

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

ACESSIBILIDADE COMO FATOR DETERMINANTE NO DESEMPENHO EDUCACIONAL

Jamile Borges Boffo, Marcos Aurélio Brambilla, Leticia Fleig Dal Forno

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.17044>

Submetido em: 2026-07-22

Postado em: 2026-07-28 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

ACESSIBILIDADE COMO FATOR DETERMINANTE NO DESEMPENHO EDUCACIONAL

JAMILE BORGES BOFFO¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8343-4139>
<jamileboffo@gmail.com>

MARCOS AURÉLIO BRAMBILLA²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1111-9424>
<marcos-brambilla@hotmail.com>

LETICIA FLEIG DAL FORNO³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3102-8757>
<lefleig@gmail.com>

¹ Universidade Cesumar (Unicesumar). Maringá, PR, Brasil.

² Universidade Cesumar (Unicesumar). Maringá, PR, Brasil.

³ Universidade Cesumar (Unicesumar). Maringá, PR, Brasil.

RESUMO: A educação inclusiva, conforme definido pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4), depende da adequação da infraestrutura escolar. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar o impacto da acessibilidade em escolas públicas brasileiras sobre o desempenho escolar dos alunos. Para tanto, foi realizada uma análise quantitativa, utilizando a Análise Fatorial Exploratória (AFE) por meio da técnica de Fator de Componentes Principais (FCP), bem como análises de correlação (coeficiente de Pearson) e de regressão linear múltipla, empregando o método de Mínimos Quadrados Ordinários. Os resultados evidenciaram que a acessibilidade influencia as trajetórias educacionais de maneiras distintas: a aprovação dos alunos é impulsionada pelo acesso a espaços de apoio pedagógico; a infraestrutura física contribui para a redução da distorção idade-série; o abandono escolar mostrou-se pouco sensível às características arquitetônicas; e as notas do Saeb responderam significativamente à presença de sinalização sensorial. Conclui-se que a efetividade das políticas de inclusão depende da integração orgânica entre o ambiente arquitetônico e os recursos didáticos.

Palavras-chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Educação de qualidade, Acessibilidade, Desempenho escolar.

ACCESSIBILITY AS A DETERMINING FACTOR IN EDUCACIONAL PERFORMANCE

ABSTRACT: Inclusive education, as defined by Sustainable Development Goal 4 (SDG 4), depends on the adequacy of school infrastructure. In this context, the present study aimed to investigate the impact of accessibility to Brazilian public schools on students' academic performance. To this end, a quantitative analysis was conducted using Exploratory Factor Analysis (EFA) through the Principal Component Factor (PCF) technique, as well as correlation analyses (Pearson coefficient) and multiple linear regression, employing the Ordinary Least Squares method. The results demonstrated that accessibility influences educational trajectories in distinct ways: student promotion is driven by access to pedagogical support spaces, physical infrastructure contributes to the reduction of age-grade distortion, school dropout is minimally affected by architectural characteristics, and students' Saeb scores respond significantly to the presence of sensory signaling. It was concluded that the effectiveness of inclusion policies depends on the organic integration between the architectural environment and educational resources.

KeyWords: Sustainable Development Goals, Quality Education, Accessibility, Academic Performance.

LA ACCESIBILIDAD COMO FACTOR DETERMINANTE DEL RENDIMIENTO EDUCATIVO

RESUMEN: La educación inclusiva, tal como la define el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), depende de la adecuación de la infraestructura escolar. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo investigar el impacto de la accesibilidad en las escuelas públicas brasileñas sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Para ello, se realizó un análisis cuantitativo mediante el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) a través de la técnica de Componentes Principales (ACP), así como análisis de correlación (coeficiente de Pearson) y regresión lineal múltiple, empleando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Los resultados mostraron que la accesibilidad influye en las trayectorias educativas de distintas maneras: la aprobación estudiantil se ve impulsada por el acceso a espacios de apoyo pedagógico; la infraestructura física contribuye a reducir la distorsión por edad y grado; el abandono escolar demostró ser menos sensible a las características arquitectónicas; y las puntuaciones de la SAEB respondieron significativamente a la presencia de señalización sensorial. Se concluye que la efectividad de las políticas de inclusión depende de la integración orgánica entre el entorno arquitectónico y los recursos didácticos.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Educación de Calidad, Accesibilidad, Rendimiento Escolar.

INTRODUÇÃO

A busca por uma educação de qualidade, inclusiva e equitativa é um dos temas centrais da agenda global para o desenvolvimento sustentável. Instituída como Agenda 2030 pela Organização das Nações Unidas (ONU), o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4) visa “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. No âmbito desse objetivo, a meta 4.a enfatiza a necessidade de construir e adaptar instalações escolares para que sejam acessíveis aos alunos, respeitando suas deficiências e seu gênero, proporcionando ambientes de aprendizagem seguros, não violentos, inclusivos e eficazes para todos (Organização das Nações Unidas, 2024).

Em termos amplos, a inclusão é compreendida como a reorganização da sociedade para acolher todos os cidadãos, independentemente de suas particularidades, de modo a atender às suas necessidades fundamentais. No contexto educacional, trata-se de uma construção sistêmica que envolve desde as políticas públicas até a formação docente (Lopes; Cappellini, 2015).

Nesse cenário, a escola comum só se torna inclusiva quando reconhece as diferenças dos alunos e busca ativamente o desenvolvimento de todos por meio de práticas pedagógicas inovadoras (Franco; Schutz, 2020). Assim, é o ambiente escolar que deve passar por ajustes, adaptações e modificações estruturais, didáticas e atitudinais para atender o aluno com deficiência, e não o contrário (Mattos; Souza; Avelar, 2019). É justamente para viabilizar essas adaptações que a acessibilidade se apresenta como ferramenta fundamental, rompendo barreiras e assegurando a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas (Franco; Schutz, 2020).

No Brasil, esse compromisso global é formalizado em marcos legais, como a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), que estabelece diretrizes para garantir a acessibilidade. Apesar do avanço legislativo, a implementação de uma infraestrutura escolar plenamente acessível ainda enfrenta desafios significativos. Em seu estudo, Lopes e Cappellini (2015) observaram que muitas escolas públicas do país operavam com instalações precárias e com suporte especializado insuficiente, o que impunha barreiras diárias à participação e ao aprendizado de alunos com deficiência.

Diante disso, as discussões sobre a qualidade da educação frequentemente se concentram em indicadores de desempenho em larga escala, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Contudo, a análise de indicadores de desempenho, sem o olhar da vivência dos alunos, deixa uma lacuna significativa. Além disso, a confiança exclusiva em tais métricas é problemática, pois, como sinaliza a literatura, elas podem mascarar o fracasso escolar por meio de

uma “maquiagem estatística”, levando a uma confusão entre o indicador estatístico e a realidade (a melhoria concreta na qualidade do ensino).

Braga e Miranda (2023) abordam a relevante questão da exclusão de escolas e alunos no contexto do Saeb, destacando que o uso de uma métrica única pode representar apenas uma parcela da população, e não o todo. De forma semelhante, Cenci et al. (2020) descrevem que a inclusão de alunos com deficiência pode se tornar uma falácia, pois, com base na taxa de matrícula, em muitos casos os alunos estão apenas fisicamente presentes e são promovidos sem que ocorra uma aprendizagem efetiva. Dourado e Oliveira (2009) complementam essa visão ao afirmarem que a qualidade da educação não se limita a médias ou a um único aspecto, mas configura-se como um processo complexo e dinâmico, balizado por valores como credibilidade e comparabilidade.

No Brasil, esse compromisso global é formalizado em marcos legais, como a Lei Brasileira de Inclusão de 2015 (LBI), que estabelece diretrizes para garantir a acessibilidade. Apesar dos avanços legislativos, a implementação de uma infraestrutura escolar plenamente acessível ainda enfrenta desafios significativos. Em seu estudo, Lopes e Cappelini (2015) observaram que muitas escolas públicas do país funcionavam com instalações precárias e com suporte especializado limitado, criando barreiras diárias à participação e à aprendizagem dos alunos com deficiência.

Assim, as discussões sobre a qualidade da educação frequentemente se concentram em indicadores de desempenho em larga escala, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Contudo, a análise desses indicadores, sem considerar a experiência vivida pelos alunos, gera uma lacuna significativa. Além disso, a confiança exclusiva em tais métricas é problemática, pois, como sinaliza a literatura, elas podem mascarar o fracasso escolar por meio de uma “maquiagem estatística”, provocando uma divergência entre os indicadores estatísticos e a realidade concreta da aprendizagem.

Destaca-se, ainda, a articulação desta temática com a Gestão do Conhecimento (GC). No contexto educacional, a escola é compreendida como uma organização na qual a gestão e a consolidação do conhecimento dependem de processos contínuos de interação e compartilhamento de saberes entre os indivíduos (Sallis e Jones, 2002). Para que o aluno da educação especial participe ativamente dessa dinâmica e alcance seu pleno desenvolvimento, exige-se a construção de um ambiente interdisciplinar e inclusivo, o qual consolida as práticas de GC na escola (Negrini e Dal Forno, 2017). Dessa forma, a presença de barreiras arquitetônicas ou pedagógicas atua como um bloqueio direto à socialização. Assim, a acessibilidade configura-se como uma condição estrutural prévia para que o aluno integre o fluxo de saberes, sendo um fator preditivo para garantir a eficácia do ensino e a capacidade de aprendizagem organizacional (Cheng, 2013).

Com base na crítica apresentada sobre a fragilidade de métricas únicas de desempenho, este estudo propõe uma análise mais abrangente. O objetivo principal é investigar o impacto da acessibilidade em escolas públicas brasileiras sobre o desempenho escolar dos alunos. Nesse contexto, a pesquisa é norteadada pela seguinte questão: qual é o impacto da acessibilidade sobre o desempenho escolar? Para tanto, será aplicada uma análise de regressão, estimada pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Embora a relevância da acessibilidade para a inclusão seja bem documentada em estudos qualitativos (Lopes; Cappelini, 2015; Sá e Werle, 2022; Franco e Schutz, 2020), que exploram o cotidiano escolar, ou em estudos quantitativos (Garcia, Rios-Neto e Miranda-Ribeiro, 2021; Soares, Soares e Santos, 2020; Vasconcelos et al., 2021) que utilizam apenas uma variável, ainda persiste a lacuna em pesquisas quantitativas atualizadas que mensurem a magnitude do impacto da acessibilidade sobre o desempenho escolar por meio da combinação de múltiplas variáveis. Portanto, a abordagem deste trabalho visa preencher essa lacuna, oferecendo uma análise mais robusta e diferenciada para o campo.

Para alcançar o objetivo proposto, este ensaio foi estruturado em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção é dedicada à fundamentação teórica, na qual são explorados os conceitos de acessibilidade, desempenho escolar e suas relações. Em seguida, a terceira seção apresenta a metodologia de pesquisa empregada. Na quarta seção, serão expostos e discutidos os resultados obtidos a partir da análise dos dados. Por fim, a quinta seção encerra o trabalho com as considerações finais, sintetizando os principais achados do estudo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) reuniu seus 193 Estados-membros para discutir um documento intitulado Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que, por meio de seus dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, busca estabelecer uma parceria global com o engajamento de todos. As questões relativas à educação são abordadas pelo ODS 4 – Educação de Qualidade, que visa assegurar uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, além de promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos (Organização das Nações Unidas, 2024).

Ainda de acordo com o referido documento oficial, é necessário promover a criação e a modernização de espaços educacionais planejados para acolher crianças, eliminar barreiras para pessoas com deficiência e respeitar a diversidade de gênero. Nesse sentido, a meta 4.a busca garantir ambientes de aprendizagem que sejam não apenas seguros e livres de violência, mas também genuinamente inclusivos e eficazes para o desenvolvimento de cada aluno.

Essa necessidade de adequação do espaço escolar está alinhada às premissas clássicas de Davenport e Prusak (1998). Para os autores, o fluxo e a socialização do conhecimento dependem da existência de canais e espaços que favoreçam a interação contínua e espontânea entre os indivíduos. Ao aplicar essa perspectiva ao contexto educacional, Cheng (2015) ressalta que a Gestão do Conhecimento (GC) nas escolas requer infraestruturas que suportem e otimizem a troca de saberes, ampliando a capacidade de aprendizagem da instituição. É nesse cenário que a acessibilidade e a inclusão assumem um papel estrutural.

Conforme Dal Forno, Urpia e Silva (2024), o compartilhamento de conhecimento no contexto da educação especial exige um espaço rico e colaborativo para ser efetivo. Assim, a ausência de acessibilidade ou de espaços adequados de apoio pedagógico não apenas fere diretrizes normativas, mas bloqueia os canais de interação, impedindo que a escola se consolide como um ambiente em que o conhecimento flui de forma equitativa para todos os alunos.

É com base nesse objetivo e na meta correspondente que o presente estudo investiga o impacto da acessibilidade em escolas públicas brasileiras sobre o desempenho escolar dos alunos, considerando tanto os aspectos físicos quanto pedagógicos do ambiente escolar. A pesquisa busca analisar a acessibilidade escolar fundamentando-se nas dimensões propostas por Sassaki (2022), então, dentre as sete dimensões elencadas pelo autor, este estudo focará em quatro dimensões específicas — arquitetônica, comunicacional, instrumental e metodológica — que influenciam indicadores de desempenho, como aprovação, distorção idade-série, abandono escolar e resultados em avaliações externas.

Acessibilidade

Conforme estabelecido pela meta 4.a, que prevê a adequação das instalações escolares para torná-las ambientes de aprendizagem eficazes para todos, Lopes e Cappellini (2015) destacam que uma parcela significativa das escolas ainda requer reorganização para viabilizar a gestão democrática, o trabalho colaborativo, a cultura de estudos e a atenção aos novos paradigmas educacionais, de modo a evitar a perpetuação de práticas excludentes. Esse trabalho colaborativo constitui, inclusive, um dos pilares da Gestão do Conhecimento (GC) na educação especial, pois, como evidenciam Dal Forno, Urpia e Silva (2024), o compartilhamento contínuo de saberes em um ambiente escolar integrado é essencial para que as práticas inclusivas se transformem em aprendizagem efetiva.

Sá e Werle (2022) ressaltam que a acessibilidade representa uma perspectiva educacional estratégica para promover a inclusão, respeitando as especificidades de cada indivíduo, considerando sua autonomia e desenvolvimento. Nesse contexto, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), Lei nº 13.146/2015, amplia tal conceito em seu Artigo 3º, reforçando a necessidade de eliminar barreiras físicas, comunicacionais e metodológicas para garantir a participação plena de todos os alunos.

Inciso I. Esta legislação descreve a acessibilidade como um meio que possibilita, com segurança e autonomia, a utilização de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação – incluindo seus sistemas e tecnologias – além de outros serviços de uso público ou de uso coletivo, seja no meio urbano ou rural, pela pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Brasil, 2015).

Esse compromisso legal com a garantia da presença e participação no ambiente escolar foi recentemente reforçado pela atualização da Política Nacional de Educação Especial Inclusiva (Decreto 12.686/2025), que reitera o compromisso de identificar e eliminar as barreiras que restrinjam ou impeçam o acesso dos alunos (Brasil, 2025).

Lopes e Cappelini (2015) explicam que a acessibilidade é fundamental para a legitimação da inclusão educacional, tendo como objetivo garantir o acesso de todos os alunos aos diferentes espaços escolares com facilidade, autonomia e segurança, atuando como um facilitador da participação plena nas atividades escolares. Para que essa participação seja efetiva, é necessária a remoção de barreiras não apenas físicas, mas também aquelas relacionadas a materiais didáticos, comunicação e informação (Lopes; Cappelini, 2015). Quando o aluno tem assegurada essa acessibilidade, a participação ativa e o acesso aos recursos tornam-se a base para um processo de ensino e aprendizagem significativo (De Andrade; Campos; Costa, 2021).

Sob a perspectiva da Gestão do Conhecimento (GC), a remoção dessas barreiras possibilita transformar a escola em um ambiente de interação e fluxo de saberes (Davenport e Prusak, 1998). Somente em um espaço livre de obstáculos arquitetônicos e comunicacionais o aluno com deficiência consegue interagir plenamente, socializando e internalizando o conhecimento junto aos seus pares. Para que essa remoção de barreiras seja efetiva, a acessibilidade deve ser compreendida como um conceito multidimensional. No contexto escolar, essa abordagem se desdobra em diferentes frentes de atuação, cada uma destinada a suprir demandas específicas e garantir a plena participação dos estudantes.

Neste trabalho, a partir da literatura consolidada por Sassaki (2022) sobre o tema, as principais dimensões de acessibilidade selecionadas para a análise são: arquitetônica, metodológica, comunicacional e instrumental. A acessibilidade arquitetônica refere-se à eliminação de barreiras físicas nos espaços escolares, assegurando que todos os alunos possam acessá-los com facilidade, autonomia e segurança. Essa dimensão é, portanto, um elemento crucial para a legitimação da inclusão educacional, uma vez que garante o direito universal de todos os estudantes aos espaços da escola (Lopes; Cappelini, 2015).

Sá e Werle (2022) apresentam exemplos de adequações que as escolas devem implementar para atender às normativas de acessibilidade arquitetônica, incluindo rampas no acesso a salas de aula, sanitários adaptados, pisos antiderrapantes em áreas molhadas, elevadores, sinalização tátil ou visual e rampas com cobertura.

No que se refere à acessibilidade metodológica, esta abrange a eliminação de barreiras nos métodos, teorias e técnicas de ensino, estabelecendo que os professores reestruturem suas práticas para reconhecer a plena capacidade de aprendizagem de todos os alunos (Cenci et. al., 2020). A dimensão metodológica busca implementar estratégias diversificadas, baseando-se na ideia de que a educação é responsável pela inserção dos indivíduos no contexto social e cultural. Um dos pilares dessa dimensão é o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que consolida métodos e planos de atendimento individualizados, construídos de acordo com as necessidades de cada aluno e com as abordagens que o professor considera adequadas para promover seu aprendizado (Franco e Schutz, 2020).

Complementar à acessibilidade metodológica, a acessibilidade comunicacional constitui um elemento central do AEE. Sua implementação envolve o uso de recursos de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), abrangendo desde softwares e recursos ópticos acessíveis até atividades de orientação e mobilidade. Além disso, práticas como o ensino do sistema Braille e da Língua Brasileira de Sinais (Libras) são essenciais para superar barreiras de comunicação, garantindo aos alunos o direito à plena interação e expressão.

Por sua vez, a acessibilidade instrumental diz respeito à superação de barreiras no uso de instrumentos, ferramentas, utensílios e tecnologias educacionais que viabilizam o ensino (Sassaki, 2022). No contexto das acessibilidades mensuradas pelo Censo Escolar, essa dimensão materializa-se na oferta de recursos tecnológicos, laboratórios de informática e ciências, além do acesso à internet para aprendizagem. A disponibilidade e a adequação desses suportes são relevantes para a qualidade do ensino, pois funcionam como ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento cognitivo e para a efetivação das práticas pedagógicas (Alves e Xavier, 2018; Garcia, Rios-Neto e Ribeiro, 2021).

Dessa forma, a integração de todas essas dimensões vai além da simples adaptação física ou cumprimento legal. Segundo Cheng (2015), o fornecimento de infraestrutura adequada e de recursos facilitadores é um determinante para a Gestão do Conhecimento (GC) escolar, funcionando

como base que amplia a capacidade de aprendizagem de toda a instituição. Compreender a necessidade dessas adaptações nos contextos educacionais e analisar como a presença ou ausência dessas condições impacta a trajetória e os resultados dos alunos torna-se, portanto, essencial para a efetivação da inclusão escolar.

Desempenho Escolar

Frente à necessidade de monitoramento das políticas públicas, as avaliações de qualidade são aplicadas com base em indicadores sociais. No caso da educação brasileira, esse acompanhamento é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Entre os diferentes instrumentos do Inep, destaca-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) (Vasconcelos et al., 2021).

O SAEB é considerado, segundo Braga e Miranda (2023), uma política educacional pendular, oscilante e complexa, pois, embora produza dados para auxiliar na formulação de políticas, também gera competição entre instituições em função dos resultados obtidos. Além disso, o sistema objetiva melhorar a eficácia do ensino, reduzir desigualdades e diferenças de desempenho entre grupos de alunos, bem como controlar ou otimizar custos para aumentar a eficiência. Em sua composição, constam informações das escolas, docentes, estudantes e gestores, que podem ser utilizadas na avaliação e no aprimoramento das políticas públicas.

Com base nessas premissas das avaliações educacionais no Brasil, será utilizado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) como indicador da qualidade da educação, mesmo não havendo consenso entre os autores quanto à complexidade dos dados (Sá; Werle, 2022). Para maior clareza, a estrutura de cálculo do IDEB é apresentada na seguinte fórmula:

$$\text{IDEB} = N \times P$$

Onde o indicador é construído a partir dos seguintes componentes:

- N (Proficiência): Refere-se à média das notas dos alunos nas avaliações padronizadas de Português e Matemática, obtidas por meio do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).
- P (Fluxo): Corresponde à taxa de aprovação média da escola ou da rede, que mede a progressão dos alunos ao longo dos ciclos.

Desta forma, o SAEB funciona como a principal ferramenta de avaliação que fornece os dados de proficiência para a composição do indicador de qualidade representado pelo IDEB. Porém, em antecipação, Cenci et al. (2020) revelam que essas avaliações não são adequadas para compreender o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos com deficiência. Esse ponto é complementado por Braga e Miranda (2023), que defendem que algumas escolas são excluídas do sistema de avaliação por não contarem com mais de 10 alunos matriculados nas séries avaliadas, caracterizando-as como instituições muito pequenas. Ainda de acordo com os mesmos autores, aproximadamente meio milhão de alunos não se enquadravam no sistema de avaliação em 2019.

A análise do desempenho escolar está estendida por duas variáveis de fluxo: evasão e distorção idade-série. Essas variáveis são relevantes para expor as dificuldades na trajetória escolar, que afetam principalmente estudantes em situação de vulnerabilidade. Conforme apontam Garcia, Rios-Neto e Miranda-Ribeiro (2021), esses alunos apresentam baixo rendimento escolar e pertencem a níveis socioeconômicos desfavorecidos. Carvalho (2001) alerta para a alarmante confusão, muitas vezes promovida pela administração escolar, entre a redução das taxas de repetência — causa direta da distorção idade-série — e uma efetiva melhoria na qualidade da educação, o que pode gerar uma falsa impressão de progresso real. A interpretação desses indicadores, contudo, exige um olhar crítico.

É importante reforçar que o posicionamento deve ser contrário à chamada “maquiagem estatística” do sistema escolar. Esse problema pode ser combatido por meio do fornecimento de recursos adequados às escolas, espaços apropriados, materiais pedagógicos, programas de recuperação escolar e formação contínua dos profissionais da educação (Carvalho, 2001).

Sob a perspectiva da Gestão do Conhecimento (GC), o enfrentamento dessa “maquiagem” exige que a escola se estruture como um verdadeiro ambiente de criação e compartilhamento de saberes. Recursos físicos e pedagógicos adequados funcionam como a infraestrutura essencial para a aprendizagem defendida por Sallis e Jones (2002), sendo indispensáveis para que o progresso escolar seja efetivo e não apenas um aumento artificial nos índices de

desempenho. Especialmente no contexto da inclusão, o desempenho escolar genuíno depende do compartilhamento efetivo do conhecimento e do trabalho colaborativo entre os educadores (Dal Forno, Urpia e Silva, 2024).

Consequentemente, as métricas de nota do Saeb e de evasão não devem ser encaradas como fins em si mesmas, mas como reflexos diretos da capacidade de aprendizagem organizacional da escola, demonstrando que o sucesso escolar real depende de uma Gestão do Conhecimento eficiente, sustentada por uma infraestrutura adequada (Cheng, 2015).

Em 2014, a aprovação da Lei nº 13.005 (Plano Nacional de Educação) reforçou a importância da infraestrutura escolar para a melhoria da qualidade do ensino. Contudo, anos após a sanção da lei, um levantamento referente a 2017 identificou que apenas 4,2% das escolas públicas do país cumpriam todos os itens de infraestrutura previstos, evidenciando a persistente disparidade entre a legislação e a realidade escolar (Soares, Soares, Santos, 2020).

Conforme discutido anteriormente sobre as limitações de indicadores como o IDEB, fica evidente que a qualidade da educação não pode ser avaliada a partir de um único olhar. Portanto, a presente análise transcende as notas e investiga também a capacidade da escola em assegurar a progressão (fluxo) e a permanência (evasão) de todos os seus discentes. Nesse sentido, a utilização de um conjunto de dados diversificado se torna um pilar metodológico para garantir um embasamento robusto da análise, evitando conclusões equivocadas sobre a eficácia do sistema de ensino.

Relação entre Acessibilidade e Desempenho Escolar

A acessibilidade tornou-se um requisito importante para a efetivação do ensino e para a construção de uma trajetória escolar bem-sucedida. Sá e Werle (2022) destacam que a acessibilidade pode ser efetiva a ponto de influenciar diretamente os resultados dos estudantes. Nesse sentido, Benites e Mello (2024) reforçam que a acessibilidade não é apenas uma questão técnica, mas também uma condição de visibilidade e protagonismo, constituindo um elemento central para que a inclusão deixe de se limitar à matrícula e se converta em participação efetiva no ambiente escolar. Essa participação efetiva corresponde à interação necessária para o fluxo de saberes, como definido por Davenport e Prusak (1998). A garantia de acessibilidade estabelece os canais necessários para que o aluno com deficiência seja integrado à rede de compartilhamento de conhecimento da escola, refletindo diretamente em seu desempenho.

Entendido não apenas como notas, mas como um processo integral de aprendizado, o desempenho escolar abrange avaliações padronizadas que buscam compreender mais do que a proficiência em disciplinas básicas, como Português e Matemática, estendendo-se à capacidade de desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais (Vasconcelos et al., 2021). Os resultados da pesquisa de Lopes e Cappellini (2015) demonstram o impacto direto da ausência de acessibilidade arquitetônica no cotidiano e no desempenho escolar. Em seu estudo, os autores observaram que barreiras físicas impossibilitam o acesso dos alunos aos espaços pedagógicos essenciais, como salas, bibliotecas e laboratórios, além de estarem sujeitos a acidentes por falta de recursos necessários.

Essa restrição não apenas limitava o aprendizado de conteúdos, mas gerava o sentimento de exclusão que, por sua vez, associa-se a um maior número de faltas e menor engajamento nas aulas, fatores que impactam negativamente tanto no aproveitamento quanto nos indicadores de fluxo escolar, como a aprovação. Essa perspectiva é corroborada por Martins e Pieczkowski (2024), ao defenderem que a falta de acessibilidade arquitetônica atua como uma manifestação de poder que afeta a subjetividade do aluno, gerando sentimento de inferioridade e resignação que comprometem diretamente o seu desenvolvimento escolar.

Ao tratar-se da acessibilidade pedagógica, os resultados de Sá e Werle (2022) revelam como o despreparo da escola impacta negativamente o percurso dos alunos. Os autores descrevem que uma alta rotatividade de professores impede a criação de vínculos e a continuidade de planejamentos pedagógicos individualizados, como o AEE. Essa falha no suporte pedagógico é um fator de risco direto para a reprovação e, consequentemente, para o aumento da distorção idade-série, já que o aluno não recebe acompanhamento contínuo necessário para superar suas dificuldades de aprendizagem.

Franco e Schutz (2020) reforçam que a formação continuada da equipe escolar não é um mero detalhe, mas uma condição primordial para garantir a permanência e o sucesso escolar de alunos com deficiência. No entanto, Silva e Assis (2022) alertam para uma lacuna crítica nesse processo: ao investigarem a participação de alunos com deficiência no IDEB, constataram que, embora a participação seja efetiva, muitas vezes não há a devida diferenciação nas avaliações e o tempo adicional previsto em lei raramente é utilizado, o que pode comprometer a fidedignidade dos dados de desempenho desses alunos.

Por fim, Sá e Werle (2022) destacam que a infraestrutura escolar exerce uma contribuição inegável para a qualidade da educação, medida por meio de avaliações padronizadas, tornando-se um dos elementos mais relevantes nesse contexto. Fernandes e Passador (2023) confirmam que o contexto socioeconômico e a infraestrutura escolar estão diretamente relacionados, sugerindo que políticas voltadas à melhoria do desempenho escolar devem priorizar a equalização das condições físicas das escolas. Borges e Castro (2020) defendem que a qualidade educacional não pode ser privilégio de poucos, enfatizando que uma escola justa e eficaz depende da garantia de recursos adequados para todos os alunos. Por sua vez, Andrade, Campos e Costa (2021) ressaltam que o “espaço pedagógico” — como bibliotecas, laboratórios e quadras — é determinante para o desempenho escolar, mas alertam que sua eficácia depende de estar associado a condições de uso apropriadas, não atuando de forma isolada.

Esses espaços representam a estrutura da instituição, funcionando como os canais físicos indispensáveis para a interação e a socialização da informação (Davenport e Prusak, 1998). Como argumentam Sallis e Jones (2002), a eficácia do desempenho escolar resulta de uma infraestrutura que transcende a transmissão passiva, convertendo o espaço construído em um ambiente de aprendizagem organizacional ativo e inclusivo.

Desta forma, o desafio de analisar a relação entre acessibilidade e desempenho é acentuado por um outro fator, a confiabilidade dos próprios indicadores de desempenho. Além dos impactos diretos da falta de acessibilidade na trajetória do aluno, os dados oficiais podem não refletir a real situação do problema, mascarando as dificuldades de aprendizagem através de práticas institucionais que visam apenas a melhoria dos resultados.

Essa distorção é exposta no estudo de Carvalho (2001) sobre o "lado avesso" das estatísticas escolares. A pesquisa identificou que os dados oficiais de retenção frequentemente não correspondiam às dificuldades de aprendizagem observadas em sala de aula, pois havia uma forte pressão institucional para diminuir os índices de reprovação. Os resultados então, mostraram que a escola se envolvia mais com uma produção de índice alto de sucesso do que com a produção do sucesso escolar propriamente. Essa "maquiagem", portanto, pode tornar invisível o verdadeiro fracasso escolar, entre outros fatores, pela falta de condições de acessibilidade.

Para minimizar o risco de uma análise baseada em dados "maquiados", este estudo adota uma abordagem multidimensional, utilizando quatro indicadores centrais para avaliar o desempenho escolar: a aprovação, o abandono, a distorção idade-série e as notas do SAEB. Essa abordagem de combinar diferentes tipos de métricas se apoia na literatura recente da área.

Garcia, Rios-Neto e Miranda-Ribeiro (2021), por exemplo, cruzaram o resultado parcial de cada teste (matemática, linguagens e códigos, ciências humanas, ciências naturais e redação), caracterizado pela média aritmética do ENEM, além de dados sociodemográficos, como condição de conclusão do Ensino Médio, tipo de escola, dependência administrativa, código da escola, com informações do Censo Escolar (características das escolas, dos profissionais da educação e dos alunos do país, taxa de aprovação, reprovação e evasão escolar — sendo essas três últimas, resultado das matrículas realizadas no início do ano letivo e não estão inclusas nos microdados do Censo Escolar) para suas análises. Da mesma forma, Soares, Soares e Santos (2020) fizeram o uso de dados da Prova Brasil em conjunto com o Censo Escolar de 2017 (utilização de variáveis como infraestrutura básica das escolas, localização, sendo rural ou urbano, e no âmbito nacional, de acordo com as cinco regiões geográficas brasileiras).

Analisando sob a ótica da equidade, Xavier, Alves e Petrus (2024) discutem sobre a materialidade da escola ao investigarem a relação entre a "Qualidade da Oferta Educacional" e as desigualdades de aprendizado no ensino fundamental brasileiro. Os autores dissertam que a infraestrutura escolar não atua apenas como um elemento isolado, mas compõe um indicador complexo de qualidade que está associado à diminuição das desigualdades. Segundo o estudo, escolas com melhores condições de oferta, incluindo a adequação do espaço físico, tendem a ter resultados

mais equitativos, sugerindo que o investimento em acessibilidade e infraestrutura é um mecanismo de impacto para reduzir a lacuna de desempenho entre diferentes grupos de estudantes.

É através de resultados como esses que chegamos a argumentos de que escolas com condições de infraestrutura mais precárias tendem a apresentar resultados de aprendizagem bem inferiores aos demais. Os autores acima citados concluem seu estudo abordando uma reflexão consistente de que a garantia de uma infraestrutura escolar adequada traz ganhos significativos para a aprendizagem e bem-estar dos alunos, atraindo-os ao ambiente escolar, eliminando a evasão e retenção.

Esta fundamentação teórica parte do ODS 4.a, que preconiza a necessidade de "construir e melhorar instalações físicas para a educação, apropriadas para crianças sensíveis às deficiências e ao gênero", de modo a proporcionar ambientes de aprendizagem seguros, não violentos e eficazes para todos (Organização das Nações Unidas, 2024). Em seguida, estabelece a relação teórica entre a garantia de um ambiente acessível e o desempenho educacional. Por fim, define o IDEB, a evasão e a distorção idade-série como as métricas oficiais para este desempenho, posicionando-o criticamente como indicadores de resultado que devem ser interpretados à luz das condições de acessibilidade da escola. Essa estrutura fornece a base conceitual para a análise.

METODOLOGIA

A presente pesquisa, classifica-se enquanto abordagem, como quantitativa, pois baseia-se na análise de dados numéricos para testar hipóteses e investigar a relação entre variáveis de acessibilidade e desempenho escolar. A intenção é utilizar os números como ferramenta para uma leitura mais complexa do cenário educacional, evitando simplificações da "maquiagem estatística" e contribuindo com evidências robustas para um debate sobre políticas de inclusão.

Conforme defendido por Pereira e Ortigão (2016), o uso de pesquisas em larga escala é o que permite avaliar questões como perfis de estudantes e diferenças regionais de forma operável e sintetizada. Adicionalmente, esta abordagem busca responder de forma objetiva à lacuna existente na literatura, que, embora rica em estudos qualitativos, carece de análises quantitativas que mensuram a magnitude do impacto da acessibilidade.

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois busca gerar conhecimentos para a aplicação prática na formulação e no aprimoramento de políticas públicas educacionais, alinhando-se ao que Pereira e Ortigão (2016) defendem sobre a importância de pesquisas em larga escala para uma visão panorâmica das questões educacionais. Os objetivos são de caráter explicativo, pois visam, por meio da regressão múltipla, investigar o impacto da acessibilidade em escolas públicas brasileiras sobre o desempenho escolar dos alunos.

Antecipando à modelagem estatística, foi conduzida uma revisão sistemática da literatura para fundamentar a seleção das variáveis e compreender o estado da arte sobre a relação entre acessibilidade e resultados educacionais. O levantamento foi realizado em dezembro de 2025, utilizando o Portal de Periódicos da CAPES e Scielo, selecionados por sua abrangência acadêmica.

Para a aplicação da revisão sistemática, foi estruturado um protocolo de busca baseado nas diretrizes do PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Segundo Page et al. (2021), a adoção deste método permite sistematizar as etapas de identificação, triagem e elegibilidade das fontes, mitigando vieses de seleção.

A estratégia de busca baseou-se na combinação de descritores relativos à acessibilidade (variável independente) e ao desempenho escolar (variável dependente), utilizando a seguinte string de busca com operadores booleanos: ("acessibilidade escolar" OR "infraestrutura escolar") AND ("desempenho escolar" OR "avaliação escolar" OR "rendimento escolar" OR "IDEB" OR "Saeb").

Com base nos resultados, foram encontrados um total de 4.073 registros iniciais, onde foram aplicados filtros de inclusão: (a) recorte temporal de 2020 a 2025, para garantir a atualidade frente aos marcos legais recentes; (b) tipos de documento restritos a artigos e capítulos de livros revisados por pares; (c) áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; e (d) idiomas português e inglês.

E como critério de exclusão para o refinamento das amostras, foram retirados: (a) trabalhos em duplicidade (indexados em mais de uma versão, em inglês e português); (b) pesquisas com desvio de foco (sobre acessibilidade em ambientes de trabalho ou que não contemplassem a

dimensão física e arquitetônica da escola); (c) outras etapas de ensino (estudos voltados à acessibilidade no ensino superior ou cursos técnicos).

Após essa etapa, os resultados caíram para 392 e desses, apenas 11 foram selecionados como estudos de alta relevância. Destes 11 selecionados, 10 são provenientes da revisão, que após a leitura de título e resumo, mais se encaixavam no tema proposto, e 1 faz parte do acervo original de artigos selecionados para esta dissertação.

A etapa de coleta de dados quantitativos baseou-se na utilização de fontes secundárias provenientes de bases oficiais geridas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Para garantir a viabilidade e a comparabilidade das informações, a unidade de análise adotada para este estudo foi o município, calculando-se a média das observações escolares para cada localidade. Desse modo, foram extraídos diretamente os microdados do Censo Escolar da Educação Básica e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), englobando os itens de acessibilidade, as notas padronizadas e as taxas de aprovação, distorção idade-série e abandono.

A unidade de análise deste estudo são os municípios brasileiros. A escolha por esse conjunto, em detrimento da análise por escola, alinha-se à necessidade de obter uma visão mais ampla e panorâmica das políticas e condições educacionais em nível local, além de haver uma certa disparidade entre escolas que não atingem os níveis necessários para serem incluídas em algumas pesquisas. O recorte temporal está definido para o ano de 2023, utilizando os dados mais recentes disponibilizados pelas fontes oficiais no momento da coleta.

Nesta pesquisa, as taxas e notas são adotadas em conjunto com os indicadores de desempenho escolar. Para a estruturação analítica, as variáveis selecionadas foram organizadas em dois grupos principais: variáveis de acessibilidade (independente) e variáveis de desempenho escolar (dependentes). O detalhamento conceitual de cada uma delas, contendo suas respectivas descrições e nomenclatura no modelo, é apresentada no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1. Variáveis de acessibilidade escolar e desempenho.

Variáveis de Acessibilidade	
Variável	Descrição
BIBLIOTECARIO	Bibliotecário(a), auxiliar de biblioteca ou monitor(a) da sala de leitura que atuam na escola.
BIBLIOTECA	Biblioteca na escola.
COMP_ ALU	Computador de mesa (desktop), computador portátil ou tablet em uso pelos alunos.
LAB_CIEN	Laboratório de ciências.
LAB_INF	Laboratório de informática.
MULTIMIDIA	Acervo multimídia em uso na escola para o desenvolvimento de atividades de ensino aprendizagem.
JOG_EDU	Jogos educativos em uso na escola para o desenvolvimento de atividades de ensino aprendizagem.
SALA_AEE	Sala de recursos Multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE) existente e utilizada na escola.
AEE	Atendimento Educacional Especializado (AEE).

CORRIMAO	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Corrimão e guarda corpos.
VAO_LIVRES	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Portas com vão livre de no mínimo 80 cm.
RAMPAS	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Rampas.
PISOS_TATEIS	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Pisos táteis.
SINAL_TATIL	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Sinalização tátil (piso/paredes).
SINAL_VISUAL	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Sinalização visual (piso/paredes).
ELEVADOR	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Elevador.
SINAL_SONORO	Recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas vias de circulação interna na escola – Sinalização sonora.
INTERNET_APREN	Acesso à Internet para uso nos processos de ensino e aprendizagem.
Variáveis de Desempenho	
SAEB	Indicador que sintetiza a qualidade da educação, combinando a média de proficiência dos alunos em avaliações de língua portuguesa e matemática.
APROVACAO	Taxa de Aprovação. Corresponde ao percentual de alunos que foram aprovados e promovidos para a série seguinte ao final do ano letivo.
EVASAO	Taxa de Evasão Escolar. Representa o percentual de alunos que abandonaram a escola durante o ano letivo e não se matricularam em outra instituição
DISTORCAO	Taxa de Distorção Idade-Série. Percentual de alunos que estão com dois ou mais anos de idade acima do que é considerado adequado para a série que frequentam.

Fonte: Elaboração própria.

Para o tratamento dos dados, procedeu-se diretamente à análise fatorial exploratória (AFE), estimada pelo método de fator de componentes principais, utilizado para construir variáveis de acessibilidade e de desempenho escolar. Conforme descrito por Silva, Lopes e Braga Junior (2014), a AFE é uma "técnica de redução de dados" cuja ideia é a criação de "fatores ou constructos, isto é, grupo de variáveis mensuradas que têm um mesmo sentido e definem um grupo mais homogêneo", e em complemento, Fávero e Belfiore (2017) explicam que o uso dessa técnica é para a redução da dimensionalidade dos dados, a fim de evitar a multicolinearidade, agrupando as variáveis originais em fatores latentes.

O tratamento ocorreu então, em duas etapas:

1. **Acessibilidade:** As 18 variáveis de acessibilidade foram reduzidas em componentes principais, gerando os fatores de acessibilidade, a partir da associação de variáveis.

2. **Desempenho:** As 4 variáveis de desempenho escolar também foram submetidas à fatoração para verificar a necessidade de associar as variáveis de desempenho escolar.

Posteriormente, foi executada a análise de correlação, para investigar a associação entre as variáveis de acessibilidade e desempenho escolar, foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson. Essa técnica é indicada para avaliar a força e a direção da relação linear entre duas variáveis de natureza quantitativa.

Por fim, foi empregada a análise de regressão linear, para estimar o impacto da acessibilidade sobre o desempenho escolar, a principal técnica empregada foi a Regressão Linear Múltipla, estimada pelo Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A regressão permite analisar a dependência de uma variável (desempenho escolar) em relação às outras variáveis preditoras (acessibilidade), descobrindo qual é a influência de cada uma delas. Diferente da utilização de métricas brutas isoladas, o modelo final utilizou como inputs os escores fatoriais resultantes da Análise de Componentes Principais.

Dessa forma, a acessibilidade passou a ser representada por cinco fatores latentes padronizados, acrescidos da variável independente "Corrimão". Como variáveis dependentes, os modelos analisaram de forma isolada as taxas de Aprovação, Distorção Idade-Série, Abandono e a Nota do SAEB. Essa estrutura possibilita que a análise estatística reflita construtos robustos, evitando erros de medida inerentes à coleta censitária individual e facilitando a interpretação do impacto de cada dimensão da acessibilidade.

Por fim, para validar os resultados dos modelos e a confiabilidade dos estimadores, os dados da regressão foram submetidos a rigorosos testes de diagnóstico. A verificação da multicolinearidade foi realizada por meio do cálculo do Fator de Inflação da Variância (VIF), assegurando que não houvesse redundância explicativa entre os construtos de acessibilidade. Adicionalmente, a especificação da forma funcional dos modelos e a linearidade das equações foram avaliadas pelo teste RESET de Ramsey, garantindo a solidez estatística das inferências realizadas.

Para fazer as estimativas foi utilizado o software Jamovi. Além disso, foi utilizada a Inteligência Artificial (IA) para fazer o agrupamento das variáveis e as médias (Colab) e para fazer a revisão ortográfica em algumas partes do texto (Gemini).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para compreender o impacto da acessibilidade escolar no desempenho dos alunos, a primeira etapa desta pesquisa consistiu na organização e compatibilização da base de dados. Como os microdados oficiais de proficiência (SAEB) são disponibilizados de forma consolidada para cada município, e não por escola individual, foi necessário padronizar as informações. Para tanto, calculou-se a média das taxas de fluxo (aprovação, abandono e distorção idade-série) de todas as escolas pertencentes a um mesmo município. Esse procedimento metodológico garantiu a simetria da amostra, abrangendo um total de 5.570 observações municipais, permitindo que as análises comparativas fossem realizadas de forma consistente.

Com o banco de dados unificado, o passo seguinte foi verificar a viabilidade estatística de agrupar as diversas variáveis do estudo em categorias maiores, visando facilitar a compreensão do cenário nacional. Para essa verificação, utilizou-se o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que avalia a adequação da amostra e indica se os dados possuem correlação suficiente para serem resumidos em fatores. O teste foi aplicado separadamente aos dois grandes blocos de variáveis da pesquisa: os indicadores de desempenho e os indicadores de acessibilidade.

No bloco de desempenho escolar, o teste KMO resultou em um índice global de 0,575. Por situar-se abaixo do patamar mínimo recomendado (0,60), esse resultado evidenciou que as variáveis de aprovação, abandono, distorção idade-série e nota do Saeb medem dimensões muito distintas da realidade educacional, o que também demonstra que “tirar nota boa” e “não abandonar a escola” são fenômenos com comportamentos independentes e que não devem ser agregados em um único índice. Dessa forma, a pesquisa prosseguiu adotando cada indicador de desempenho de forma isolada para as análises subsequentes.

Em contrapartida, quando o teste foi aplicado ao bloco de acessibilidade, o KMO global atingiu a excelente marca de 0,907, com as medidas individuais de cada variável variando entre 0,811

e 0,960. Esse alto nível de adequação evidencia que a infraestrutura das escolas brasileiras apresenta forte harmonia interna, validando amplamente o uso da Análise de Componentes Principais para agrupar esses itens em fatores de acessibilidade.

Tabela 1. Aplicação do Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

Acessibilidade		Desempenho	
Variável	Valor	Variável	Valor
BIBLIOTECA	0,898	APROVACAO	0,572
LAB_CIEN	0,946	ABANDONO	0,619
LAB_INFO	0,931	DISTORCAO	0,558
SALA_AEE	0,853	SAEB	0,518
CORRIMAO	0,945	Geral	0,575
ELEVADOR	0,864		
PISOS_TATEIS	0,852		
VAO_LIVRE	0,960		
RAMPAS	0,937		
SINAL_SONORO	0,818		
SINAL_TATIL	0,811		
SINAL_VISUAL	0,879		
MULTIMIDIA	0,944		
INTERNET	0,898		
BIBLIOTECARIO	0,908		
JOGOS_EDU	0,904		
AEE	0,827		
COMP_ALU	0,944		
Geral	0,907		

Fonte: Elaboração própria.

Com a adequação da amostra confirmada para os dados de acessibilidade, o passo seguinte foi aplicar a Análise de Componentes Principais (Tabela 2). O objetivo dessa técnica é simplificar a leitura dos dados, identificando quais itens de acessibilidade costumam "andar juntos" na realidade das escolas brasileiras.

Para determinar a quantidade exata de agrupamentos a serem formados, adotou-se o critério dos autovalores (eigenvalues), que recomenda a retenção apenas dos componentes com valor superior a 1,0. A aplicação desse método revelou uma estrutura muito clara, organizando as variáveis

originais em cinco grandes dimensões, agrupadas por sua afinidade prática e estatística, conforme detalhado na Tabela 2.

Tabela 2. Aplicação do Critério de Kaiser (Autovalor).

Fator	Autovalor	Proporção	Proporção Acumulada
1	7,141	39,67	39,7
2	1,566	8,70	48,4
3	1,108	6,16	54,5
4	1,034	5,74	60,3
5	1,020	5,67	35,9
6	0,922	5,12	71,1
7	0,780	4,34	75,4
8	0,703	3,90	79,3
9	0,538	3,99	82,3
10	0,502	2,79	85,1
11	0,463	2,57	87,7
12	0,439	2,44	90,1
13	0,405	2,25	92,3
14	0,352	1,96	94,3
15	0,324	1,80	96,1
16	0,290	1,61	97,7
17	0,211	1,17	98,9
18	0,203	1,13	100,0

Fonte: Elaboração própria.

Definido o número de fatores, analisou-se a distribuição das variáveis originais dentro de cada componente. Essa divisão ajuda a entender que a acessibilidade não é um bloco único, mas um conjunto de diferentes níveis de investimento e foco da gestão escolar. Conforme os resultados da Tabela 3, o primeiro grupo, denominado Fator 1 (Infraestrutura Básica), reuniu os elementos físicos primários de acesso juntamente com recursos tecnológicos e midiáticos, composto pelas seguintes variáveis: VAO_LIVRE, RAMPAS, MULTIMIDIA, INTERNET, JOGOS_EDU e COMP_ALU. O segundo grupo, o Fator 2 (Apoio Pedagógico), formou-se pelas variáveis

diretamente ligadas à pesquisa e à aprendizagem acadêmica, reunindo então as variáveis BIBLIOTECA, LAB_CIEN, LAB_INFO e BIBLIOTECARIO.

O terceiro agrupamento, o Fator 3 (Atendimento especializado), revelou-se altamente específico, capturando exclusivamente os recursos voltados direto à educação inclusiva, que seriam as variáveis SALA_AEE e AEE. Já o Fator 4 (Acessibilidade Tátil) reuniu as soluções de acessibilidade física mais complexas e, em geral, de maior custo financeiro para as redes de ensino, sendo as variáveis ELEVADOR, PISOS_TATEIS e SINAL_TATIL.

Por fim, o Fator 5 (Sinalização Áudio Visual) consolidou a dimensão sensorial da infraestrutura, unindo então as variáveis SINAL_SONORO e SINAL_VISUAL. Mas, durante o processo de agrupamento, a variável CORRIMAO apresentou um comportamento estatístico singular, não atingindo força suficiente para se fixar em nenhum dos cinco fatores formados. Por tratar-se de um elemento arquitetônico básico para a segurança e circulação diária de todos, a decisão metodológica foi de considerá-lo como uma variável independente, permitindo que o seu impacto fosse testado de forma isolada nas análises posteriores.

Tabela 3. Análise de cargas fatoriais e sua distribuição sob os fatores.

Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5
BIBLIOTECA	0,36346	0,7229	0,0887	-0,08056	0,23343
LAB_CIEN	0,14314	0,6170	0,3247	0,12308	0,24183
LAB_INFO	0,38190	0,5686	0,2690	0,27824	-0,01319
SALA_AEE	0,33231	0,2265	0,8073	0,06760	0,13296
CORRIMAO	0,44569	0,4169	0,1959	0,27380	0,25608
ELEVADOR	-0,14563	0,3115	0,1714	0,69009	-0,10922
PISOS_TATEIS	0,33884	-0,0489	0,0169	0,68902	0,23860
VAO_LIVRE	0,64232	0,1877	0,1855	0,03092	0,29866
RAMPAS	0,77187	0,1928	0,1263	0,03014	0,16437
SINAL_SONORO	0,00375	0,0835	0,0745	0,0250	0,75619
SINAL_TATIL	0,25286	-0,0663	-0,0280	0,62915	0,39693
SINAL_VISUAL	0,18357	0,1902	0,1065	0,26157	0,73058
MULTIMIDIA	0,65719	0,4205	0,2194	-0,00437	0,15728
INTERNET	0,78937	0,2282	0,2100	0,16406	-0,02080
BIBLIOTECARIO	0,21287	0,6787	-0,0269	0,01811	0,00496
JOGOS_EDU	0,74893	0,1923	0,2005	0,20479	-0,04688
AEE	0,30813	0,0873	0,8707	0,07011	0,08950
COMP_ALU	0,56955	0,4370	0,2794	0,22246	0,00156

Fonte: Elaboração própria.

Finalizada a etapa de organização dos fatores de acessibilidade, aplicou-se a análise de regressão múltipla para investigar como a infraestrutura escolar afeta, na prática, o sucesso e a permanência do aluno. Foram estimados quatro modelos distintos, adotando como variáveis dependentes de desempenho escolar (Aprovação, Distorção Idade-Série, Abandono e Nota do SAEB. Como variáveis explicativas, utilizaram-se os cinco fatores latentes de acessibilidade validados na etapa anterior, acrescidos da variável isolada correspondente à presença de corrimãos.

Para assegurar a confiabilidade estatística das inferências, todos os modelos passaram por testes de robustez. A aplicação do Fator de Inflação da Variância (VIF) atestou a ausência de multicolinearidade em todos os cenários (com valores consistentemente inferiores a 10), garantindo que as variáveis independentes não estivessem a medir os mesmos efeitos em duplicidade. Da mesma forma, o teste RESET de Ramsey foi aplicado para verificar a especificação da forma funcional das equações. As estimativas consolidadas dos quatro modelos encontram-se na Tabela 4:

Tabela 4. Resultado da Regressão Linear Múltipla e aplicação dos testes VIF e RESET.

Variáveis	Modelo 1	VIF	Modelo 2	VIF	Modelo 3	VI	Modelo 4	VIF
CONST	13,941**	-	4,046**	-	0,538**	-	237,994**	-
FATOR 1	-4,0248**	8,56	-1,426**	8,56	-	-	0,175	6,20
FATOR 2	44,995**	6,83	4,855**	6,83	1,108**	4,59	10,58	6,24
FATOR 3	3,540*	3,93	0,975**	3,93	0,055	3,34	-	-
FATOR 4	25,901**	1,96	2,777**	1,96	-	-	-	-
FATOR 5	3,331	1,74	0,591	1,74	-	-	34,154*	1,52
CORRIMAO	3,262**	4,39	-0,921**	4,39	-0,053	3,61	-	-
R² AJUSTADO	0,250		0,033		0,023		0,001	
N	5570		5570		5570		5570	
RESET (Est. F)	129,795**		1,491		3,690		7,593**	

Fonte: Elaboração própria. Nota: ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

A leitura das estimativas revela que o impacto da acessibilidade não ocorre de forma homogênea sobre a vida escolar do aluno, evidenciando nuances importantes. Iniciando pela Taxa de Aprovação, os resultados demonstram que o grande motor para a progressão do aluno é o acesso ao Apoio Pedagógico (Fator 2). Municípios que investem ativamente em bibliotecas, bibliotecários e laboratórios conseguem aprovar significativamente mais alunos. Esse cenário corrobora amplamente com a literatura educacional contemporânea, a qual aponta que a presença de infraestrutura só se converte em sucesso acadêmico quando diretamente atrelada a espaços de mediação do conhecimento (Vasconcelos et al., 2021; Sá e Werle, 2022).

O impacto estatisticamente significativo desse fator na aprovação dialoga com as evidências empíricas de Cheng (2013), as quais comprovam que a acessibilidade e as rotinas de compartilhamento de saberes são variáveis preditivas para elevar a capacidade de aprendizagem organizacional da escola. A presença de corrimãos também se mostrou um aliado importante para garantir segurança e fluidez na circulação diária.

Por outro lado, a Infraestrutura Básica (Fator 1), quando desacompanhada de um suporte pedagógico estruturado, apresentou uma associação estatisticamente negativa com a aprovação. Esse achado sugere que a mera disponibilidade de computadores ou internet não garante a aprendizagem efetiva se o ambiente escolar não for focado na prática de ensino. Essa constatação encontra forte suporte nas análises de Soares, Soares e Santos (2020) e Andrade, Campos e Costa (2021), que defendem que equipamentos isolados não transformam a realidade educacional. A conversão de recursos físicos em progressão escolar exige intencionalidade pedagógica e investimento integrados para gerar impacto real. Em termos de gestão organizacional, a simples

alocação de tecnologia sem uma dinâmica colaborativa não gera o fluxo informacional necessário para o aprendizado, mantendo as barreiras excludentes intactas (Negrini e Dal Forno, 2017).

Quanto à análise da Distorção Idade-Série, que reflete o aluno atrasado em relação à turma esperada para a sua idade, a acessibilidade atua como um mecanismo relevante na correção de fluxo. Nesse modelo específico, tanto a infraestrutura básica (Fator 1) quanto a presença de corrimão auxiliam na redução dessa distorção, atuando como âncoras contra a repetência recorrente. Esse resultado dialoga com os achados recentes de Benites e Mello (2024) e Martins e Pieczkowski (2024), que reforçam a importância de condições arquitetônicas mínimas e seguras para garantir não apenas o acesso inicial, mas a permanência e a progressão do aluno no fluxo ideal, mitigando barreiras físicas excludentes. Em contrapartida, ao investigarmos a Taxa de Abandono, o modelo indicou que a estrutura física da escola possui um poder explicativo muito limitado sobre a decisão do aluno de largar os estudos. Esse resultado se alinha ao consenso teórico de que a evasão escolar se configura como um fenômeno complexo e multicausal (Borges e Castro, 2020). Conforme enfatizam Fernandes e Passador (2023), as raízes do abandono escolar estão muito mais atreladas a vulnerabilidades externas, pressões socioeconômicas e dinâmicas familiares adversas do que meramente à ausência de adaptações arquitetônicas no ambiente interno de ensino.

Por fim, a constatação mais reveladora surgiu ao examinarmos as notas de proficiência padronizada do SAEB. O modelo demonstrou que as adaptações físicas explicam uma fração reduzida do desempenho escolar em larga escala, destacando-se positivamente apenas a presença de Sinalização Sensorial (Fator 5). A interpretação mais robusta para esse achado está no conceito de "efeito-escolar" e na análise das desigualdades sistêmicas de oferta educacional (Garcia, Rios-Neto e Ribeiro, 2021; Xavier, Alves e Petrus, 2024). Instituições que atingem um alto nível de inclusão sensorial costumam ser escolas-polo, historicamente dotadas de melhor gestão e frequentadas por perfis menos vulneráveis, refletindo, de forma indireta, um desempenho superior, como também observam Silva e Assis (2022). Nessas instituições, a sinalização sensorial viabiliza uma verdadeira inclusão comunicacional, fornecendo a base para o trabalho colaborativo e para o compartilhamento pleno de saberes na educação especial (Dal Forno, Urpia e Silva, 2024).

Dessa forma, os resultados desta pesquisa evidenciam que a garantia de uma infraestrutura acessível é um direito básico e um passo primário para a inclusão, mas não atua como uma solução isolada para os desafios do sistema educacional. A adequação física dos espaços escolares, quando desvinculada de um projeto educacional estruturado, apresenta limites claros na sua capacidade de alavancar a aprovação ou de elevar as notas em avaliações de larga escala. O sucesso escolar exige uma sinergia entre o ambiente construído e os recursos voltados diretamente à aprendizagem (Sá e Werle, 2022). O espaço físico deve ser compreendido como um facilitador do ensino, e não como o seu único vetor de qualidade. Como preconiza Cheng (2015), a infraestrutura deve servir como o alicerce para a GC, operando como o meio pelo qual a escola maximiza a sua inteligência coletiva.

Portanto, as evidências levantadas por este estudo oferecem um direcionamento para a formulação de políticas públicas. O investimento em infraestrutura e a acessibilidade não pode restringir-se ao cumprimento de normas arquitetônicas ou à mera alocação de equipamentos tecnológicos de forma fragmentada (Soares, Soares e Santos, 2020). Para que se observem impactos reais na correção do fluxo escolar, na prevenção do abandono e na elevação da proficiência acadêmica, é necessário que o planejamento estatal articule a modernização física das escolas com o fortalecimento de espaços pedagógicos ativos, compreendendo a instituição de ensino como um ecossistema complexo e multidimensional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo central investigar o impacto da acessibilidade sobre os indicadores de desempenho escolar dos alunos da educação básica. Por meio de uma abordagem quantitativa, que agrupou a Análise de Componentes Principais a um modelo de regressão múltipla, foi possível transcender a visão de acessibilidade como um cumprimento de normas arquitetônicas. Os resultados da ACP permitiram avaliar de forma sistêmica como cinco dimensões estruturais latentes, além da presença isolada de corrimão, afetam a realidade acadêmica do aluno no cenário nacional.

Os resultados revelaram que a acessibilidade escolar não atua de maneira homogênea sobre a trajetória do aluno. A taxa de aprovação demonstrou ser fortemente impulsionada pela presença de um apoio pedagógico consolidado. Constatou-se que a infraestrutura física básica, quando isolada de recursos voltados à mediação do conhecimento, não é suficiente para garantir o sucesso do aluno. Contudo, essa mesma estrutura básica e a segurança proporcionada pelos corrimãos mostraram-se relevantes para a retenção do estudante, atuando como âncoras na redução da distorção idade-série e garantindo o acesso inicial.

Em contrapartida, os resultados evidenciaram os limites do ambiente construído frente aos fenômenos educacionais mais complexos. A taxa de abandono escolar apresentou uma dependência em relação às adaptações arquitetônicas, reforçando o entendimento de que a evasão é um desafio multicausal, por estar enraizado em vulnerabilidades socioeconômicas externas. De forma semelhante, o desempenho nas avaliações de larga escala (SAEB) foi minimamente explicado pelas variáveis físicas. Apenas a sinalização sensorial avançada obteve destaque, atuando mais como um reflexo indireto de escolas-polo com alta gestão de recursos do que como um insumo direto de aprendizagem.

Diante dessas evidências, as análises conduzidas nesta etapa da pesquisa reforçam que o planejamento estatal não pode tratar a acessibilidade como um checklist de obras civis. Para que o investimento em acessibilidade gere impactos reais, ele deve estar articulado ao projeto político-pedagógico, funcionando como a base estrutural para a Gestão do Conhecimento escolar. Ao superar a visão puramente arquitetônica, a escola transforma o seu espaço físico em um ambiente propício para a socialização e a criação de saberes, consolidando os espaços de interação que Davenport e Prusak (1998) definem como necessários para que o fluxo do conhecimento ocorra de forma plena e inclusiva. Conforme atestam os dados de aprovação e acessibilidade aqui discutidos, é essa articulação que eleva a capacidade de aprendizagem organizacional, provando empiricamente que a gestão eficiente do conhecimento e o sucesso do aluno dependem de um espaço livre de barreiras (Cheng, 2013).

Reconhece-se que a consolidação dos microdados em médias municipais configura uma limitação metodológica deste ensaio, podendo suavizar desigualdades intraurbanas locais. Contudo, os achados aqui consolidados fornecem subsídios sólidos para compreender o espaço físico não apenas como um facilitador do ensino, mas como o próprio epicentro do fluxo de saberes, preparando o terreno para as reflexões e conclusões gerais que englobam a totalidade desta pesquisa.

Por fim, como recomendação para pesquisas futuras, sugere-se o desenvolvimento de estudos longitudinais capazes de acompanhar o impacto contínuo das adequações de infraestrutura nas trajetórias educacionais ao longo do tempo. Recomenda-se ainda, a realização de investigações qualitativas, como estudos de caso em escolas com altos níveis de acessibilidade, para compreender profundamente como o ambiente escolar em suas múltiplas dimensões – física, pedagógica e sensorial – facilita, na prática, o desempenho escolar e a efetiva aprendizagem dos alunos no cotidiano escolar.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Daniel Santos; MIRANDA, Cecília Coutinho de. Escolas invisibilizadas: desigualdades nas condições de oferta e limites dos instrumentos de políticas públicas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 31, p. e0233515, 2023.

BRASIL. *Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. *Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 01 maio 2025.

CARVALHO, Marília Pinto de. Estatísticas de desempenho escolar: o lado avesso. *Educação & sociedade*, v. 22, p. 231-252, 2001.

CENCI, Adriane; LEMOS, Mônica Ferreira; BÔAS, Daniela Vilas; DAMIANI, Magda Floriana; ENGESTRÖM, Yrjö. The contradictions within inclusion in Brazil. *Learning, Culture and Social Interaction*, v. 24, 2020.

CHENG, Eric C. K. *Enhancing School learning capacity by conducting knowledge management. Social and Behavioral Sciences*, v. 93, p. 281-285, 2013.

CHENG, Eric C. K. Knowledge management for school education. *Singapura: Springer*, 2015.

DA SILVA, Dirceu; LOPES, Evandro Luiz; JUNIOR, Silvio Silva Braga. Pesquisa quantitativa: elementos, paradigmas e definições. *Revista de gestão e secretariado*, v. 5, n. 1, p. 01-18, 2014.

DAL FORNO, Letícia Fleig; URPIA, Arthur Gualberto Bacelar da Cruz; SILVA, Luiz Fernandes da. O compartilhamento do conhecimento entre professores da educação especial e do ensino regular: um estudo de caso. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, v. 37, 2024.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. *Rio de Janeiro: Campus*, 1998.

DE ANDRADE, Raphael Rodrigues; DE CAMPOS, Luis Henrique Romani; DA COSTA, Heitor Victor Veiga. Infraestrutura escolar: uma análise de sua importância para o desempenho de estudantes de escolas públicas. *Ciência & Trópico*, v. 45, n. 1, 2021.

FRANCO, Adriana Marques dos Santos Laia; SCHUTZ, Gabriel Eduardo. Sistema educacional inclusivo constitucional e o atendimento educacional especializado. *Saúde em Debate*, v. 43, p. 244-255, 2020.

GARCIA, Ricardo Alexandrino; RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves; MIRANDA-RIBEIRO, Adriana. Efeitos rendimento escolar, infraestrutura e prática docente na qualidade do ensino médio no Brasil. *Revista brasileira de Estudos de População*, v. 38, p. e0152, 2021.

LOPES, Jéssica Fernanda; CAPELLINI, Vera Lúcia Messias Fialho. Escola Inclusiva: um estudo sobre a infraestrutura escolar e a interação entre os alunos com e sem deficiência. *Cadernos de Pesquisa em Educação*, n. 42, 2015.

MATTOS, Eduardo Henrique Monzatto; SOUZA, Mércia Ferreira de; AVELAR, Kátia Eliane Santos. A integração e inclusão de crianças com deficiência nas escolas sob o viés dos objetivos do desenvolvimento sustentável da ONU. *Revista Augustus*, v. 24, n. 48, p. 88-99, 2019.

NEGRINI, Tatiane; DAL FORNO, Letícia Fleig. A interdisciplinaridade no processo de inclusão: a formação do educador especial na perspectiva da gestão do conhecimento. *Revista Cesumar—Ciências Humanas e Sociais Aplicadas*, v. 22, n. 2, p. 503-524, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Declaração Universal dos Direitos Humanos*, 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 01 maio 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Educação de qualidade*. Brasil, 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 01 de maio de 2025.

PAGE, Matthew J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, n. 71, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>. Acesso em: 28/12/2025.

PEREIRA, Graziela; ORTIGÃO, Maria Inês Ribeiro. Pesquisa quantitativa em educação: algumas considerações. *Periferia*, v. 8, n. 1, p. 66-79, 2016.

SÁ, Jauri dos Santos; WERLE, Flávia Obino Corrêa. Infraestrutura escolar: condições materiais das escolas e o rendimento dos alunos. *ETD Educação Temática Digital*, v. 24, n. 3, p. 651-670, 2022.

SALLIS, Edward; JONES, Gary. Knowledge management in education: enhancing learning & education. *Londres*: Kogan Page, 2002.

SILVA, Fernando da Rocha; ASSIS, Renata Machado de. Participação dos alunos com necessidades educativas especiais no Ideb: Um estudo sobre a rede municipal de ensino de Jataí-GO. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, v. 26, n. 00, p. e022014, 2022. DOI: 10.22633/rpge.v26i00.16464. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/16464>. Acesso em: 19 jan. 2026.

SOARES, Denilson Junio Marques; SOARES, Talita Emidio Andrade; SANTOS, Wagner dos. Infraestrutura e desempenho escolar na Prova Brasil: aspectos e conexões. *Olhar de Professor*, v. 23, p. 1-18, 2020.

VASCONCELOS, Joyciane Coelho et al. Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 29, n. 113, p. 874-898, 2021.

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os conteúdos já estão disponíveis em um repositório: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos>

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Autora 1 – Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Metodologia, Administração do projeto, Software, Escrita: rascunho original, Escrita: revisão e edição.

Autor 2 - Curadoria de dados, Análise formal, Administração do projeto, Validação, Supervisão, Validação, Escrita: revisão e edição.

Autora 3 - Conceitualização, Supervisão, Validação, Escrita: revisão e edição.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

DECLARAÇÃO QUANTO AO USO DE RECURSOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) NO PROCESSO DE ESCRITA DO ARTIGO

Para a elaboração desse manuscrito foi utilizada o recurso de Inteligência Artificial Colab e Gemini para a realização das seguintes atividades: agrupamento de variáveis, estimação de médias e em algumas partes do texto para fazer a revisão de ortografia. O autor declara que todo o material derivado de tal processo foi revisado e o autor assume total responsabilidade por todo o conteúdo do manuscrito.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.