversidades para a educação, devido ao combate e prevenção relativos à disseminação do Novo Coronavírus (Covid-19) e assim, houve empenho por parte da coordenação da escola em atender às orientações da Seduc e comunicá-las ao corpo docente e familiares dos estudantes, com vários comunicados via *e-mail* e logo se formaram grupos no *Facebook* e, posteriormente, via *WhatsApp*.

Nesse meio tempo, também se organizaram as salas de aulas on-line via *Google Classroom*. Todo esse esforço foi realizado para evitar a evasão escolar, ainda mais nesse contexto de uma escola de realidade socioeconômica baixa, em que os estudos podem não ser prioridade, frente a condições adversas como ter de se alimentar e manter o emprego/fonte de renda.

É importante salientar que esses alunos do 6º ano vieram com bom desempenho já na prova inicial, porém, vale a pena ressaltar que eles vinham de um ensino que, até então, era o presencial e convencional, ou seja, conhecido por todos. No ano de 2020, quando o ensino precisou se transformar em ensino remoto, os desafios e dificuldades poderiam ter interferido negativamente nos resultados da prova final, fato que não ocorreu e cujos prováveis motivos serão abordados nos próximos parágrafos.

É nesse contexto que os resultados de alunos de uma unidade escolar da rede estadual, de um bairro de nível socioeconômico “baixo” em que a clientela da Escola Professor Antônio Firmino de Proença carrega as marcas de uma região localizada entre os bairros do Brás, da Mooca, do Glicério e do Centro da Cidade de São Paulo: social e economicamente vulnerável, carente de modo geral, assim como, às vezes até desnutrida, provenientes de agrupamentos familiares conflituosos pela falta de emprego ou atividade econômica (Estado de São Paulo, 2020).

Mesmo com a escola mantendo o programa de refeições (com agendamento), a presença dos alunos nas atividades no ensino remoto era reduzida e isso dificultava, ainda mais, manter o processo de aprendizagem. Foram feitos diversos esforços para atender às diferentes necessidades dos alunos, como por exemplo, as atividades eram impressas para que alunos pudessem retirar na escola e devolvê-las. Poderiam ser feitas fotos dessas

atividades preenchidas e enviadas aos professores para discussão das dificuldades em grupos via *Facebook*, *WhatsApp* ou *Google Meet*, com revezamento das diversas bases, porém, revisando em todas as bases as possíveis mensagens dos alunos. Assim, questionários de autoavaliação das atividades ofertadas aos alunos durante o isolamento; atividades de sondagem da compreensão dos temas abordados e listas de exercícios que contemplavam os aspectos essenciais da trajetória curricular foram utilizados.

Houve um alto percentual de abstenção nas avaliações, aumentando, inclusive, na última avaliação do ano 2020 de 61,59% (101) para 65,24% (107). Os prováveis motivos dessa abstenção podem estar relacionados a dificuldades de acesso à Internet, falta de celular/*notebook*, tipo de moradia e/ou situações em que se encontram muitas pessoas por cômodo; e ambiente inapropriado para estudos. O estudo do Instituto Península (Lima, 2020), indica como desafios, no Ensino Fundamental dos anos finais, a falta de infraestrutura e conectividade dos alunos (84%), dificuldade de manter o engajamento dos alunos (71%) e como lidar com pais, familiares e cuidadores (37%).

Houve preenchimento completo dos questionários solicitados em ambos os períodos, pois o sistema foi construído dessa forma, possibilitando fechar o sistema somente se o aluno tivesse preenchido completamente e salvo o questionário, enviando as respostas nos computadores existentes na escola, ou seja, a maior dificuldade, nesse caso, seriam os alunos comparecerem na escola no dia das provas, pois o acesso de casa foi inexistente, porém, caso optassem por ter o acesso remoto, teriam as dificuldades descritas anteriormente ou, até mesmo, a ausência de equipamento.

Segundo a Plataforma de Atividades e Avaliação Formativa, mantida pelo CAEd/UFJF (CAEd/UFJF, 2020), a média de participação na rede estadual de São Paulo foi de 46% ao início e de 62% na avaliação final. Sendo assim, a Escola Professor Antônio Firmino de Proença esteve abaixo desse percentual e uma busca ativa se faz necessário.

Na escola pública se concentram maiores desafios do que na escola privada, segundo o Saeb, a diferença em pontos percentuais de aprendizagem adequada entre escola pública e privada, no 5º ano do Ensino Fundamental conteúdo matemática seria de 37, ou seja, a escola privada tem 74% de desempenho e a escola pública 47% (MEC, 2019).

No presente estudo, apesar das dificuldades, o percentual de acertos dessa unidade escolar em alunos do 6º ano foi considerado médio, tanto no início (70%) (44), quanto ao fim da avaliação (73%) (41), sendo assim, a escola avaliada teve um desempenho próximo de uma escola privada.

A avaliação de desempenho no conteúdo da geometria permitiu verificar que houve melhora de desempenho em uma habilidade alterando a classificação de médio para alto (Tabela 1) na Habilidade 2 (61% e 96%) – conhecimento, em conteúdos relacionados a reconhecer e comparar polígonos, utilizando material de desenho ou tecnologia digital nas suas representações no plano e em faces. Assim, o mundo físico foi possível ser desenvolvido mesmo tendo sido de forma remota. A aquisição de conhecimento ocorreu em todas as cinco turmas, mesmo com as dificuldades apresentadas no período de pandemia, em que se utilizaram várias ferramentas digitais para tentar suprir a ausência do ensino presencial e, em parte, pode-se verificar que foram úteis.

Na Habilidade 6 (Tabela 1), o desempenho se manteve alto (81% e 95%) com conhecimento relacionado a: problemas que envolviam grandezas, como capacidade e volume, e recorrendo a transformações entre as unidades usuais em contextos socioculturais, comparado a selecionar unidade de medida e instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade, provavelmente porque esse tipo de conhecimento, os alunos já haviam assimilado na avaliação diagnóstica e o colocavam em uso na vida diária.

Para Piaget (1978), fazer é compreender em ação uma certa situação e compreender é conseguir ter o domínio em pensamento dessas situações, até poder rever sobre os motivos e associações usadas na ação. Assim, mesmo no ensino remoto, provavelmente, foi possível o incremento de conhecimentos com uso de tecnologias digitais para figuras abstratas que se tornam concretas, e ainda que a aprendizagem leva o indivíduo a formar saberes empíricos sem compreensão e, com isso, pode trazer estruturas duráveis e generalizáveis, de modo parcial e de mobilidade limitada. Cabe ressaltar que ela só pode ser dita como aprendizagem significativa, quando faz a intervenção no processo do conhecimento, por meio da dialética, em que aprendizagem e conhecimento se tornam complementares e não opostos.

Menciona-se que, o aluno aprende adaptando-se a um meio, fator de dificuldades, de contradições, um pouco como o faz a sociedade humana. Esse saber, fruto da adaptação do aluno, manifesta-se pelas novas respostas que são a prova da aprendizagem (Piaget, 1978).

Atualmente, nas escolas, os alunos podem estar dotados de capacidades cognitivas mais evoluídas, que podem ter ligação com Internet, redes sociais etc., e outros com expressiva dificuldade de aprendizado. O desafio de professor, atualmente, é criar

estratégias educacionais que, realmente, sejam significativas para os alunos, a fim de lhes atrair a atenção aos estudos (Piaget; Gréco, 1974).

Na prática de um ensino à distância, o conteúdo da Habilidade 1, que exigiria visualização tridimensional, tornou-se um desafio, pois para ensinar esse conceito seria bem mais fácil de forma presencial, de modo que pudessem ser manipuladas maquetes e, assim, permitir que os alunos visualizassem mais facilmente as vistas aéreas. O que foi possível nesse momento foi exemplificar com figuras on-line e foi solicitado que enviassem fotografias de material associado ao tema, via plataformas digitais utilizadas pela escola. Entretanto, muitos alunos enviavam fotografias planas, que foram utilizadas para contrapor com o que seria o solicitado e, assim, discutiu-se a diferença entre fotografias relacionadas às vistas aéreas e fotografias que não eram tridimensionais, porém, a impressão é de que muitos alunos (dos que participaram) ainda se encontravam com dúvidas e/ou sem esse referencial teórico. Salienta-se que a questão da prova inicial associada a essa habilidade, apesar de contemplar pontos de referência, tratava-se de uma figura plana (objetos em uma prateleira) e, portanto, não exigia tanto sobre a visão tridimensional.

Quanto à Habilidade 7, que se relacionava a medidas de área dentro de uma realidade que, até talvez, não faça parte da realidade de alunos que vivem em uma cidade urbana (plantação de horta dentro de um sítio), percebeu-se que os alunos que tinham se saído bem com 81% de acerto, no decorrer do tempo até a prova final, não houve a priorização desse conteúdo específico, mas várias atividades que relacionavam a geometria com o contexto da realidade deles foram solicitadas, tais como relações das medidas de cama, armário, escrivaninha, cadeira dentro do espaço do quarto que usavam. Outras medidas de tempo também foram solicitadas para serem computadas, tais como, quanto tempo dentro do dia navegavam na Internet, dividindo por tempo para estudos, pesquisas e jogos, conversa com amigos. Entretanto, nessa questão da prova final, que se tratava de uma pergunta bem fechada em relação ao número de sobremesas que poderiam ser feitas dentro de um tempo pré-determinado, os alunos não foram tão bem e isso reforça a necessidade de mais exploração com resposta mais focadas para esse cálculo, utilizando exemplos da realidade.

Os alunos mantiveram-se com desempenho médio na Habilidade 5 (65% e 55%) (Tabela 1), que se trata de reconhecer a congruência dos ângulos e proporcionalidade de figuras poligonais em situações de ampliação e redução em malhas quadriculadas, usando tecnologias digitais e incorporação do conhecimento de análise descritivas de mudanças que ocorrem no perímetro e área de um quadrado ao ampliar ou reduzir as medidas de

seus lados. Esses alunos vinham do 5º ano com algum conhecimento prévio sobre malhas e as questões da prova inicial apresentavam alternativas bem visuais, o que não ocorreu na prova final, que exigia um cálculo sobre ampliação de fotos ou telas com pintura para que coubessem em uma moldura e, assim, os alunos tiveram dificuldade no cálculo de perímetros. Durante esse período de atividades on-line, foi reforçado o conceito do que seria um perímetro, entretanto, devido aos vários conteúdos a serem abordados, houve pouco reforço de exercícios que associassem essas conversões de grandezas em situações reais, tornando-se necessário que mais atividades sejam implementadas com essa finalidade.

Dessa maneira, esse conteúdo diferente da Habilidade 6, não faz parte de forma tão frequente na rotina dos alunos e, possivelmente, o conhecimento nessa habilidade se manteve estável, porém, nem alto nem baixo, daí a importância de uma observação ativa para que haja progresso no desempenho dos alunos.

Os alunos também se mantiveram com desempenho médio na Habilidade 3 (61% e 64%) (Tabela 1), por se tratar de conteúdos de reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros e desenhá-los utilizando material de desenho ou tecnologias digitais, assim, talvez esse desempenho tenha se mantido médio pela falta de recursos digitais.

Em outras palavras, o professor é um agente mediador da aprendizagem. Para isso, é imprescindível que ele conheça as potencialidades e dificuldades de cada aluno. Assim, ele tem a possibilidade de desempenhar um trabalho diferenciado em sala de aula, com o mesmo conteúdo. Embora em uma mesma sala de aula o tema abordado seja o mesmo, é necessário que as adaptações sejam pontuais, no sentido de levar ao aluno com limitações, conhecimento e aprendizagem de direito para a formação acadêmica e cidadã (Piaget; Gréco, 1974).

Duas turmas do 6º ano (B e C), ficaram com baixo desempenho em duas habilidades, que são: Habilidade 5 e 7, necessitando melhor atenção e recuperação do aprendizado nessas habilidades. As habilidades de percepção espacial apoiam processos cognitivos relacionados à leitura e à escrita. Além disso, capacidades de localização espacial e o desenvolvimento de altas habilidades matemáticas também se relacionam à ampliação da percepção espacial. O desenvolvimento dessa habilidade pode se dar por meio da proposição de atividades geométricas problematizadoras, que envolvam experimentação e investigação, e manipulação de materiais (São Paulo, 2008).

Chama a atenção que, na avaliação final, os alunos se saíram melhor em algumas habilidades, apesar das inúmeras barreiras e dificuldades apresentadas com o decorrer da pandemia e desgaste gerado pelo processo educativo não presencial e manter a motivação para sua continuidade, diante de um cenário ainda com incertezas quanto à possível retomada das aulas presenciais. Segundo estudo do Instituto Península (Lima, 2020), os principais desafios desse período foram a dificuldade para manter a participação/envolvimento dos estudantes (64%) e o distanciamento e perda de vínculo com os estudantes (54%). Para os alunos do Ensino Fundamental anos finais, esses percentuais subiram para 71%.

Em pesquisa sobre avaliação do desempenho de estudantes do Estado do Rio de Janeiro, obtidas de 60 mil alunos do 9º ano do primeiro bimestre de 2013 e 2014, o autor encontrou resultados semelhantes, porém, pouco animadores, e descreve diferenças entre turmas. Indica que o percentual de acerto, segundo as habilidades no ano de 2015, tiveram aparente melhora, porém, discute que pode não configurar ganho expressivo de conhecimentos, pois as questões cobradas foram bem simples. Não foi o caso do presente estudo, pois as perguntas foram pertinentes aos conteúdos associados a cada uma das habilidades do currículo paulista (Guimarães, 2015)

Os potenciais adquiridos desse período que estimularam reflexões, processos, projetos, novas formas de ensinar e aprender e que minimizassem os impactos negativos da ausência de aulas presenciais na educação, construíram oportunidades de uma possível educação de qualidade. Isso se torna ainda mais necessário atualmente, com a instalação do ensino híbrido novos desafios surgirão, tanto no âmbito da demanda de instrumentos de aprendizagem presencial/virtual como formas de avaliar. Um ponto importante foi a identificação, tanto por parte dos estudantes quanto seus familiares e professores, da importância de contato direto entre alunos e professores, para fortalecer a aprendizagem e para a manutenção dos vínculos e motivação para o estudo.

O reconhecimento da comunidade escolar sobre o papel do docente e a importância de assegurar formação e condições de trabalho que consolidam o papel do professor como mediador foram pontos importantes, evidenciados durante este estudo.

Os resultados positivos encontrados na escola devem-se às ações de aproximação família-escola integradas com o projeto pedagógico, adaptadas às realidades e diversidades das famílias e seus territórios, criando espaços de diálogo com as famílias, com o foco nos aspectos positivos dos alunos e da escola, integrando todos os participantes do território.

A avaliação de desempenho nos conteúdos de geometria permitiu verificar que a maioria dos alunos adquiriu conhecimento, mesmo com as dificuldades apresentadas no período de pandemia, em que se utilizaram várias ferramentas digitais para tentar suprir a ausência do ensino presencial e, em parte, pode-se verificar que foram úteis.

Há a necessidade de avaliação de um ensino híbrido, tendo em vista a nova realidade e para tal, novas estratégias devem ser desenvolvidas e estudos como este, auxiliam na compreensão dos desafios a serem enfrentados, quando o tema for avaliação de habilidades do aluno, agora inserido em um contexto novo e que exige uma nova abordagem.

Estudos que abordem o letramento e que possam, de forma qualitativa, identificar como, de fato, os alunos estão aprendendo e utilizando os conhecimentos em suas realidades parece ser um caminho promissor no avanço da educação.

5 CONCLUSÃO

Os resultados mostraram-se satisfatórios, pois mesmo em época de pandemia, em duas habilidades, os alunos obtiveram desempenho classificado como alto, inclusive em uma delas, se manteve ainda alto (H6) e na outra passou de médio para alto (H2). As habilidades 1 e 7 mudaram da categoria de desempenho alto para médio, que se torna uma situação preocupante, em que o distanciamento sanitário em tempo de pandemia da Covid-19, pode ter influenciado negativamente nos resultados. As Habilidades 3 e 5 se mantiveram com desempenho médio inicial e final e, assim, ao se manterem estáveis, a pandemia pode não ter influenciado no resultado.

Vale ressaltar que este estudo abordou apenas o primeiro ano da pandemia que foi basicamente on-line e que os resultados acumulados de dois anos de estudos de forma híbrida no 2º ano da pandemia devem ter alterado as avaliações e esta análise de desempenho deve continuar.

REFERÊNCIAS

- Alavarse, Ocimar Munhoz; Bravo, Maria Helena & Machado, Cristiane (2013) Avaliações Externas e Qualidade na Educação Básica: Articulações e Tendências. *Aval. Educ, São Paulo*, v. 24, n. 54, p. 12-31.
- Bonamino, Alicia Maria Catalano & Sousa, Sandra Zákia Lian de (2012). Três gerações da educação básica no Brasil: interface com o currículo da/na escola. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 373-388.
- Brasil (2017). *Base Nacional Comum Curricular: Matemática-Ensino Fundamental, Anos Finais.*: Ministério da Educação. Brasília, DF: Mec.
- CAEd. Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação. (2020) *Avaliação da Educação – Boletim de Resultados 2020*. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível: <https://avaliacaoemonitoramentosaoopaulo.caeddigital.net/#!/minhapagina>. Acesso em: 20 jun.2021.
- Estado de São Paulo (2020) *Proposta Curricular do Estado de São Paulo Para o Ensino Fundamental Ciclo II e Ensino Médio: Documentos de Apresentação. Plano de Gestão da escola EE Prof. Antônio de Proença (Plano de Gestão da escola EE Prof. Antônio de Proença (...))*2,2,4-*Caracterização da Clientela*, 20 p.
- Estado de São Paulo (2016) Secretaria da Educação. Matriz de Avaliação Processual: Matemática; Encarte do Professor. *Coordenação geral Maria Inês Fini*. São Paulo, v.3,152 p.
- Estado De São Paulo (2008). Secretaria da Educação. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática. *Coordenação geral Maria Inês Fini*.São Paulo, SP, 72p.
- Fernandes, Domingos (2009). *Avaliar para Aprender: Fundamentos, práticas e Políticas*. São Paulo: Unesp, 224 p.
- Gimenes, Nelson; Silva, Vandrê Gomes; Príncipe, Lisandra Marisa; Louzano, Paula & Morinoni, Gabriela Miranda (2013). Além da Prova Brasil: Investimento em Sistema Próprio de Avaliação Externa. *Est. Aval. Educ., São Paulo*, v. 24, n. 55, p. 12-32.
- Goodson, Ivor Frederik (2013) *Currículo: teoria e história*. 14. ed. Petropolis: Vozes.
- Guimarães, Alessandro Martins (2015). *Resultado das Avaliações do SAERJINHO de matemática: Contraste entre o sonho e a realidade*. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Profmat, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Hadji, Charles (2001). *A avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed, 136 p.
- Lima, Ana Lúcia D'império (2020) *Retratos da educação no contexto da pandemia do coronavírus: um olhar sobre múltiplas desigualdades*. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc/wp-content/uploads/2021/02/Retratos-da-Educacao-na-Pandemia-digital-outubro20.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.

Lopes, Alice Ribeiro Casimiro; Macedo, Elizabeth (2011). *Teorias de Currículo*. São Paulo: Cortez, 280 p.

Luckesi, Cipriano Carlos (2018). *A avaliação da aprendizagem escolar.: estudos e proposições*. 22. ed. São Paulo: Cortez, 272 p.

Ministério da Educação (2014). *Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino* Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20 metas.pdf

MORASCO, Junior; ORLANDO, Carlos; GAMA, Renata P. (2013). Avaliação externa e as repercussões em uma escola de baixo rendimento. *Rev. Educ. Puc-Camp*, Campinas, v. 18, n. 1, p. 107-114.

Piaget, Jean (1978). *Fazer e compreender*. São Paulo: Melhoramentos Edusp.

Piaget, Jean & Greco, Pierre (1974). *Aprendizagem e Conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 236 p.

NOTAS DA OBRA

TÍTULO DA OBRA

Desempenho em geometria de alunos do ensino fundamental em tempos de pandemia

José Carlos da Silva Sousa

Mestre em Educação Matemática

Professor

Escola Professor Antônio Firmino de Proença, São Paulo, Brasil

josecarlosluz214@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5791-5506>

Celina Aparecida Almeida Pereira Abar

Doutora em Matemática

Professora Titular

Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

abarcaap@pucsp.br

<https://orcid.org/0000-0002-6685-9956>

Endereço de correspondência do principal autor

Av. Dr. Altino Arantes, 958, apto 193., CEP 04042-004, São Paulo, SP, Brasil.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: J. C. S. Sousa, C. A. A. P. Abar

Coleta de dados: J. C. S. Sousa,

Análise de dados: J. C. S. Sousa,

Discussão dos resultados: J. C. S. Sousa, C. A. A. P. Abar

Revisão e aprovação: C. A. A. P. Abar

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.



CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EQUIPE EDITORIAL – uso exclusivo da revista

Méricles Thadeu Moretti
Rosilene Beatriz Machado
Débora Regina Wagner
Jéssica Ignácio de Souza
Eduardo Sabel

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 13-12-2022 – Aprovado em: 14-08-2023

