

## ARTIGOS

# INDICADORES MULTIDIMENSIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR: O ENSINO FUNDAMENTAL

MARIA TERESA GONZAGA ALVES<sup>I</sup>

FLAVIA PEREIRA XAVIER<sup>II</sup>

### RESUMO

*Apresentamos um conjunto de indicadores para avaliar a infraestrutura das escolas públicas de ensino fundamental brasileiras. Partimos do pressuposto de que a infraestrutura é um construto complexo, o que justifica a sua avaliação por múltiplas dimensões. Utilizamos os dados do Censo Escolar da Educação Básica e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), de 2013 e 2015. Os resultados apontam para melhora da infraestrutura no período, mas os padrões de desigualdade conhecidos da literatura se repetem. As escolas rurais, pequenas, municipais, do Norte e Nordeste têm médias mais baixas em todos os indicadores. Também verificamos associação de mesmo sentido dos indicadores de infraestrutura com o nível socioeconômico e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).*

**INFRAESTRUTURA ESCOLAR • INDICADORES EDUCACIONAIS •  
DESIGUALDADES ESCOLARES • ENSINO FUNDAMENTAL**

## MULTIDIMENSIONAL INDICATORS TO EVALUATE SCHOOL INFRASTRUCTURE: ELEMENTARY SCHOOLS

### ABSTRACT

*This article provides a set of indicators to evaluate the infrastructure of public elementary schools which provide primary and lower secondary education in Brazil. It assumes that infrastructure is a complex construct, which justifies its evaluation on multiple dimensions. It uses data of The School Census on basic education and the National Assessment System for Basic Education, from 2013 to 2015. The results show that the infrastructure improved during this period, but the patterns of inequality known in the literature remained. Rural, small, municipal schools in the North and Northeast regions have lower means for all indicators. There are positive associations between indicators of infrastructure and socioeconomic level and the Index of Development of Basic Education.*

<sup>I</sup> Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brasil; [mtga@ufmg.br](mailto:mtga@ufmg.br)

<sup>II</sup> Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brasil; [flaviapx@ufmg.br](mailto:flaviapx@ufmg.br)

**SCHOOL INFRASTRUCTURE • EDUCATIONAL INDICATORS •  
SCHOOL INEQUALITY • ELEMENTARY SCHOOL**

## INDICATEURS MULTIDIMENSIONNELS POUR L'ÉVALUATION DE L'INFRASTRUCTURE SCOLAIRE À L'ÉDUCATION DE BASE

### RÉSUMÉ

*Cet article présente une série d'indicateurs pour évaluer l'infrastructure des établissements scolaires publics brésiliens. Nous partons de l'hypothèse que l'infrastructure est une construction complexe, ce qui justifie une évaluation multidimensionnelle. Nous avons utilisé les données du Censo Escolar da Educação Básica [Recensement de l'Éducation de Base] et du Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb [Système d'Évaluation de l'Éducation de Base]), de 2013 et de 2015. Les résultats ont montré que l'infrastructure s'est améliorée au cours de cette période, bien que les degrés d'inégalité recensés par la littérature persistent. Les petites écoles des communes rurales des régions Nord et Nord-Est enregistrent des moyennes plus basses pour tous les indicateurs. Nous avons également vérifié qu'il existait des associations positives entre les indicateurs d'infrastructure, le niveau socio-économique et l'Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb [Indice de Développement de l'Éducation de Base]).*

INFRASTRUCTURE SCOLAIRE • INDICATEURS DE L'ÉDUCATION •  
INÉGALITÉS SCOLAIRES • EDUCATION DE BASE

## INDICADORES MULTIDIMENSIONALES PARA EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR: LA EDUCACIÓN BÁSICA

### RESUMEN

*Presentamos un conjunto de indicadores para evaluar la infraestructura de las escuelas públicas brasileñas de educación básica. Partimos del supuesto de que la infraestructura es un constructo complejo, lo que justifica su evaluación por múltiples dimensiones. Utilizamos los datos del Censo Escolar da Educação Básica [Censo de la Educación Básica] y del Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb [Sistema de Evaluación de la Educación Básica]), de 2013 y 2015. Los resultados muestran que la infraestructura mejoró en el periodo, pero los estándares de desigualdades mencionados en la literatura se repiten. Las escuelas rurales, pequeñas, municipales, del Norte y Noreste presentan promedios más bajos para todos los indicadores. También verificamos asociaciones positivas entre los indicadores de infraestructura con el nivel socioeconómico y el Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb [Índice de Desarrollo de la Educación Básica]).*

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR • INDICADORES EDUCACIONALES •  
DESIGUALDADES ESCOLARES • EDUCACIÓN BÁSICA

**A** INFRAESTRUTURA ESCOLAR É UM FATOR QUE DESPERTA MUITO INTERESSE NO BRASIL devido à heterogeneidade da oferta educativa no território nacional e à relação desse fator com os resultados educacionais (CERQUEIRA; SAWER, 2007; SÁTYRO; SOARES, 2007; SOARES; ALVES, 2013; SOARES NETO et al., 2013a). As pesquisas sobre esse tema são favorecidas pela riqueza dos dados públicos produzidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), que reúnem informações sistemáticas sobre as condições materiais das escolas no país.

A importância da infraestrutura é reconhecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e nos planos nacionais da educação. A LDB, embora não faça referência direta à infraestrutura, estabeleceu que a oferta educativa tenha padrões mínimos de qualidade e definiu ações supletivas e redistributivas entre União e os estados para garantir o financiamento desses padrões (BRASIL, 1996).

O Plano Nacional da Educação (PNE) de 2001 detalhou os padrões mínimos para a infraestrutura no ensino fundamental e estabeleceu prazos para a adequação das escolas a eles (BRASIL, 2001). Porém, essas metas não se realizaram completamente no decênio. O PNE de 2014 manteve a oferta de infraestrutura adequada como estratégica para a qualidade da educação, não só para o ensino fundamental, mas para todas as etapas da educação básica e modalidades de ensino (BRASIL, 2014c).

O PNE de 2014 prevê o desenvolvimento de indicadores de avaliação institucional para acompanhar e contextualizar as suas metas e estratégias (BRASIL, 2014c, art. 11, parágrafo 1º, inciso II). Nesse sentido, o presente artigo visa a contribuir para esse esforço. Especificamente, apresentamos um conjunto de indicadores para avaliar a infraestrutura escolar no ensino fundamental.

A partir de uma revisão da literatura sobre o tema, definimos dimensões e indicadores da infraestrutura que foram operacionalizados com os dados do Censo da Educação Básica – mais conhecido como Censo Escolar – e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), ambos produzidos pelo Inep. Construímos 12 indicadores, sendo 11 para mensurar aspectos específicos da infraestrutura escolar e um para sintetizar os 11 primeiros (indicador geral), com a finalidade de descrever tipologias de escolas.

Definimos como foco o ensino fundamental, uma vez que as outras etapas e modalidades de ensino possuem especificidades no que diz respeito à infraestrutura e à sua relação com o trabalho pedagógico. Portanto, seria arbitrário tratá-las no mesmo escopo teórico e empírico. Não obstante, mantivemos nas análises aquelas escolas que, além do ensino fundamental, também atendem às outras etapas da educação básica.

Este trabalho está organizado em cinco seções. Após esta introdução, apresentamos a revisão da literatura que orientou a definição dos indicadores. Na metodologia, descrevemos os dados utilizados, o tratamento das variáveis e os procedimentos estatísticos empregados. Em seguida, apresentamos os resultados dos indicadores. Nas considerações finais, discutimos as contribuições, limitações e possíveis usos dos indicadores.

## REVISÃO DA LITERATURA

O conceito de infraestrutura em educação é polissêmico. O termo compreende a concepção arquitetônica das escolas, seus ambientes educativos e administrativos, os equipamentos e recursos educacionais, mas também as práticas, o currículo, os processos de ensino e aprendizagem e a capacitação dos professores para utilizar os recursos disponíveis. Para entender essas concepções, revisamos a literatura, desde 2000, de pesquisas empíricas quantitativas sobre infraestrutura e recursos escolares ou características correlatas.

Na literatura nacional, há muitos trabalhos que utilizam o Censo Escolar para caracterizar a infraestrutura (ALMEIDA et al., 2011; CERQUEIRA; SAWER, 2007; GOMES; DUARTE, 2017; MATOS; RODRIGUES, 2016; PASSADOR; CALHADO, 2012; PIERI; SANTOS, 2014; PONTILLI; KASSOUF, 2007; RIANI; RIOS-NETO, 2008; SOARES; ALVES; XAVIER,

2015; SÁTYRO; SOARES, 2007; SOARES NETO et al., 2013a, 2013b). Dentre eles, destacamos aqueles que descrevem as soluções metodológicas empregadas para sumarizar os dados em medidas inteligíveis sobre a infraestrutura.

Cerqueira e Sawyer (2007), com base no Censo Escolar de 2000, construíram uma tipologia dos estabelecimentos de ensino considerando o contexto social, infraestrutura (recursos e instalações disponíveis) e características funcionais da escola. O método empregado foi o Grade of Membership (GoM), que os levou a identificar três grandes grupos de escolas. O primeiro grupo, com 58,4% das unidades, era constituído por escolas mal equipadas, tipicamente, de ensino fundamental, de pequeno porte, localizadas em área rural, nas regiões Norte e Nordeste. O segundo, formado por 24,7% das escolas, caracterizadas por serem de médio/grande porte, tinham equipamentos e instalações básicas, mas não eram informatizadas. O terceiro, com 14,7%, era composto por escolas bem equipadas, informatizadas e com boas instalações, em geral, urbanas, localizadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Além desses grupos, foi identificado um pequeno número de escolas com perfil híbrido.

Com base no Censo Escolar de 1997 a 2005, Sátyro e Soares (2007) observaram melhora das escolas de ensino fundamental nesse período. A porcentagem de escolas que não tinham acesso a energia caiu de 41% em 1997 para 16% em 2005. Em 1997, apenas 26% das escolas tinham valores positivos para o índice de infraestrutura de dependências escolares e, ao final do período, eram 42% delas. Esse índice foi calculado a partir da análise fatorial. O percentual de escolas com biblioteca ou sala de leitura aumentou de 57% em 1997 para 64% em 2005. Porém, as escolas rurais e municipais permaneceram bem piores no final do período.

Soares Neto *et al.* (2013a) desenvolveram uma escala de infraestrutura que sintetizou 24 itens do Censo Escolar de 2011 sobre o acesso aos serviços públicos, espaços administrativos, pedagógicos, equipamentos e outros. Os autores empregaram um modelo da Teoria da Resposta ao Item (TRI) para reduzir esses itens a uma escala única, que foi seccionada em quatro níveis: elementar, básica, adequada e avançada. No nível elementar, estavam 44,5% das escolas, que possuíam apenas itens como água, sanitário, energia, esgoto e cozinha, e eram, sobretudo, municipais, rurais, do Norte e Nordeste. No nível básico foram classificadas 40% das escolas, que, além dos itens da categoria anterior, possuíam itens típicos de um estabelecimento de ensino, como sala de diretoria, equipamentos de TV, DVD, computadores, impressoras. Nesse nível, destacavam-se as escolas estaduais e particulares, denotando grande variedade da oferta destas. No nível de infraestrutura adequada, estavam 14,9% das escolas, que contavam com ambientes mais propícios para o ensino e aprendizagem, como sala de professores, biblioteca,

laboratório de informática e sanitário para educação infantil, quadra esportiva, parque infantil e equipamentos complementares, como copiadora e acesso à internet. Somente 0,6% atingiram o nível de infraestrutura avançada, categoria que, além de todos os itens anteriores, tipicamente, reunia escolas com laboratório de ciências e dependências adequadas para atender estudantes com necessidades especiais. As escolas desses dois últimos grupos eram, sobretudo, particulares e federais, urbanas, das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Em outra publicação decorrente dessa mesma pesquisa, Soares Neto *et al.* (2013b) colocaram foco nas escolas de pequeno porte, aquelas com 10 a 200 alunos. Esse segmento era composto majoritariamente por escolas rurais, localizadas nos estados do Norte e Nordeste, e a maioria delas tinha infraestrutura elementar (51,8%).

Com base no Censo Escolar de 2013, mas delimitando a análise às escolas públicas de ensino fundamental, Gomes e Duarte (2017) descreveram uma situação bem melhor em comparação aos trabalhos anteriores. Eles criaram quatro perfis de escolas empregando um modelo de classes latentes (LCA), que sumarizou 26 itens sobre a presença de recursos e instalações básicas, equipamentos e instalações didáticas. O perfil superior, de melhor infraestrutura, ficou constituído por 42% das escolas, que congregam 81,2% das matrículas do ensino fundamental. Essas escolas possuíam praticamente todos os itens considerados na análise, exceto laboratório de ciências e sala de recursos, que não aderiram consistentemente a nenhum dos perfis. O perfil médio-superior incluiu 23,7% das escolas e 14,7% das matrículas. Essas não tinham instalações didáticas e apenas parcialmente possuíam instalações básicas e recursos didáticos. No perfil médio-baixo, foram classificadas 22,7% das escolas, que respondiam por 3% das matrículas. Essas escolas eram desprovidas de equipamentos, instalações didáticas, e eram parcialmente atendidas por serviços e instalações básicas. Por fim, apenas 11% das escolas foram incluídas no perfil baixo de infraestrutura, onde estudavam somente 1,1% dos alunos. Eram escolas que praticamente não contavam com nenhuma instalação, apenas o prédio e água. Além desses perfis, 0,1% das escolas foram classificadas como perfil ambíguo.

Observem que os estudos revisados até aqui são bastante convergentes sobre os itens do Censo Escolar utilizados para descrever a infraestrutura. Porém, há divergências quanto à interpretação da distribuição da qualidade desse atributo. Afinal, realmente temos tão poucas escolas com boa infraestrutura (SOARES NETO *et al.*, 2013a; CERQUEIRA; SAWER, 2007)? Ou será que a maioria das escolas públicas tem perfil superior de qualidade (GOMES; DUARTE, 2017)? Apesar de insatisfatória, a infraestrutura escolar vem melhorando (SÁTYRO; SOARES, 2007)?

A base empírica das análises em parte explica essas divergências, isto é, se os autores analisaram todas as redes e etapas de ensino, ou somente a rede pública ou o ensino fundamental, ou ainda se consideraram dados de uma ou mais edições do Censo Escolar. As metodologias também podem contribuir para resultados diversos: por exemplo, se foram estimadas escalas contínuas ou categorias de infraestrutura (grupos). Outro fator que pode influenciar é o tipo de item do Censo Escolar. A maioria deles informa apenas a presença ou ausência de um atributo (escala dicotômica), métrica que não contribui para distinguir muito bem os perfis de escolas.

Neste último aspecto, reside a vantagem do Saeb. Os questionários dessa avaliação são constituídos por variáveis ordinais, que informam, além da presença ou ausência, a existência e as condições de uso das instalações e recursos escolares. Em geral, os pesquisadores reduzem essas variáveis a um fator de infraestrutura por meio de técnicas estatísticas multivariadas. As escalas estimadas, dada a métrica ordinal dos itens, possuem mais pontos para mensurar as diferenças entre as escolas. Porém o Saeb tem cobertura bem menor que o Censo Escolar, ainda que ele seja representativo para o perfil das escolas elegíveis para essa avaliação.<sup>1</sup> Cabe destacar que, nas pesquisas em avaliação educacional, o foco não é a infraestrutura, mas sim a relação desse fator com o desempenho escolar, que é sempre direta no Brasil (ALVES; FRANCO, 2008; ALVES; SOARES, 2013; BARBOSA; FERNANDES, 2001; SOARES; CÉSAR; MAMBRINI, 2001; SOARES; ALVES; XAVIER, 2015; SOARES et al., 2012).

Revisamos também pesquisas internacionais. Parte dessa literatura, tal como nos trabalhos nacionais, concentra-se nas condições básicas do funcionamento das escolas, inclusive para os alunos com necessidades especiais (DUARTE; JAUREGUIBERRY; RACIMO, 2017; GIBBERD, 2007; VALDÉS et al., 2008). Porém, sobretudo nos países desenvolvidos, os pesquisadores estão interessados em entender como os ambientes de aprendizagem, as tecnologias e os espaços externos criam as condições necessárias e ambientais para promover o bem-estar dos alunos, mediar a relação entre professores e estudantes e promover o desempenho acadêmico (BLACKMORE et al., 2011; CUYVERS et al., 2011; SCHNEIDER, 2002; YOUNG et al., 2003).

A revisão da literatura mostrou que a definição de infraestrutura escolar é muito vinculada aos dados empíricos disponíveis. Em geral, as pesquisas consideram a existência dos itens básicos para o funcionamento do prédio (acesso a serviços, banheiros), os espaços educacionais (biblioteca, salas de professores, laboratórios) e de apoio (salas administrativas, espaço para refeições), os recursos pedagógicos (computadores, livros, TV) e a acessibilidade. Menos presente nos trabalhos empíricos nacionais, mas não menos importantes, estão as questões relacionadas

<sup>1</sup> O Saeb é composto pela Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc) – mais conhecida como Prova Brasil –, a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e a Avaliação Nacional da Alfabetização (Ana) (BRASIL, 2018b).

ao ambiente favorável para o ensino e aprendizagem, como o conforto térmico e acústico, a segurança, além do respeito às diferenças de gênero e as necessidades de materiais para Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Passar do conceito para a mensuração constitui um grande desafio para a pesquisa social. Muitos conceitos apresentam definições com nuances sutis e é difícil precisar exatamente os seus limites. Ao tentar operacionalizá-los, é normal que haja uma perda da riqueza de detalhes imaginada pelo pesquisador. Na ausência de um acordo claro sobre como medir um determinado conceito, uma recomendação é medi-lo de formas diferentes e, se ele tiver várias dimensões, tentar medi-las todas (BABBIE, 2010). Esse foi o caminho percorrido nesta pesquisa.

Inicialmente, propusemos um conjunto de construtos teóricos relacionados à infraestrutura. Depois, buscamos traduzi-los em indicadores empíricos utilizando os dados públicos, como explicaremos na próxima seção. O processo de testagem foi complexo, com várias rodadas de análises; por isso, apresentamos neste artigo somente a solução final.

## METODOLOGIA: DADOS E PROCEDIMENTOS

### DADOS

Utilizamos dados do Censo Escolar e do Saeb, ambos dos anos de 2013 e 2015. A escolha dessas edições se justifica porque compatibilizamos, sempre que possível, os dados do Censo Escolar, que é um levantamento anual, com os dados do Saeb, que são bianuais e cuja última edição disponível, no momento da pesquisa, era de 2015. Do Censo Escolar, utilizamos os questionários das escolas e turmas, a partir dos quais obtivemos as informações sobre a localização da escola, condições de funcionamento, caracterização do prédio escolar, existência de recursos pedagógicos, acessibilidade, dentre outras. Do Saeb, selecionamos as informações dos questionários referentes às escolas e daqueles preenchidos pelos diretores.<sup>2</sup>

Embora nosso objetivo central seja avaliar a infraestrutura das escolas públicas, incluímos, na etapa de estimação dos indicadores, as escolas privadas tanto do Censo quanto do Saeb para diversificar os perfis dos estabelecimentos de ensino. A Tabela 1 resume os dados utilizados. No total, estão sendo analisadas 143.170 escolas, públicas e privadas, que ofertam o ensino fundamental, exclusivamente ou não.

<sup>2</sup> Nas fases iniciais da pesquisa, consideramos também itens do questionário do professor, mas eles não se ajustaram bem aos indicadores construídos.



**TABELA 1**  
**NÚMERO DE ESCOLAS PESQUISADAS**

Ano	Censo*	Saeb**
2013	143.170	54.835
2015	135.939	53.470

Fonte: Elaboração das autoras a partir dos dados do Censo Escolar da Educação Básica e do Saeb de 2013 e 2015 (microdados).

Notas: \*O número de escolas analisadas corresponde ao total de escolas do Censo Escolar, pois as escolas do Saeb também estão presentes no Censo Escolar (constituem uma amostra); \*\*O Saeb reúne, na mesma base de dados, a Prova Brasil (escolas públicas) e a Aneb – a subamostra de escolas não elegíveis para a Prova Brasil representativa das escolas privadas e das públicas com menos de 20 alunos.

Como o foco desta pesquisa é o ensino fundamental regular, excluimos os estabelecimentos que ofertam exclusivamente o ensino infantil, o médio ou a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Mas mantivemos as escolas que ofertam essas etapas e modalidades concomitantemente ao ensino fundamental, e elas representavam, em 2015, 72,9% dos estabelecimentos de ensino no Censo Escolar e receberam 57,2% das matrículas na educação básica.<sup>3</sup>

Inicialmente, destacamos dos questionários todas as variáveis que poderiam caracterizar a infraestrutura escolar. Desse modo, identificamos 158 variáveis que mensuravam, direta ou indiretamente, os construtos teóricos relacionados à infraestrutura, além de outras variáveis que seriam utilizadas posteriormente, designadas nesta pesquisa como discriminantes (por exemplo, localização da escola, etapas, etc.). Entretanto, no decorrer de diversas fases de análise, algumas variáveis foram excluídas. Essas análises e decisões serão descritas a seguir.

No questionário das escolas do Censo Escolar, as variáveis selecionadas são idênticas nas duas edições, com exceção de uma, referente à existência de impressora multifuncional, ausente em 2013. Isso não impediu a utilização dessa informação devido ao modelo empregado para a estimação dos indicadores.

As variáveis do questionário das turmas do Censo Escolar foram agregadas para obtermos uma medida única por escola. Foi feita uma contagem das ocorrências de quantas turmas possuíam itens de infraestrutura. Em seguida, as variáveis de contagem foram adicionadas ao banco das escolas.

Na base do Censo Escolar, as variáveis cujo nível de mensuração era intervalar foram recodificadas como ordinais, como é o caso de: (1) todas as variáveis provenientes das bases das turmas que foram produto da contagem de um item dentro de cada escola; e (2) todas as variáveis originais das bases das escolas que informavam o número de um determinado item na escola (por exemplo, número de aparelhos de TV).

Do Saeb, foram utilizadas as informações dos questionários das escolas e diretores, mas nesse caso encontramos mais dificuldades para compatibilizar os dados de 2013 e 2015. Algumas variáveis não estavam

<sup>3</sup> Existem 186.441 escolas de educação básica (considerando o ensino infantil, fundamental, médio, profissional, EJA e especial) e 48.796.512 matrículas em todas as etapas/modalidades (BRASIL, 2016).

presentes nas duas edições ou as perguntas dos questionários eram diferentes de um ano para outro, mesmo quando abordavam o mesmo tema. Na medida do possível, compatibilizamos as informações. As soluções foram analisadas caso a caso, sendo que, para algumas situações, a escala de referência foi a mais recente (2015).

Por fim, reunimos em um mesmo banco de dados as informações do Censo Escolar e do Saeb.

### CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES

A metodologia para estimar os indicadores de infraestrutura consistiu no ajuste de modelos da Teoria da Resposta ao Item (TRI), adequados a variáveis com respostas binárias e graduadas (HAMBLETON, 1993; SAMEJIMA, 1969). Os modelos têm como suposição a unidimensionalidade, ou seja, a existência de um único construto latente dominante no conjunto dos dados. Para testar esse pressuposto, utilizamos a Análise de Componentes Principais (PCA) e a Correlação Policórica. A PCA é um método exploratório para sintetizar uma matriz de dados de forma a expressar sua estrutura em um número menor de dimensões, frequentemente utilizada como primeira etapa de uma modelagem. A Correlação Policórica é indicada porque as variáveis testadas são ordinais ou dicotômicas. Adicionalmente, observamos as Curvas Características dos Itens (CCI) e as Curvas de Informação dos Itens (CII). A CCI informa as diferentes probabilidades de um indivíduo escolher uma categoria particular de resposta dado o seu escore na dimensão latente (indicador), e a CII indica a contribuição de cada item ao construto a ser estimado.

Pelas análises, constatamos que os indicadores se ajustaram às nossas suposições teóricas, com algumas exceções. Algumas variáveis apresentavam correlação negativa e foram excluídas. Também excluímos algumas variáveis do Saeb que possuíam uma correspondente no Censo Escolar e cujas categorias, embora com escala ordinal, comportavam-se de modo dicotômico. Como a informação do Censo Escolar é sempre muito mais representativa, não fazia sentido manter variáveis do Saeb que não traziam informação adicional. Por fim, combinamos variáveis da mesma natureza, do Censo Escolar, criando novas variáveis com escala ordinal que se ajustaram melhor ao modelo.

Por exemplo, tínhamos duas variáveis sobre existência de pátio na escola: uma mensurava a existência de pátio coberto e outra, de pátio descoberto. Criamos, a partir dessas duas, uma única variável, cujas categorias foram: (1) não tem pátio; (2) tem um pátio (coberto ou descoberto); e (3) tem pátio coberto e descoberto. Um outro exemplo é que agrupamos em uma variável ordinal as formas de destinação do esgoto, originalmente em itens separados, nas categorias: (1) inexistente; (2) fossa; e (3) rede pública ou rede e fossa. Neste caso, fizemos um julgamento

de valor, atribuindo a maior qualidade ao serviço público, mas sem desconsiderar as escolas que não possuem esse serviço por razões externas à política educacional. O mesmo foi feito com outros itens semelhantes. Essas soluções permitiram que as categorias dos itens se distinguissem adequadamente, melhorando a capacidade deles de fornecer informações aos respectivos indicadores.

Ao final, utilizamos 61 itens para estimar 11 indicadores: serviços básicos, instalações do prédio, prevenção de danos, conservação, conforto, ambiente prazeroso, espaços pedagógicos, equipamentos para apoio administrativo, equipamentos para apoio pedagógico, acessibilidade, ambiente para atendimento educacional especializado (AEE). Para sintetizar esses 11, também foi calculado um indicador geral de infraestrutura que permitiu identificar o peso relativo dos 61 itens e descrever tipologias de escolas. As estatísticas descritivas dos itens estão na Tabela A1 do Apêndice. Também apresentamos, no Apêndice, um exemplo de análise dos itens para testar o ajuste dos mesmos aos pressupostos da TRI (Tabela A2 e figuras A1 e A2).<sup>4</sup>

Os escores originais dos indicadores obtidos pela aplicação de modelos da TRI aos dados são expressos em desvios-padrão. Para facilitar a interpretação dos indicadores, seus escores foram transformados em uma escala de zero a dez pontos. Importante ressaltar que o valor zero não significa ausência de infraestrutura, nem o valor dez significa a completude do que poderia existir em uma escola. Eles mensuram o crescimento gradual da pior situação (expressa no valor zero) até a melhor situação (registrada no valor dez) em relação aos itens analisados no estudo.

Como mencionado anteriormente, selecionamos um conjunto de variáveis discriminantes nas bases de dados. Para este artigo, utilizamos as seguintes: dependência administrativa, localização, região, unidades da federação, etapas ofertadas, tipo de oferta e número de alunos. Além dessas, trouxemos para as análises os seguintes indicadores desenvolvidos pelo Inep: nível de complexidade da gestão, Índice de Nível Socioeconômico (Inse), Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) dos anos iniciais do ensino fundamental e dos anos finais.<sup>5</sup> As estatísticas descritivas dessas variáveis estão na Tabela A3, do Apêndice.

## 4 RESULTADOS

Por questão de espaço, não apresentamos as análises de todos os indicadores, que poderão ser enviadas aos interessados sob requisição.

### DIMENSÕES, INDICADORES E VARIÁVEIS DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR

Os indicadores e as variáveis discriminantes foram organizados em cinco dimensões da infraestrutura escolar: condições do estabelecimento, condições para o ensino e aprendizado, condições para a equidade, condições da área e condições de atendimento.

<sup>5</sup> Sobre o Inse e o indicador de complexidade de gestão, consultar: Brasil (2014b). Para mais informações sobre o Ideb, ver: Brasil (2007).

A dimensão *condições do estabelecimento* de ensino mensura a qualidade da edificação e dos espaços onde a escola funciona, incluindo os indicadores de serviços básicos, instalações do prédio, prevenção de danos, conservação do prédio, conforto das instalações e ambiente prazeroso. A dimensão *condições para o ensino e aprendizado* se refere aos aspectos mais vinculados ao trabalho pedagógico da escola e contempla os espaços pedagógicos, equipamentos para apoio administrativo e equipamentos para apoio pedagógico. A dimensão *condições para a equidade* engloba indicadores que mensuram a acessibilidade e o ambiente para AEE. Idealmente essa dimensão deveria conter mais indicadores de inclusão e respeito às diferenças, tais como gênero, etnia e idade, mas os dados disponíveis não nos permitem mensurá-los.

As variáveis discriminantes estão distribuídas em duas dimensões. A dimensão *condições da área* é constituída por variáveis que visam a caracterizar importantes enclaves da educação brasileira, tais como a localização da escola em área urbana ou rural, as regiões e unidades da federação. A dimensão *condições de atendimento* reúne variáveis que mensuram as diferentes etapas de ensino, tipo de oferta e o porte da escola. Outras variáveis discriminantes foram sistematizadas (por exemplo, capital ou interior, turnos de funcionamento, modalidades de ensino), mas não foram analisadas neste trabalho.

#### **CORRELAÇÃO ENTRE OS INDICADORES DE INFRAESTRUTURA**

Para testar a coerência dos 11 indicadores com o pressuposto de que eles mensuram um mesmo construto, fizemos uma análise de correlação entre eles e também com o indicador geral. Conforme a Tabela 2, todas as correlações são positivas e estatisticamente significativas, apontando que eles consistentemente mensuram dimensões da infraestrutura escolar. As correlações mais fracas ocorrem: entre o indicador de AEE e os demais; e entre os indicadores estimados apenas com dados do Saeb (prevenção de danos, conservação e conforto) e os demais.

**TABELA 2**  
**COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO LINEAR ENTRE OS INDICADORES DE INFRAESTRUTURA ESCOLAR**

Indicadores	Coeficientes de correlação linear										
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Serviços básicos											
2. Instalações do prédio	0,73										
3. Prevenção de danos	0,33	0,34									
4. Conservação	0,18	0,25	0,56								
5. Conforto	0,19	0,26	0,48	0,62							
6. Ambiente prazeroso	0,59	0,67	0,27	0,20	0,20						
7. Espaços pedagógicos	0,63	0,72	0,30	0,17	0,22	0,56					
8. Equip. para apoio administrativo	0,76	0,78	0,35	0,18	0,23	0,62	0,80				
9. Equip. para apoio pedagógico	0,68	0,71	0,26	0,14	0,16	0,58	0,69	0,82			
10. Acessibilidade	0,42	0,50	0,20	0,22	0,17	0,44	0,49	0,49	0,44		
11. Ambiente para AEE	0,20	0,28	0,08	0,04	0,04	0,18	0,29	0,28	0,26	0,28	
12. Infraestrutura geral	0,83	0,87	0,68	0,81	0,64	0,69	0,80	0,89	0,85	0,54	0,27

Fonte: Elaboração das autoras a partir dos dados do Censo Escolar da Educação Básica e do Saeb 2013 e 2015.

Nota: Todos os coeficientes são estatisticamente significativos a 1%.

### ANÁLISE DESCRITIVA DOS INDICADORES DE INFRAESTRUTURA

A análise descritiva é uma etapa importante para a validação dos indicadores. Por meio da comparação de suas médias segundo categorias das variáveis discriminantes, podemos verificar se os valores observados corresponderam às nossas expectativas em relação ao que conhecemos da realidade educacional do país. A Tabela 3 permite essa análise para 2013 e 2015. Destacamos que, no Brasil, apenas os indicadores de conservação, conforto e espaços pedagógicos, cujas médias permaneceram constantes, não revelaram sinal de melhora no período.

O segundo grupo de médias da Tabela se refere à dependência administrativa. A segmentação educacional segundo redes de ensino é um fato conhecido na literatura, sendo as diferenças nas condições de infraestrutura escolar uma das evidências desse fenômeno (SÁTYRO; SOARES, 2007; SOARES NETO et al., 2013a). Esse padrão se repete neste estudo. As escolas federais e particulares sistematicamente apresentam médias mais altas do que as escolas estaduais e municipais. As escolas federais se destacam no indicador geral e, em especial, nos indicadores de serviços básicos, instalações do prédio, ambiente prazeroso, espaços pedagógicos, equipamentos para apoio administrativo, equipamentos para apoio pedagógico e acessibilidade. Em três indicadores – prevenção de danos, conservação e conforto –, as médias mais altas pertencem às escolas particulares. Entretanto, essas escolas apresentam a média mais baixa para ambiente para AEE, cujas médias mais elevadas estão nas escolas estaduais. Isso pode indicar que a rede privada de ensino regular não incorporou o princípio da equidade em educação.

**TABELA 3**  
**MÉDIA DOS INDICADORES DE INFRAESTRUTURA ESCOLAR\* PARA BRASIL, SEGUNDO A DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA, LOCALIZAÇÃO E REGIÃO GEOGRÁFICA - 2013 E 2015**

	Ano	Brasil	Dependência Administrativa			Localização		Região Geográfica					
			Federal	Estadual	Municipal	Privada	Urbana	Rural	N	NE	SE	S	C-O
Acesso a serviços	2013	6,9	9,7	8,3	6,0	9,3	8,8	4,5	4,4	6,1	8,9	8,1	7,8
	2015	7,1	9,7	8,3	6,2	9,3	8,8	4,6	4,5	6,4	9,0	8,2	7,9
Instalações do prédio	2013	6,0	8,6	7,5	5,3	7,1	7,7	4,2	4,4	5,1	7,5	7,3	6,9
	2015	6,3	9,0	7,6	5,6	7,4	7,8	4,4	4,6	5,4	7,7	7,6	7,2
Prevenção de danos	2013	6,4	8,4	6,6	6,1	9,1	6,6	4,8	5,2	5,3	7,2	7,2	6,6
	2015	6,6	8,8	6,6	6,4	9,2	6,7	5,1	5,4	5,6	7,2	7,3	6,6
Conservação	2013	6,5	8,5	6,5	6,4	9,0	6,6	5,7	5,9	5,9	7,1	6,6	6,4
	2015	6,5	8,5	6,4	6,5	9,1	6,6	5,9	6,0	6,0	7,0	6,7	6,2
Conforto	2013	6,8	9,0	7,2	6,4	9,2	6,9	5,5	5,7	5,6	7,7	7,4	6,6
	2015	6,8	8,7	7,0	6,5	9,2	6,9	5,6	5,6	5,7	7,6	7,4	6,4
Ambiente prazeroso	2013	3,3	6,4	4,0	2,5	5,6	4,3	1,5	1,6	2,2	4,8	5,3	4,2
	2015	3,8	7,1	4,3	3,0	6,2	4,7	2,0	2,0	2,9	5,1	5,9	4,8
Espaços pedagógicos	2013	3,1	8,0	5,0	2,3	4,0	4,8	1,3	1,7	2,1	4,4	4,9	4,5
	2015	3,1	7,6	5,0	2,4	3,9	4,7	1,3	1,7	2,1	4,4	4,9	4,4
Equipamento de apoio administrativo	2013	3,6	8,2	5,6	2,6	5,4	5,5	1,4	2,0	2,5	5,3	5,3	5,3
	2015	3,8	7,2	5,6	2,9	5,3	5,4	1,7	2,1	2,8	5,3	5,3	5,2
Equipamento de apoio pedagógico	2013	3,9	7,4	5,6	3,1	4,9	5,6	2,0	2,1	3,0	5,2	5,5	5,1
	2015	4,3	7,0	5,7	3,7	5,4	5,8	2,5	2,4	3,6	5,5	5,9	5,5
Acessibilidade	2013	3,3	5,1	4,3	2,7	4,4	4,7	1,7	2,3	2,7	3,8	4,5	5,5
	2015	3,8	5,2	4,8	3,2	4,8	5,2	2,1	2,6	3,2	4,2	5,5	5,9
Ambiente para AEE	2013	0,7	0,3	1,2	0,7	0,1	1,6	0,2	0,5	0,3	0,8	1,5	1,3
	2015	0,9	1,2	1,5	0,9	0,1	1,9	0,3	0,7	0,5	1,1	1,7	1,6
Infraestrutura geral	2013	5,2	7,7	6,3	4,6	6,5	6,4	3,7	3,7	4,6	6,3	6,3	6,1
	2015	5,4	7,7	6,3	4,9	6,6	6,5	4,0	3,9	4,9	6,4	6,5	6,2

Fonte: Elaboração das autoras a partir dos dados do Censo Escolar da Educação Básica e do Saeb, 2013 e 2015.  
 Nota: \*Escala de 0 (zero) a 10 (dez) pontos, sendo que o zero não significa ausência de infraestrutura, mas a pior situação, e o valor 10,8 a melhor situação na escala.

As diferenças da infraestrutura entre escolas urbanas e rurais são destacadas tanto na literatura nacional (CERQUEIRA; SAWYER; 2007; GOMES; DUARTE; 2017; SÁTYRO; SOARES, 2007; SOARES NETO et al., 2013a,2013b), quanto na internacional (DUARTE; JAUREGUIBERRY; RACIMO, 2017; GIBBERD, 2007). Pela Tabela 3, verificamos que as médias das escolas urbanas são mais elevadas do que as das escolas rurais, o que corrobora a literatura. Parte do nosso resultado pode refletir a forma como os indicadores foram mensurados. Os itens do Censo Escolar e Saeb não foram elaborados para descrever de modo aprofundado especificidades de escolas rurais, especialmente de localidades diferenciadas, como indígenas e quilombolas. Sabemos também que as áreas rurais têm menos acesso a serviços públicos que afetam diretamente as escolas (CAMPELLO, 2017). Apesar disso, mesmo os itens que não são reflexo direto do território apresentam diferenças muito marcantes. Por exemplo, o indicador de espaços pedagógicos na área rural é mais de três vezes menor do que esse indicador na área urbana.

Os indicadores, no entanto, revelam que, mesmo entre as escolas urbanas, há aspectos que merecem atenção; por exemplo, o baixo valor médio do indicador ambiente para AEE. Nas escolas rurais, embora possuam médias mais baixas do que as urbanas, o crescimento foi maior em quase todos os indicadores, exceto em acessibilidade e ambiente para AEE.

As médias dos indicadores de infraestrutura escolar por unidade da federação geraram uma tabela muito extensa. Por isso, somente as regiões estão na Tabela 3. Os resultados por unidade da federação estão no Apêndice (Tabela A4). Observamos que os padrões de desigualdade regionais são semelhantes ao que registramos na literatura (GOMES; DUARTE, 2017; CERQUEIRA; SAYWER, 2007; SOARES NETO et al., 2013a, 2013b). As escolas das regiões Sudeste e Sul sistematicamente têm médias mais elevadas do que as escolas do Norte e Nordeste. Já a região Centro-Oeste aparece quase sempre em situação intermediária, exceto o Distrito Federal, que possui vários indicadores cujas médias são mais altas que as das regiões Sudeste e Sul. Contudo, merece registro que, no Nordeste, o estado do Ceará apresenta a média mais elevada no indicador geral e também em vários indicadores no ano de 2015. Na região Norte, merecem destaque os estados de Rondônia e Tocantins, ainda que os valores das médias de seus indicadores sejam mais baixos do que aqueles observados nos estados das regiões Sul e Sudeste.

Tendo em vista que o foco deste trabalho são as escolas públicas de ensino fundamental, os estabelecimentos da rede privada foram excluídos da elaboração da Tabela 4 e de sua análise. Fizemos o mesmo com a rede federal, uma vez que há apenas 46 estabelecimentos de ensino federais que ofertam o ensino fundamental (menos de 0,1% do total de escolas).

A Tabela 4 reúne a distribuição das médias dos indicadores para 2015, segundo a etapa de ensino, o tipo de oferta, o número de alunos, o nível de complexidade da gestão, o índice de nível socioeconômico, o Ideb dos anos iniciais e dos anos finais do ensino fundamental.

Conforme o primeiro grupo de médias da Tabela 4, de modo geral, as escolas públicas com ensino fundamental e médio têm médias mais elevadas do que as escolas com ensino fundamental e o infantil. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que as escolas que ofertam as etapas mais avançadas possuem instalações e recursos que foram avaliados neste estudo, como, por exemplo, o laboratório de ciências. Soares Neto e colaboradores (2013a) e Gomes e Duarte (2017) notaram um comportamento diferenciado desse item na avaliação da infraestrutura das escolas de ensino fundamental. Nossos resultados reforçam esses achados. Entretanto, defendemos a inclusão do laboratório de ciências porque esse é um dos espaços educativos previstos nos padrões mínimos de qualidade para esse nível de ensino (BRASIL, 2015). As escolas de ensino fundamental precisam melhorar seus espaços pedagógicos extraclasse, não apenas nos estabelecimentos que ofertam o ensino médio.

Em relação aos estabelecimentos de ensino que compartilham espaço com a educação infantil, a avaliação da infraestrutura para crianças pequenas (da creche e pré-escola) deve ser realizada segundo parâmetros muito específicos para essa etapa. Porém, causa estranheza que indicadores da dimensão de equidade (acessibilidade e ambiente para AEE) e ambiente prazeroso, que são essenciais para as crianças pequenas, também tenham valores baixos para as escolas que oferecem o ensino infantil. Essa infraestrutura está adequada somente nas escolas muito grandes, com as três etapas de ensino.

Observem, no segundo grupo de médias da Tabela 4, que as escolas possuem infraestrutura mais baixa em quase todos os indicadores quando ofertam somente os anos iniciais do ensino fundamental, exceto para prevenção de danos, conservação e conforto. Em geral, os valores mais elevados concentram-se nas escolas que ofertam apenas os anos finais. Esses resultados devem ser analisados contextualmente, pois 68,3% das escolas municipais ofertam apenas os anos iniciais e são escolas mais concentradas na zona rural do país (informações na Tabela A2, Apêndice). Em outras palavras, parte do padrão observado deve-se à localização dessas escolas que possuem mais fragilidades. Essa ressalva, obviamente, não justifica a ausência de políticas para equiparar as condições de oferta.

O número de matrículas nas escolas municipais e estaduais em 2015 é uma variável *proxy* para o tamanho do estabelecimento de ensino. Na literatura revisada, a infraestrutura das escolas pequenas aparece como menos adequada e, em geral, são escolas localizados em áreas



rurais e das regiões Norte e Nordeste (CERQUEIRA; SAWYER, 2007; SOARES NETO et al., 2013b). Encontramos o mesmo padrão. Os valores mais elevados se concentram nas escolas que possuem mais de 400 alunos. No outro extremo, estão as escolas com 50 alunos ou menos. As diferenças são substantivas, sendo que, para alguns indicadores, as médias distam em cerca de cinco pontos (serviços básicos, instalações do prédio, espaços pedagógicos, equipamentos para apoio administrativo e equipamentos para apoio pedagógico). No indicador geral, as escolas com mais de 400 alunos têm 3,5 pontos a mais do que as escolas com 50 alunos ou menos.

O indicador de complexidade da gestão do Inep sintetiza as variáveis já apresentadas da dimensão “atendimento” (etapa, tipo de oferta, número de alunos), mas inclui também outras variáveis do Censo Escolar, como modalidades de ensino e turno. O indicador está dividido em seis faixas, onde a faixa 1 corresponde ao nível de complexidade mais baixo e a faixa 6 ao nível de complexidade mais alto. Nas escolas com níveis de complexidade mais baixos, os valores dos 12 indicadores também são mais baixos. Esse resultado confirma as análises prévias.

O indicador de complexidade implicitamente assume que a gestão da escola é mais difícil em estabelecimentos maiores e com maior diversidade de oferta. Essa suposição está bastante impregnada pela relação entre esse indicador e resultados educacionais (ALVES; SOARES, 2013). No caso da infraestrutura, a relação não é a mesma. As escolas mais complexas têm mais capacidade de comportar itens de infraestrutura. Por exemplo, a existência de um auditório ou mais de um tipo de quadra pode ser limitada pelo espaço físico disponível. Mas sabemos que a maioria dos estabelecimentos de ensino tem complexidade mais baixa: quase 70% das escolas estão nos níveis de complexidade 1, 2 ou 3 (Tabela A2, Apêndice). Por essa razão, o grupo de trabalho constituído com a finalidade de elaborar estudo sobre o custo-aluno qualidade, após a aprovação do PNE 2014, recomenda que as escolas possam usar a infraestrutura comunitária para compensar as limitações de espaço (BRASIL, 2015).

**TABELA 4**  
**MÉDIA DOS INDICADORES DE INFRAESTRUTURA ESCOLAR POR ETAPA DE ENSINO, TIPO DE OFERTA, NÚMERO DE ALUNOS, COMPLEXIDADE DA GESTÃO, NÍVEL SOCIOECONÔMICO, IDEB DOS ANOS INICIAIS E IDEB DOS ANOS FINAIS, PARA ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS, EM 2015**

Variáveis discriminantes		Indicadores de infraestrutura*	Acesso a serviços	Instalações do prédio	Prevenção de danos	Conservação	Conforto	Ambiente Prazeroso	Espaços pedagógicos	Equip. p. apoio administrativo	Equip. p. apoio pedagógico	Accesibilidade	Ambiente para AEE	Infraestrutura geral
Etapa de ensino	Apenas Fundamental		7,2	6,4	6,5	6,5	6,7	3,5	3,3	3,9	4,4	4,0	1,4	5,5
	Fundamental e Infantil		5,7	5,3	6,2	6,5	6,4	2,8	2,0	2,6	3,4	2,8	0,7	4,6
	Fundamental e Médio		8,7	8,1	6,7	6,4	7,1	4,6	5,7	6,1	6,2	5,3	1,5	6,6
	Fundamental, Infantil e Médio		7,4	7,7	6,8	6,5	7,5	5,3	4,9	5,3	5,7	5,2	2,1	6,4
Tipo de oferta	Anos iniciais (1º ao 6º ano)		6,0	5,2	6,6	6,7	6,7	2,7	2,0	2,6	3,3	2,8	0,7	4,6
	Anos finais (6º ao 9º ano)		8,7	8,0	6,7	6,4	6,9	4,4	5,3	5,8	6,0	5,1	1,3	6,5
	Fundamental (1o ao 9o ano)		6,9	6,8	6,2	6,3	6,5	3,9	3,8	4,3	4,9	4,4	1,6	5,7
	Até 50 alunos		4,0	3,5	4,5	6,0	6,8	1,3	0,7	0,8	1,4	1,5	0,0	3,2
Número de alunos	Mais de 50 a 150 alunos		5,8	5,3	5,5	6,1	6,2	2,9	2,1	2,8	3,7	2,6	0,4	4,8
	Mais de 150 a 400 alunos		7,8	7,1	6,2	6,3	6,4	4,3	3,8	4,6	5,3	4,5	1,5	6,2
	Mais de 400 alunos		8,9	8,3	6,8	6,6	7,0	4,9	5,3	5,9	6,1	5,7	2,3	6,7
	1 (mais baixo)		4,6	4,0	6,5	6,6	6,9	1,8	1,1	1,3	1,9	1,8	0,1	3,6
Nível de complexidade da gestão	2		6,8	5,9	6,5	6,6	6,7	3,3	2,5	3,4	4,1	3,2	0,9	5,2
	3		7,2	6,8	6,5	6,5	6,7	4,0	3,6	4,3	4,9	4,3	1,5	5,8
	4		7,5	6,9	6,6	6,4	6,9	3,8	4,2	4,6	5,0	4,4	1,3	5,8
	5		7,4	6,8	6,3	6,3	6,4	3,6	3,7	4,3	4,9	4,4	1,5	5,8
	6 (mais alto)		8,5	8,1	6,4	6,4	6,6	4,6	5,3	5,7	6,0	5,7	2,4	6,6

(continua)

*(continuação)*

Variáveis discriminantes	Indicadores de infraestrutura*	(continuação)											
		Acesso a serviços	Instalações do prédio	Prevenção de danos	Conservação	Conforto	Ambiente Prazeroso	Espaços pedagógicos	Equip. p. apoio administrativo	Equip. p. apoio pedagógico	Accesibilidade	Ambiente para AEE	Infraestrutura geral
Índice de nível socioeconômico	Muito baixo	4,4	5,2	4,0	5,5	5,1	2,2	1,7	2,4	3,5	2,0	0,4	4,8
	Baixo	6,2	6,1	4,9	5,8	5,4	3,1	2,8	3,6	4,7	3,4	0,8	5,6
	Médio baixo	7,6	6,9	5,5	6,0	5,7	3,7	3,8	4,4	5,3	4,7	1,5	6,1
	Médio	8,5	7,8	6,4	6,3	6,4	4,4	4,6	5,3	5,8	5,4	2,0	6,4
	Médio alto	9,2	8,4	7,3	6,9	7,5	5,3	5,3	6,1	6,3	5,5	2,2	6,8
	Alto	9,5	8,5	7,8	7,1	7,9	5,8	5,7	6,3	6,5	5,6	2,4	7,0
	Muito alto	9,4	8,3	8,0	7,9	8,2	6,0	5,9	6,5	6,7	5,6	1,6	7,1
	Baixo	6,7	6,2	4,8	5,6	5,1	3,2	2,7	3,5	4,4	3,4	0,9	5,7
	Médio baixo	7,6	7,0	5,5	5,9	5,6	3,9	3,5	4,2	5,1	4,7	1,6	6,1
	Médio	8,4	7,7	6,4	6,4	6,5	4,7	4,4	5,2	5,8	5,4	2,3	6,5
Ideb anos iniciais	Médio alto	9,1	8,2	7,2	7,0	7,4	5,2	5,0	5,8	6,2	5,6	2,5	6,8
	Alto	9,3	8,3	7,6	7,3	7,8	5,5	5,2	6,1	6,4	5,5	2,4	6,9
	Baixo	7,8	7,5	5,7	5,8	5,7	4,1	4,3	4,8	5,4	5,1	1,7	6,2
	Médio baixo	8,4	8,0	6,4	6,3	6,6	4,6	5,1	5,5	5,9	5,6	2,2	6,5
	Médio	8,8	8,2	6,9	6,8	7,3	5,0	5,5	6,0	6,3	5,9	2,6	6,8
	Médio alto	9,0	8,4	7,5	7,2	7,9	5,5	5,7	6,2	6,4	5,9	2,5	7,0
	Alto	8,7	8,1	7,4	7,6	7,6	5,6	5,7	6,1	6,4	6,3	2,5	7,0

Fonte: Elaboração das autoras a partir dos dados do Censo Escolar da Educação Básica e do Saeb (2013 e 2015) e de indicadores calculados pelo Inep (2015). Nota: \*escala de 0 (zero) a 10 (dez) pontos, sendo que o zero não significa ausência de infraestrutura, mas a pior situação e o valor 10 a melhor situação na escala.

A literatura educacional mostra que os alunos de origem social menos favorecida estudam em escolas onde as condições de infraestrutura são menos adequadas (GOMES; DUARTE, 2017; SOARES NETO et al., 2013b). Verificamos o mesmo neste estudo a partir da análise do Inse. A escala do índice foi dividida em sete faixas, sendo que a faixa 1 corresponde ao nível mais baixo e a faixa 7 ao nível mais alto. Como o índice foi calculado com base nos dados das avaliações educacionais realizadas pelo Inep, há valores válidos apenas para as escolas que participaram dessas avaliações, 48% dos estabelecimentos de ensino fundamental analisados no nosso estudo. Não obstante, a amostragem é representativa do conjunto de escolas brasileiras de educação básica (ensino fundamental e médio). Na Tabela 4, notamos que, quanto mais alto o Inse, mais elevados são os valores dos indicadores de infraestrutura, com exceção do indicador ambiente para AEE. A evidência é de que as escolas de maior Inse são menos equitativas nesse aspecto.

Várias pesquisas no Brasil demonstram que a infraestrutura das escolas influencia os resultados escolares (ALVES; SOARES, 2013; BIONDI; FELÍCIO, 2007; CERQUEIRA; SAWER, 2007; SOARES; ALVES, 2013; SOARES; ALVES; XAVIER, 2016). Dois desses resultados são levados em conta no Ideb: aprovação e desempenho. Assim, tomamos esse indicador como uma medida de qualidade escolar. Para os fins da nossa pesquisa, a escala original do índice (de 0 a 10 pontos) foi dividida em cinco faixas, conforme especificado em Soares e Xavier (2013). Como o Ideb envolve os dados das avaliações educacionais, quando analisamos a relação entre o índice e os indicadores de infraestrutura, estamos tratando apenas das escolas que participaram da Prova Brasil. Observamos que, nos anos iniciais, os valores mais altos dos indicadores de infraestrutura estão concentrados nas faixas mais elevadas do Ideb. Nos anos finais, o padrão é semelhante. Entretanto, nessa etapa de ensino, no nível “Alto” do Ideb, as médias de alguns indicadores são ligeiramente mais baixas do que aquelas observadas no nível “Médio alto”. Esse resultado pode apenas estar captando que, nessa etapa, os alunos estão em estabelecimentos com mais recursos, dentre os analisados neste estudo, do que aqueles onde estudam crianças pequenas.

#### **INDICADOR GERAL DE INFRAESTRUTURA**

A descrição da infraestrutura escolar por meio dos indicadores enfatizou uma visão múltipla desse construto. Porém, para interpretar o que significa um estabelecimento de ensino com escores altos, médios ou baixos, precisamos que os itens sejam comparáveis. Fizemos isso com o indicador geral que sintetiza os 61 itens empregados nas análises prévias. Para isso, todos os itens foram colocados em ordem crescente dos seus respectivos parâmetros B, estimados por meio da TRI. A natureza da escala de infraestrutura é equivalente à já conhecida escala de

proficiência das avaliações em larga escala. O parâmetro B, estimado pela TRI, na escala de proficiência, refere-se à dificuldade do item e está expresso na mesma escala do construto. Quanto mais alto o valor de B, mais difícil é o item e mais alta é a proficiência. Assim, o parâmetro B informa a posição do item na escala do traço latente. Neste estudo, o traço latente se refere à qualidade da infraestrutura, ou seja, quanto mais alto o valor de B, mais associado a uma melhor infraestrutura está o item. Por exemplo, no item TV, a categoria “uma TV” tem o parâmetro B igual a 3,74 pontos, valor inferior ao do “laboratório de informática” que é 5,12 pontos.<sup>6</sup> Isso porque este último, embora necessário para o trabalho pedagógico contemporâneo, é ainda menos comum que a TV e, portanto, está associado à qualidade mais elevada da infraestrutura. O mapeamento com a disposição na escala de todos os itens está na Figura A3 do Apêndice.

O passo seguinte foi analisar esse mapeamento para criar níveis de qualidade da infraestrutura geral. Existem metodologias apropriadas para definir pontos de corte em escalas de proficiência (ZIEKY; PERIE, 2006). Dentre essas metodologias, é possível o julgamento por especialistas. Optamos por essa forma para definir os pontos de corte na escala de infraestrutura, o que nos permitiu considerar a especificidade da escola. Em decorrência dessa decisão, a escala foi seccionada em seis pontos, de acordo com os valores dos parâmetros B dos itens de infraestrutura geral, criando sete níveis, quais sejam: (I) até 2 pontos, que corresponde à situação menos adequada; (II) mais de 2 a 4 pontos; (III) mais de 4 a 5 pontos; (IV) mais de 5 a 6 pontos; (V) mais de 6 a 7 pontos; (VI) mais de 7 a 8 pontos; e (VII) mais de 8 pontos, que corresponde à situação mais adequada. Esses níveis refletem os ganhos de qualidade de acordo com os atributos mensurados pelas variáveis e suas respectivas categorias.

A interpretação dos níveis da escala de infraestrutura geral está resumida no Quadro 1. Na primeira coluna, estão indicados os sete grupos. A segunda coluna resume as características das escolas descritas pelos itens posicionados no mesmo intervalo de valores, conforme o mapeamento da Figura A3, no Apêndice. A última coluna descreve o perfil típico da escola no nível, conhecido por meio de uma análise descritiva dos níveis por variável discriminante. Ressaltamos que esta análise inclui todas as escolas públicas e privadas.<sup>7</sup>

Conforme as descrições do Quadro 1, no nível I, a infraestrutura falha no respeito à dignidade humana para seus alunos e profissionais, pois não há nem mesmo um banheiro no prédio. Ao passar de um nível para outro, as escolas vão incorporando qualidade, com melhores condições de funcionamento, principalmente a partir do nível V, no qual contam com instalações, espaços e equipamentos para o desenvolvimento do trabalho pedagógico. Porém, somente nos níveis mais altos (VI e VII)

<sup>6</sup> A escala original dos parâmetros B em desvios-padrão foi transformada para a escala de 0 a 10, tal como fizemos com as escalas de todos os indicadores.

<sup>7</sup> Não apresentamos esta análise descritiva por questão de espaço, mas ela está disponível se solicitada.

as escolas estão equipadas e adaptadas para atender todos os tipos de alunos, com acessibilidade e recursos para AEE.

**QUADRO 1**  
**INTERPRETAÇÃO DA ESCALA DE INFRAESTRUTURA GERAL E PERFIL TÍPICO DA ESCOLA**

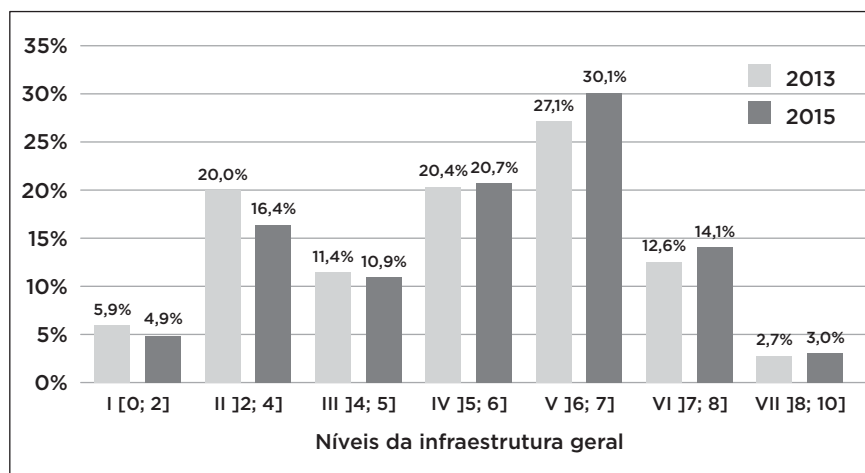
Nível	Interpretação	Perfil típico*
I (de 0 a 2 pontos)	Não tem banheiro ou, quando tem, é fora do prédio; não tem água ou, quando tem, é de rio, cacimba ou fonte; não tem energia ou usa gerador ou algum tipo alternativo; não tem esgoto, mas há nesse grupo escolas com fossa; pode ter cozinha e água filtrada.	Região Norte; rural; rede municipal; até 50 alunos; ensino fundamental ou fundamental e infantil (-); Inse muito baixo.
II (mais de 2 a 4 pontos)	Tem água de poço, banheiro dentro da escola e tem energia elétrica; 1 TV e 1 DVD; e há poucos sinais de depredação.	Regiões Norte e Nordeste; rural; rede municipal; até 50 alunos ou mais de 50 a 150 alunos; ensino fundamental e infantil ou só fundamental; Inse muito baixo e baixo.
III (mais de 4 a 5 pontos)	Tem água e energia de rede pública e coleta de lixo; sala de direção e secretaria; sala de professores; pátio; tem 1 som, 1 máquina fotográfica; 1 impressora, 1 computador administrativo; 1 a 5 computadores para alunos; internet (mas não é banda larga); tem segurança física e dos equipamentos; salas, cozinha, corredores, telhados, pisos, salas, portas, etc. têm conservação regular, exceto janelas que estão ruins; iluminação externa ruim, mas as salas são iluminadas.	Região Nordeste; rural, rede municipal, mais de 50 a 150 alunos ou até 50 alunos; ensino fundamental e infantil; Inse muito baixo ou médio-baixo.
IV (mais de 5 a 6 pontos)	Além dos itens anteriores, tem esgoto; a conservação das paredes, janelas, piso, etc. é boa, sem depredação; conservação regular do pátio, da instalação hidráulica e elétrica e dos banheiros; iluminação fora e proteção contra incêndio ruim ou regular; tem biblioteca ou sala de leitura, laboratório de informática, quadra descoberta, despensa e almoxarifado; salas arejadas e iluminadas; biblioteca arejada e iluminada; tem equipamentos multimídia, copiadora, internet banda larga, 2 impressoras, 2 TVs, 2 sons, 3 DVDs, de 2 a 3 computadores administrativos, de 6 a 10 computadores para alunos; a acessibilidade é pouco adequada.	Região Nordeste e Centro-Oeste; urbana; rede estadual (+) e municipal; mais de 50 a 400 alunos; oferta todas etapas da educação básica; Inse muito baixo e médio.
V (mais de 6 a 7 pontos)	Além dos itens anteriores, tem laboratório de ciências; 4 a 7 computadores administrativos; 11 a 20 computadores para alunos; pelo menos 3 impressoras; 1 multifuncional; pelo menos 3 TVs, sons, DVDs; 2 máquinas fotográficas; 2 equipamentos multimídia; 2 copiadoras; banheiro em bom estado, com chuveiro; quadra coberta; área verde; parque infantil; pátio coberto e descoberto; refeitório; dependências e banheiro PNE; proteção contra incêndio regular ou bom; iluminação externa boa; instalações hidráulicas e elétricas boas; conservação em geral boa.	Região Centro-Oeste, Sudeste e Sul; urbana; rede estadual, particular e municipal; de 150 a 400 ou mais de 400 alunos; oferta todas etapas da educação básica; Inse médio baixo a médio alto.
VI (mais de 7 a 8 pontos)	Além dos itens anteriores, tem sala de leitura e biblioteca; auditório; quadra coberta e descoberta; 20 ou mais computadores para alunos; 7 ou mais computadores administrativos; 3 ou mais equipamentos multimídia, copiadoras e máquinas fotográficas; 2 impressoras multifuncionais; infraestrutura para pessoas com deficiência é adequada.	Região Sudeste, Sul e Centro-Oeste (-); urbana; rede federal, particular e estadual; mais de 400 alunos; educação básica ou fundamental e médio; Inse médio alto a muito alto.
VII (mais de 8 a 10 pontos)	Além de todos os itens anteriores, tem 3 ou mais impressoras multifuncionais; informática acessível; recursos para inclusão adequada (comunicação alternativa, aumentativa, soroban, Braille).	Região Sul e Sudeste; urbana, rede federal; mais de 400 alunos; oferta toda a educação básica; Inse alto e muito alto.

Fonte: Elaboração própria.

Nota: \*Para descrever o perfil típico, são consideradas as escolas de todas as dependências administrativas.

O Gráfico 1 mostra a distribuição das escolas de ensino fundamental públicas e privadas nos sete níveis do indicador de infraestrutura geral. O maior número de escolas tem escores entre seis e sete pontos, que correspondem ao nível V da escala (27,1% das escolas em 2013 e 30,1%, em 2015). Houve melhora da qualidade do indicador de 2013 para 2015, com a redução do percentual de escolas nos níveis mais baixos (I ao III) e aumento de escolas a partir do nível IV.

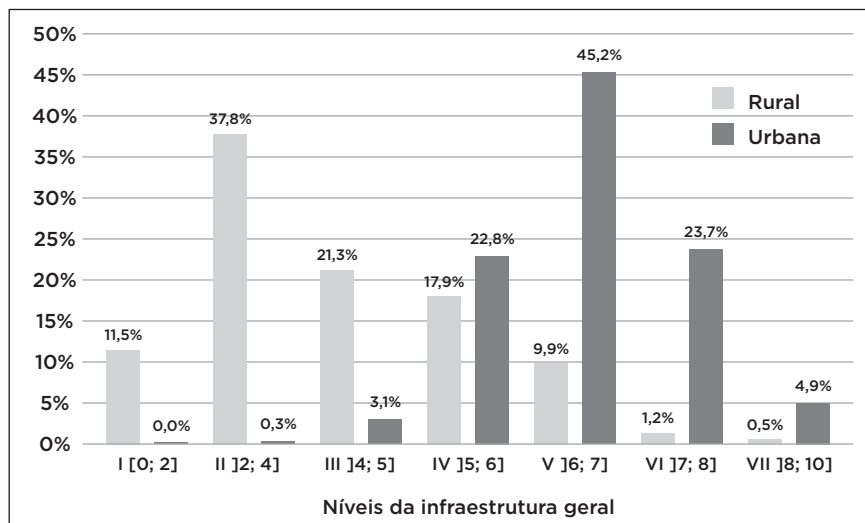
**GRÁFICO 1**  
DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO NÚMERO DE ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL, PÚBLICAS E PRIVADAS, POR NÍVEL DA INFRAESTRUTURA GERAL EM 2013 E 2015



Fonte: Elaboração própria.

Nos níveis mais baixos da escala, predominam as escolas rurais, conforme o Gráfico 2, que apresenta os percentuais dos níveis por localização em 2015. Notamos que há escolas urbanas e rurais ao longo de toda a escala. Entretanto, as escolas rurais se concentram nos níveis I ao IV, e as escolas urbanas a partir do nível IV. É evidente que as escolas rurais precisam de mais investimentos para melhorar sua infraestrutura. Esse resultado reflete o que já tinha sido anteriormente apontado com a descrição dos 11 indicadores. Porém são necessários estudos específicos que consigam captar as especificidades das escolas rurais.

**GRÁFICO 2**  
**DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO NÚMERO DE ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL, PÚBLICAS E PRIVADAS, POR NÍVEL DA INFRAESTRUTURA GERAL, SEGUNDO A LOCALIZAÇÃO EM 2015**



Fonte: Elaboração própria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, apresentamos um conjunto de indicadores para avaliar a infraestrutura escolar, com foco nas escolas públicas de ensino fundamental. O conceito de infraestrutura, tal como vários outros utilizados na pesquisa social, é polissêmico e seus limites não são muito claros e consensuais. Muitas vezes, cabe ao pesquisador a tarefa de atribuir-lhe significado, bem como especificar como o conceito pode ser operacionalizado empiricamente.

Neste artigo, assumimos que a infraestrutura é um fator que compõe a oferta educativa (insumo) e, ao mesmo tempo, um fator mediador para o ensino e aprendizagem (processo), sendo um atributo para a garantia do direito à educação. Além disso, ele tem como pressuposto que a infraestrutura escolar deve ser investigada por múltiplas dimensões, sendo essa forma de tratamento do conceito uma das novidades deste estudo.

Assim, estimamos 12 indicadores de infraestrutura escolar. Onze deles caracterizam aspectos diferentes da infraestrutura, apresentando-a em uma perspectiva multidimensional. A partir deles, é possível não apenas captar variações no território brasileiro, mas também observar qual aspecto da infraestrutura precisa de mais atenção em dado município ou escola. Isso é relevante porque permite com mais acurácia o monitoramento e a focalização das políticas educacionais. Por sua vez, o indicador geral tem três finalidades principais: identificar



o peso relativo de todos os itens na escala geral, georreferenciar a distribuição da qualidade da infraestrutura por território e ser incluído como variável independente para estudos sobre eficácia escolar. A primeira finalidade foi explorada neste estudo e as outras duas finalidades serão desenvolvidas em pesquisas futuras.

Destacamos também algumas inovações desta pesquisa no tratamento dos dados. Uma foi buscar reunir itens de diferentes fontes e de diferentes edições. Assim, a partir dos questionários do Censo Escolar, obtivemos informações sobre a existência de vários itens de interesse e, a partir do Saeb, sobre as condições de conservação e uso de alguns deles. Ao mesmo tempo, ao estabelecer os parâmetros da estimação para duas edições das pesquisas, pudemos traçar a evolução dos indicadores de 2013 para 2015. Outra inovação foi o agrupamento de alguns itens dicotômicos do Censo Escolar em variáveis ordinais. Dessa forma, conseguimos maximizar as informações dos itens nos indicadores e refinar as diferenças entre as escolas.

Apesar das limitações dos dados para avaliar todas as dimensões, reconhecemos que o Censo Escolar e o Saeb produzem os melhores dados para caracterização das escolas brasileiras. Os resultados obtidos se revelaram robustos para discriminar as escolas de ensino fundamental em uma perspectiva multidimensional. Mesmo assim, ao lidar com o desafio de construir indicadores para mensurar fenômenos empíricos no campo social, o pesquisador deve utilizar sua experiência e conhecimentos sobre o tema para avaliar criticamente as análises empíricas e, assim, evitar o risco de reificação da medida (JANNUZZI, 2002).

Em geral, observamos que nossos achados estão consistentes com aqueles apontados na literatura e que tanto os 11 indicadores quanto a escala do indicador geral convergem com os indicadores apresentados em outros trabalhos. Mas interpretamos a distribuição da qualidade de forma distinta daquela de trabalhos prévios.

Nossos resultados indicam que as escolas estão, de uma forma geral, melhores do que o registrado em outros estudos (CERQUEIRA; SAWER, 2007; SOARES NETO et al., 2013a). Talvez porque tenha havido realmente mais investimentos em educação nos últimos anos. O investimento público direto em educação, por estudante da educação básica, cresceu 205% de 2002 a 2015 (BRASIL, 2018a). Houve melhora também no acesso aos serviços públicos que compõem um dos indicadores mensurados. Por exemplo, em 2015, 99,2% dos domicílios particulares passaram a contar com energia elétrica, sendo que o maior crescimento no acesso, em relação a 2002, ocorreu nas áreas rurais, regiões Norte e Nordeste, entre os mais pobres e moradores de áreas quilombolas e remotas (CAMPELLO, 2017).

Apesar das escolas estarem melhores, nossos resultados não mostram que a maioria dos alunos das escolas públicas estuda em estabeleci-

mentos de ensino com condições superiores de qualidade, como sustentam Gomes e Duarte (2017). Há muito que avançar no setor, sobretudo para as escolas municipais, rurais, do Norte e Nordeste do país. Mesmo com o aumento dos recursos para a educação, os investimentos estão longe do ideal para garantir a implantação do Custo Aluno Qualidade, como prevê o PNE 2014, e reduzir as assimetrias no vasto território nacional (CAVALCANTI, 2016). Como apontado anteriormente, os indicadores podem auxiliar no monitoramento da infraestrutura, mas as questões relativas ao financiamento extrapolam o objetivo da nossa pesquisa.

Convém reforçar que os indicadores não são ideais para avaliar as condições de escolas em localização diferenciada, tais como unidades de uso sustentável em terras indígenas ou remanescentes de quilombos. Essas escolas, além de serem em número muito reduzido, podem apresentar características especiais no uso do território que não são captadas pelos itens dos questionários das pesquisas. Essa limitação não é exclusiva deste estudo. Nenhuma pesquisa quantitativa que revisamos fez análise específica sobre esses estabelecimentos, que estão subsumidos dentro da categoria “localização rural”.

Quanto à confiabilidade dos indicadores, isso precisa ser cuidadosamente analisado segundo critérios externos aos dados empíricos. O construto infraestrutura não é fixo e pode sofrer alterações mais bruscas do que aqueles construtos relacionados aos indivíduos (Inse, por exemplo). Ou seja, a infraestrutura pode melhorar ou piorar dependendo dos investimentos no setor educacional, da capacidade dos sistemas de ensino de ampliarem espaços e de manter ambientes e recursos em condições de uso e bem conservados. A infraestrutura escolar também experimenta mudanças continuamente, pois novos recursos são introduzidos, ao passo que outros se tornam obsoletos e demandas, que eram negligenciadas no passado, já não são mais ignoradas. Por exemplo, os recursos para atendimento educacional são muito mal distribuídos entre as escolas, mas hoje são reconhecidos como necessários para o trabalho pedagógico inclusivo, de forma a garantir o efetivo direito à educação de todos.

Por fim, esperamos que o artigo fomenta a discussão sobre as informações necessárias para uma avaliação sistêmica da infraestrutura escolar, guiada por valores públicos e tendo como referência a qualidade da educação, a equidade e os direitos humanos, como prevê o atual PNE (BRASIL, 2014).

## AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) – Representação Brasil, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fun-

dação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelos apoios que viabilizam as pesquisas realizadas no Núcleo de Pesquisa em Desigualdades Escolares (Nupede) da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. A. D. de et al. Desempenho de alunos com deficiência na rede regular de ensino: impactos da infraestrutura de acessibilidade e da formação docente. *Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais*, São João Del-Rei, v. 1, n. 6, p. 16-28, jan./jul. 2011.
- ALVES, M. T. G.; FRANCO, C. A pesquisa em eficácia escolar no Brasil. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Ed.). *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. p. 482-500.
- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 177-194, 2013.
- BABBIE, E. *The practice of social research*. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning, 2010.
- BARBOSA, M. E. F.; FERNANDES, C. A escola brasileira faz diferença? Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em Matemática dos alunos da 4ª série. In: FRANCO, C. (Org.). *Promoção, ciclos e avaliação educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 2001. p. 155-172.
- BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. *Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados Saeb*. Brasília: Inep, 2007.
- BLACKMORE, J. et al. *Research into the connection between built learning spaces and student outcomes*. Melbourne: Department of Education and Early Childhood Development, 2011.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. *Nota Técnica*. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb. Brasília: Inep, 2014a. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 17 nov. 2018.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. *Nota técnica Nº 040/2014*. Indicador para mensurar a complexidade da gestão nas escolas a partir dos dados do Censo Escolar da Educação Básica. Brasília: Inep, 2014b. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/informacoes\\_estatisticas/indicadores\\_educacionais/2014/escola\\_complexidade\\_gestao/nota\\_tecnica\\_indicador\\_escola\\_complexidade\\_gestao.pdf](http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2014/escola_complexidade_gestao/nota_tecnica_indicador_escola_complexidade_gestao.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2018.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. *Sinopse Estatística da Educação Básica 2015*. Brasília: Inep, 2016. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. *National Institute for Educational Studies and Research “Anísio Teixeira”*. Brasília: 2018a. Available at: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/about-inep>>. Access: 30 Sept. 2018.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. *Saeb*. Brasília, 2018b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. *Indicadores Financeiros Educacionais*. Brasília: 2018c. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/indicadores-financeiros-educacionais>>. Acesso em: 22 mar. 2018.
- BRASIL. *Lei n. 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. *Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001*. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2001.

BRASIL. *Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2014c.

BRASIL. Ministério da Educação. *Portaria 459, de 12 de maio de 2015*: Grupo de Trabalho constituído com a finalidade de elaborar estudos sobre a implementação do Custo Aluno Qualidade – CAQ, como parâmetro para o financiamento da Educação Básica. (Relatório Final). Brasília, outubro de 2015. Disponível em: <[http://pne.mec.gov.br/images/pdf/publicacoes/RELATORIO\\_FINAL\\_GT\\_CAQ\\_out\\_15.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/publicacoes/RELATORIO_FINAL_GT_CAQ_out_15.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2017.

CAMPELLO, T. (Org.). *Faces da desigualdade no Brasil: um olhar para os que ficaram para trás*. Brasília: Flacso, 2017.

CAVALCANTI, C. R. Custo aluno qualidade inicial, 10% do PIB e uma nova fonte de receita: novas perspectivas para o financiamento da educação básica? *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, Goiânia, v. 32, n. 2, p. 487-507, 2016.

CERQUEIRA, C. A.; SAWER, D. R. O. T. Tipologia dos estabelecimentos escolares brasileiros. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 53-67, jan./jun. 2007.

CUYVERS, K. et al. Well-being at school: does infrastructure matter? *CELE Exchange*, Centre for Effective Learning Environments, 2011/10, OECD Publishing, Paris, 2011. <http://dx.doi.org/10.1787/5kg0lkzc81vc-en>

DUARTE, J.; JAUREGUIBERRY, F.; RACIMO, M. *Sufficiency, equity and effectiveness of school infrastructure in Latin America according to TERCE*. Santiago: Orealc/Unesco, 2017.

GIBBERD, J. T. *South Africa's school infrastructure performance indicator system*. Paris: PEB Exchange, 2007/6, OECD, 2007.

GOMES, C. A. T.; DUARTE, M. R. T. School infrastructure and socioeconomic status in Brazil. *Sociology and Anthropology*, v. 5, n. 7, p. 522-532, 2017. Disponível em: <<http://www.hrpub.org> DOI: 10.13189/sa.2017.050704>. Acesso em: 3 fev. 2018.

HAMBLETON, R. K. Principles and selected applications of Item Response Theory. In: LINN, R. L. (Ed.). *Educational measurement*. 3. ed. Washington, DC: American Council on Education and the National Council on Measurement in Education, 1993. p. 147-200. (American Council on Education/ Oryx Series on Higher Education).

JANNUZZI, P. M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, jan./fev. 2002.

MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C. Indicadores educacionais e contexto escolar: uma análise das metas do Ideb. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 27, n. 66, p. 662-688, set./dez. 2016.

PASSADOR, C. S.; CALHADO, G. C. Infraestrutura escolar, perfil socioeconômico dos alunos e qualidade da educação pública em Ribeirão Preto/SP. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE*, Ribeirão Preto, v. 3, n. 2, p. 1-10, dez. 2012.

PIERI, R. G.; SANTOS, A. A. *Uma proposta para o Índice de Infraestrutura Escolar e o Índice de Formação de Professores*. Brasília: Inep, 2014. 44 p. (Série Documental. Texto para Discussão n. 38).

PONTILI, R. M.; KASSOUF, A. L. Fatores que afetam a frequência e o atraso escolar, nos meios urbano e rural, de São Paulo e Pernambuco. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 45, n. 1, p. 27-47, jan./mar. 2007.

RIANI, J. L. R.; RIOS-NETO, E. L. G. Background familiar versus perfil escolar do município. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 251-269, jul./dez. 2008.

SAMEJIMA, F. *Estimation of latent ability using a response pattern of graded responses*. Richmond, VA: Psychometric Society, 1969. (Psychometric Monograph, n. 17).

SÁTYRO, N.; SOARES, S. *A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005*. Brasília: Ipea, 2007. (Textos para Discussão, 1267).

SCHNEIDER, M. *Do school facilities affect academic outcomes?* Washington, D.C.: National Clearinghouse for Educational Facilities (NCEF); Educational Resources Information Center (ERIC) of the U.S. Department of Education, 2002. 24 p. Disponível em: <<http://www.edfacilities.org/pubs/>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G. Escolas de ensino fundamental: contextualização dos resultados. *Revista Retratos da Escola*, Brasília, v. 7, n. 12, p. 145-158, jan./jun. 2013.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G., XAVIER, F. P. Effects of Brazilian schools on student learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, Oxford, v. 1, n. 23, p. 75-97, 2016. DOI: 10.1080/0969594X.2015.1043856.

SOARES, J. F.; CÉSAR, C. C.; MAMBRINI, J. Determinantes de desempenho dos alunos do ensino básico brasileiro: evidências do SAEB 1997. In: FRANCO, C. (Org.). *Promoção, ciclos e avaliação educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 2001. p. 121-153.

SOARES, J. F.; XAVIER, F. P. Pressupostos educacionais e estatísticos do Ideb. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 34, n. 124, p. 903-923, set. 2013.

SOARES, J. F. et al. *Exclusão intraescolar nas escolas públicas brasileiras: um estudo com dados da Prova Brasil 2005, 2007 e 2009*. Brasília: Unesco, 2012. (Série Debates ED).

SOARES NETO, J. J. et al. Uma escala para medir infraestrutura escolar. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 78-99, jan./abr. 2013a.

SOARES NETO, J. J. et al. A infraestrutura das escolas públicas brasileiras de pequeno porte. *Revista do Serviço Público: RSP*, Brasília, v. 64, n. 3, p. 377-391, jul./set.2013b.

VALDÉS, H. et al. *Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe: Primer reporte de los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. Santiago: Orealc, 2008.

YOUNG, E.; GREEN, H. A; ROEHRICH-PATRICK, L. et al. *Do k-12 school facilities affect education outcomes?* A staff information report. Tennessee: TACIR – The Tennessee Advisory Commission on Intergovernmental Relations, 2003. 46 p.

ZIEKY, M. J.; PERIE, M. *A primer on setting cut scores on tests of educational achievement*. Princeton: ETS Publication (A report), 2006. 24 p.

Recebido em: 16 ABRIL 2018 | Aprovado para publicação em: 18 JULHO 2018



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons do tipo BY-NC.

## APÊNDICE

**TABELA A1**  
**DISTRIBUIÇÃO (%) DAS VARIÁVEIS DOS INDICADORES**

Indicador	Variáveis	Categorias	2013	2015
Serviços básicos	Água	Inexistente	5,9	5,7
		Fonte/Rio/Cacimba	18,4	16,3
		Poço artesiano	14,1	14,2
	Energia	Rede pública	61,6	63,8
		Inexistente	5,6	4,5
		Outros/Gerador	2,4	2,4
	Esgoto	Rede pública	91,9	93,1
		Inexistente	7,2	6,7
		Fossa	54,9	53,7
	Lixo	Rede pública/fossa	37,9	39,7
Outro destino/Queima/Enterra/ Joga em outra área		35,6	32,4	
Coleta periódica		64,4	67,6	
Instalações do prédio	Banheiro	Não	5,1	4,8
		Tem apenas banheiro fora	10,4	9,0
		Tem apenas banheiro dentro ou tem banheiro dentro e fora	84,4	86,2
	Cozinha	Não	10,1	9,2
		Sim	89,9	90,8
	Refeitório	Não	72,7	68,4
		Sim	27,3	31,6
	Despensa	Não	57,3	49,9
		Sim	42,7	50,1
	Água filtrada	Não filtrada	11,9	15,0
		Filtrada	88,1	85,0
	Sala diretoria	Não	36,5	35,3
		Sim	63,5	64,7
	Sala professor	Não	45,8	43,5
		Sim	54,2	56,5
	Secretaria	Não	47,9	39,8
		Sim	52,1	60,2
	Almoxarifado	Não	69,4	64,2
Sim		30,6	35,8	

(continua)

(continuação)

Indicador	Variáveis	Categorias	2013	2015
Prevenção de danos	Proteção contra incêndio (*)	Inexistente	41,1	39,0
		Ruim	10,5	10,8
		Regular	19,3	20,4
		Bom	29,1	29,8
	Iluminação fora e dentro da escola (*)	Inexistente	8,9	6,6
		Ruim	16,6	17,0
		Regular	29,8	31,1
	Segurança física da escola (*)	Bom	44,7	45,3
		Não	22,3	20,4
	Segurança dos equipamentos (*)	Sim	77,7	79,6
		Não	10,9	10,2
	Conservação	Telhado (*)	Sim	89,1
Ruim			13,2	12,9
Regular			30,2	31,1
Parede (*)		Bom	56,6	56,0
		Ruim	7,7	7,2
		Regular	31,7	32,4
Piso (*)		Bom	60,6	60,4
		Ruim	12,7	11,2
		Regular	29,4	29,7
Entrada do prédio (*)		Bom	57,9	59,2
		Ruim	10,3	9,1
		Regular	29,2	28,8
Pátio (*)		Bom	60,5	62,1
		Ruim	15,6	14,1
		Regular	29,3	29,7
Corredores (*)		Bom	55,1	56,2
		Ruim	11,3	10,0
		Regular	25,9	26,7
Salas de aulas (*)		Bom	62,8	63,3
		Ruim	8,7	8,5
		Regular	35,0	35,7
Portas (*)		Bom	56,3	55,8
		Ruim	15,7	15,5
		Regular	36,7	37,6
Janelas (*)	Bom	47,6	46,9	
	Inexistente	3,6	3,5	
	Ruim	12,8	12,9	
	Regular	30,4	31,8	
		Bom	53,2	51,8

(continua)

(continuação)

Indicador	Variáveis	Categorias	2013	2015
Conservação	Banheiros (*)	Ruim	22,7	20,6
		Regular	35,2	36,8
		Bom	42,1	42,6
	Cozinha (*)	Ruim	14,2	12,6
		Regular	30,1	30,6
		Bom	55,6	56,8
	Instalações hidráulicas (*)	Ruim	19,6	18,3
		Regular	35,0	36,1
		Bom	45,4	45,6
	Instalações elétricas (*)	Ruim	22,1	22,0
		Regular	33,2	33,8
		Bom	44,7	44,2
	Sinais de deprecação (*)	Sim, muito	8,5	8,6
		Sim, pouco	34,5	36,1
		Não	56,9	55,2
Conforto	Iluminação das salas (*)	Nenhuma/ menos da metade	13,3	12,6
		Mais da metade	22,3	23,1
		Todas	64,4	64,2
	Salas arejadas (*)	Nenhuma/ menos da metade	20,0	20,7
		Mais da metade	21,4	21,5
		Todas	58,5	57,8
	Biblioteca/sala de leitura iluminada e arejada (*)	Não	36,7	36,4
		Sim	63,3	63,6
	Ambiente prazeroso	Pátio	Não tem pátio	45,6
Tem um pátio (coberto ou descoberto)			39,3	44,5
Tem pátio coberto e descoberto			15,1	18,6
Banheiro com chuveiro		Não	70,4	63,6
		Sim	29,6	36,4
Área verde		Não	75,2	71,2
		Sim	24,8	28,8
Parque infantil		Não	77,8	76,8
		Sim	22,2	23,2

(continua)



(continuação)

Indicador	Variáveis	Categorias	2013	2015
Espaços pedagógicos	Laboratório de informática	Não	48,6	48,5
		Sim	51,4	51,5
	Computador para alunos	Nenhum	39,5	43,2
		Entre 1 e 5 existentes na escola	17,1	14,0
		Entre 6 e 10 existentes na escola	13,1	12,7
		Entre 11 e 15 existentes na escola	8,2	8,7
		Entre 16 e 20 existentes na escola	12,2	11,5
		Mais de 20 existentes na escola	9,9	9,9
	Sala de leitura e biblioteca	Não tem biblioteca nem sala de leitura	49,7	47,4
		Tem somente sala de leitura	12,8	13,0
		Tem somente biblioteca	28,7	29,4
		Tem biblioteca e sala de leitura	8,8	10,2
	Quadra	Não	63,8	60,7
		Tem apenas descoberta	13,9	13,6
		Tem apenas coberta	17,6	20,6
		Tem quadra coberta e descoberta	4,7	5,1
	Laboratório de ciências	Não	88,4	87,8
		Sim	11,6	12,2
	Auditório	Não	91,8	90,2
Sim		8,2	9,8	
Equipamentos para apoio administrativo	Copiadora	Nenhum	52,3	50,6
		1	32,1	31,2
		2	10,4	11,9
		3 ou mais	5,1	6,3
	Impressora	Nenhum	32,9	29,6
		1	25,4	27,4
		2	14,0	15,8
		3	10,0	10,7
		4 ou mais	17,8	16,4
	Impressora multifuncional	Nenhum	-	67,5
		1	-	16,8
		2	-	8,3
		3 ou mais	-	7,4
	Computador administrativo	Nenhum	33,6	36,8
		1 computador administrativo	20,1	15,8
		2 ou 3 computadores administrativos	21,4	20,7
		De 4 e 7 computadores admin.	16,8	17,4
		Mais de 7 computadores admin.	8,0	9,3
	Internet	Não tem internet	44,8	37,5
		Internet sem banda larga	9,6	11,3
Tem banda larga		45,6	51,2	

(continua)

(continuação)

Indicador	Variáveis	Categorias	2013	2015
Equipamentos para apoio pedagógico	TV	Nenhum	26,5	21,0
		1	34,1	33,8
		2	17,4	20,0
		3 ou mais	22,0	25,2
	DVD	Nenhum	29,0	24,8
		1	40,7	41,2
		2	16,5	18,6
		3 ou mais	13,8	15,4
	Som	Nenhum	37,9	29,9
		1	27,6	29,3
		2	12,6	15,0
		3	7,9	9,2
		4 ou mais	14,0	16,6
	Equipamento multimídia	Nenhum	53,8	44,2
		1	28,5	32,5
		2	10,1	12,4
		3 ou mais	7,6	10,9
	Máquina fotográfica	Nenhum	50,5	41,4
		1	35,2	38,7
		2	9,7	13,1
3 ou mais		4,6	6,8	
Acessibilidade	Banheiro adequado	Não	73,5	66,5
		Sim	26,5	33,5
	Dependências adequadas	Não	77,7	73,3
		Sim	22,3	26,7
	Infraestrutura adequada (*)	Não	31,4	24,2
		Sim, mas pouco adequada	48,0	51,4
Sim, suficientemente adequada		20,7	24,5	
Ambiente para atendimento especializado (AEE)	Braille	Não	97,7	97,1
		Sim	2,3	2,9
	Comunicação alternativa e aumentativa	Não	94,8	93,0
		Sim	5,2	7,0
	Soroban	Não	96,6	95,8
		Sim	3,4	4,2
	Informática acessível	Não	92,4	89,6
		Sim	7,6	10,4

Fonte: Elaboração das autoras a partir dos dados do Censo Escolar de 2013 e 2015 ou Saeb 2013 e 2015, quando variável assinalada com (\*).

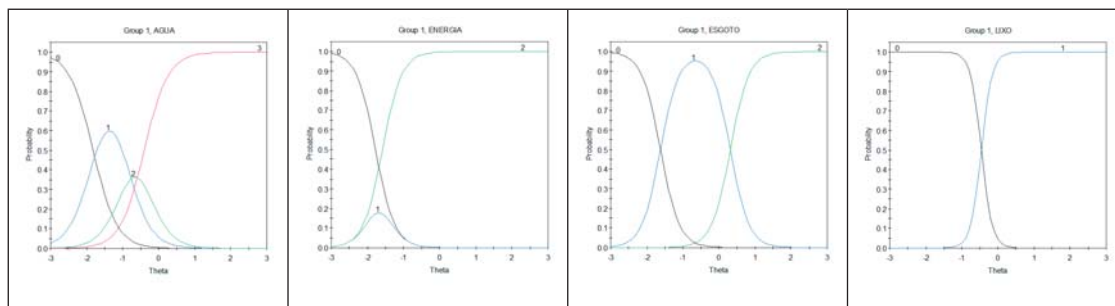
**TABELA A2**  
CORRELAÇÃO POLICÓRICA ENTRE AS VARIÁVEIS DO INDICADOR ACESSO A SERVIÇOS

	ESGOTO	ÁGUA	ENERGIA	LIXO
ESGOTO	1,00	0,78	0,78	0,86
ÁGUA	0,78	1,00	0,70	0,85
ENERGIA	0,78	0,70	1,00	0,85
LIXO	0,86	0,85	0,85	1,00

Fonte: Elaboração das autoras com base nos dados do Censo Escolar de 2013 e 2015.

A matriz de correlação mostra que os itens estão correlacionados positivamente, o que satisfaz a suposição de unidimensionalidade dos construtos.

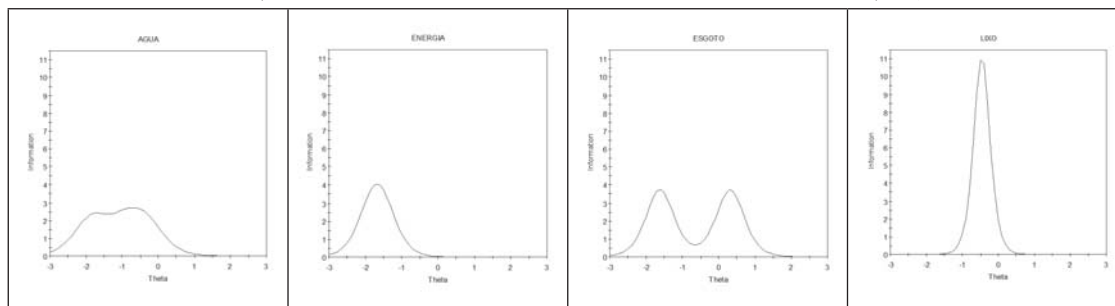
**FIGURA A1**  
CURVAS CARACTERÍSTICAS DOS ITENS (CCI) DO INDICADOR ACESSO A SERVIÇOS, CENSO ESCOLAR 2013 E 2015



Fonte: Elaboração das autoras com base nos dados do Censo Escolar de 2013 e 2015.

As CCIs dos quatro itens indicam a relação entre a probabilidade de um indivíduo dar uma determinada resposta a um item e o indicador estimado. Já a CII de cada item indica o intervalo de valores da escala do indicador estimado para qual o item fornece mais informação.

**FIGURA A2**  
CURVAS DE INFORMAÇÃO DOS ITENS (CII) DO INDICADOR ACESSO A SERVIÇOS, CENSO ESCOLAR



Fonte: Elaboração das autoras com base nos dados do Censo Escolar de 2013 e 2015.

**TABELA A3**  
**DISTRIBUIÇÃO (%) DAS VARIÁVEIS DISCRIMINANTES POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA (2015)**

		Dependência Administrativa				
		Brasil	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Localização	Urbana	56,5%	97,8%	80,9%	38,5%	98,6%
	Rural	43,5%	2,2%	19,1%	61,5%	1,4%
Região	Norte	14,8%	10,9%	13,7%	17,7%	5,2%
	Nordeste	41,2%	19,6%	16,2%	49,5%	36,1%
	Sudeste	26,9%	52,2%	38,5%	19,6%	42,2%
	Sul	11,6%	10,9%	21,6%	9,5%	9,3%
	Centro-Oeste	5,4%	6,5%	10,0%	3,7%	7,2%
Unidades da Federação	Rondônia	0,8%	0,0%	1,6%	0,7%	0,4%
	Acre	1,1%	2,2%	2,4%	1,0%	0,1%
	Amazonas	3,6%	2,2%	2,2%	4,8%	0,9%
	Roraima	0,5%	2,2%	1,5%	0,3%	0,1%
	Pará	7,3%	4,3%	2,5%	9,8%	3,0%
	Amapá	0,5%	0,0%	1,5%	0,3%	0,2%
	Tocantins	1,0%	0,0%	1,9%	0,9%	0,5%
	Maranhão	7,8%	4,3%	1,7%	10,6%	3,1%
	Piauí	3,0%	0,0%	1,3%	3,9%	1,6%
	Ceará	4,5%	2,2%	0,8%	5,1%	5,8%
	Rio Grande do Norte	2,1%	2,2%	2,1%	2,0%	2,2%
	Paraíba	3,4%	2,2%	2,5%	3,7%	3,4%
	Pernambuco	5,7%	4,3%	2,9%	5,9%	7,8%
	Alagoas	1,9%	0,0%	0,8%	2,2%	1,9%
	Sergipe	1,4%	2,2%	1,3%	1,4%	1,4%
	Bahia	11,5%	2,2%	2,7%	14,6%	8,7%
	Minas Gerais	8,3%	10,9%	13,5%	6,8%	8,3%
	Espírito Santo	1,7%	0,0%	1,7%	1,9%	0,9%
	Rio Janeiro	5,7%	39,1%	3,3%	4,2%	13,9%
	São Paulo	11,2%	2,2%	20,1%	6,7%	19,0%
	Paraná	4,6%	2,2%	8,0%	3,6%	5,1%
	Santa Catarina	2,4%	2,2%	3,9%	2,2%	1,7%
	Rio Grande do Sul	4,6%	6,5%	9,7%	3,8%	2,6%
	Mato Grosso Sul	0,8%	2,2%	1,3%	0,6%	1,2%
Mato Grosso	1,5%	0,0%	2,7%	1,2%	1,3%	
Goiás	2,5%	2,2%	3,8%	1,9%	3,5%	
Distrito Federal	0,6%	2,2%	2,2%	0,0%	1,3%	
Etapas	Apenas Fundamental	31,5%	15,2%	39,7%	35,4%	8,3%
	Fundamental e Infantil	52,9%	13,0%	3,0%	64,3%	61,6%
	Fundamental e Médio	11,5%	60,9%	56,3%	0,2%	7,9%
	Fundamental, Infantil e Médio	4,1%	10,9%	1,0%	0,1%	22,2%

(continua)

(continuação)

		Dependência Administrativa				
		Brasil	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Tipo de oferta	Oferta apenas os anos iniciais	55,5%	17,4%	17,8%	68,3%	46,5%
	Oferta apenas os anos finais	11,8%	43,5%	47,9%	3,9%	4,1%
	Oferta anos iniciais e finais	32,7%	39,1%	34,3%	27,9%	49,4%
Nº de alunos	Até 50 alunos	25,5%	0,0%	7,9%	34,5%	9,9%
	Mais de 50 a 150 alunos	21,7%	2,2%	10,7%	22,3%	31,0%
	Mais de 150 a 400 alunos	27,4%	8,7%	26,6%	25,2%	36,3%
	Mais de 400 alunos	25,4%	89,1%	54,9%	18,0%	22,8%
Níveis de Complexidade da escola (*)	1 (mais baixo)	20,7%	0,0%	7,4%	26,8%	11,3%
	2	25,4%	19,6%	12,1%	26,9%	33,3%
	3	22,2%	39,1%	19,4%	21,6%	27,6%
	4	15,2%	21,7%	32,0%	8,0%	25,2%
	5	12,1%	4,3%	17,9%	13,4%	1,3%
	6 (mais alto)	4,4%	15,2%	11,2%	3,3%	1,3%
Faixas do Inse (*)	Muito Baixo	1,6%	0,0%	0,4%	2,5%	0,1%
	Baixo	8,7%	0,0%	3,5%	13,0%	0,2%
	Médio Baixo	19,2%	0,0%	14,5%	25,0%	0,9%
	Médio	23,8%	2,3%	30,2%	23,6%	5,3%
	Médio Alto	30,7%	4,5%	40,2%	28,2%	15,9%
	Alto	12,0%	38,6%	11,1%	7,7%	38,7%
	Muito Alto	4,1%	54,5%	0,1%	0,1%	38,9%
Faixas do Ideb - anos iniciais (*)	Baixo	7,0%	0,0%	3,4%	8,0%	0,0%
	Médio baixo	21,5%	0,0%	12,0%	23,9%	0,0%
	Médio	29,1%	0,0%	27,4%	29,6%	0,0%
	Médio alto	30,3%	33,3%	38,8%	28,1%	0,0%
	Alto	12,1%	66,7%	18,4%	10,4%	0,0%
Faixas do Ideb - anos finais (*)	Baixo	26,3%	0,0%	23,2%	28,3%	0,0%
	Médio baixo	41,8%	6,7%	43,4%	40,7%	0,0%
	Médio	27,0%	13,3%	29,0%	25,7%	0,0%
	Médio alto	4,7%	60,0%	4,3%	4,9%	0,0%
	Alto	0,3%	20,0%	0,1%	0,4%	0,0%

Fonte: Elaboração das autoras com base nos microdados do Censo Escolar e Saeb de 2015.

Nota: \* indicadores calculados pelo Inep.

**TABELA A4**  
**MÉDIA DOS INDICADORES POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO, 2013 E 2015**

Ano	Norte							Nordeste							Sudeste			Sul			Centro-Oeste							
	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	MG	ES	RJ	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO	DF	
Serviços básicos	2013	5,5	3,5	3,7	4,5	4,1	5,0	6,1	4,6	5,2	6,4	6,6	5,8	5,8	6,1	6,9	7,8	7,4	8,9	9,4	8,1	7,8	7,9	7,6	6,3	7,6	9,3	
	2015	5,7	3,5	3,7	4,5	4,2	5,0	6,3	4,7	5,5	6,6	6,7	6,0	6,1	7,0	6,2	8,0	7,6	8,9	9,4	8,2	7,9	7,9	7,7	6,4	7,7	9,3	
Instalações do prédio	2013	6,1	4,0	3,5	4,4	4,1	5,5	5,8	4,1	4,7	6,1	5,8	5,2	5,0	5,5	4,6	6,6	6,6	8,2	8,3	7,6	6,9	7,1	7,5	6,4	6,6	7,4	
	2015	6,5	4,2	3,6	4,5	4,3	5,7	6,2	4,3	5,1	6,5	6,1	5,5	5,2	5,8	4,9	7,0	6,9	8,4	8,3	7,8	7,3	7,3	7,7	6,6	6,9	7,6	
Prevenção de danos	2013	6,2	5,6	5,8	5,0	4,5	4,9	6,0	5,0	5,3	5,3	5,1	6,1	5,3	4,9	5,8	5,2	6,8	7,6	7,9	7,4	7,1	7,1	7,0	6,5	6,3	7,3	
	2015	6,4	5,5	5,9	5,5	4,8	4,9	6,1	5,2	5,3	5,8	5,3	6,3	5,6	5,2	6,2	5,5	7,0	7,6	7,9	7,5	7,2	7,2	6,9	6,7	6,3	7,1	
Conservação	2013	6,4	5,9	6,5	5,1	5,6	5,8	6,0	5,6	5,9	6,1	5,8	6,1	6,0	5,5	5,8	6,4	6,4	7,1	7,5	6,6	6,6	6,5	6,7	6,0	6,3	6,9	
	2015	6,3	5,8	6,6	5,7	5,7	5,7	5,9	5,7	5,9	6,6	5,7	6,3	6,2	5,9	6,1	6,4	6,5	7,0	7,3	6,7	6,7	6,6	6,5	6,1	6,2	6,6	
Conforto	2013	6,3	5,5	6,6	4,6	5,1	5,3	6,1	5,4	6,3	5,7	5,2	6,2	5,7	5,1	5,6	7,0	6,7	7,6	8,3	7,4	7,4	7,5	6,8	6,3	6,5	7,2	
	2015	6,8	5,5	6,5	5,3	5,1	5,0	6,1	5,3	6,2	6,1	5,2	6,4	5,6	5,1	6,0	5,7	7,0	6,4	7,6	8,2	7,2	7,5	7,6	6,4	6,7	6,1	
Ambiente prazeroso	2013	3,1	0,9	1,0	1,9	1,2	2,0	2,6	1,3	2,1	2,9	2,0	1,5	1,6	2,6	3,1	3,3	3,4	5,1	5,1	5,5	4,7	4,8	4,9	2,8	3,4	4,9	
	2015	3,8	1,3	1,1	2,2	1,6	2,4	3,5	1,7	2,7	3,5	2,8	2,0	2,2	3,2	4,0	2,2	3,8	3,9	5,5	5,1	6,0	5,4	5,4	5,6	3,5	4,0	
Espaços pedagógicos	2013	3,0	3,1	1,3	1,7	1,3	2,4	3,0	1,1	1,7	3,4	2,8	2,2	2,0	2,4	2,2	1,7	3,8	3,6	4,6	4,8	5,1	4,8	4,8	5,6	4,0	4,2	5,1
	2015	3,0	1,2	1,2	1,7	1,4	2,4	2,9	1,1	1,7	3,5	2,8	2,3	2,0	2,4	2,1	1,8	3,9	3,5	4,5	4,9	5,0	4,8	4,8	5,5	4,0	4,2	
Equip. apoio administrativo	2013	4,1	1,5	1,4	1,9	1,5	2,5	4,1	1,2	1,9	3,4	2,9	2,2	2,2	2,5	2,7	2,2	4,3	3,7	5,0	6,0	5,4	4,9	5,1	5,8	4,6	5,0	6,2
	2015	4,3	1,5	1,4	2,0	1,7	2,6	4,1	1,5	2,4	3,8	3,2	2,4	2,5	2,8	3,0	2,5	4,5	3,8	5,0	6,1	5,5	4,9	5,1	5,7	4,7	5,0	
Equip. apoio pedagógico	2013	4,0	1,7	1,5	2,1	1,6	2,8	3,8	1,6	2,3	4,4	3,5	3,0	3,1	3,2	3,5	2,8	4,5	4,1	5,1	6,2	5,7	5,5	5,3	5,7	4,6	5,1	6,2
	2015	4,4	1,9	1,6	2,2	2,0	3,0	4,2	2,1	3,0	5,1	4,1	3,5	3,7	3,8	4,2	3,4	4,8	4,5	5,8	6,2	6,1	5,8	5,7	6,0	4,9	5,5	
Acessibilidade	2013	4,0	2,3	1,8	2,2	2,0	2,6	3,4	2,0	2,3	3,3	3,4	2,8	2,4	2,9	3,2	2,2	3,5	3,6	4,6	3,8	4,2	4,6	4,1	6,2	4,2	4,9	6,4
	2015	4,6	2,4	1,8	2,6	2,3	3,0	4,0	2,3	2,9	4,0	4,0	3,3	2,8	3,3	3,9	2,7	4,0	4,2	5,1	4,1	5,4	5,4	4,9	6,4	4,6	5,5	
Ambiente AEE	2013	1,3	1,2	0,2	0,9	0,3	1,6	1,3	0,2	0,3	0,9	0,7	0,5	0,4	0,6	0,5	0,3	0,8	1,3	1,0	1,5	1,6	1,6	1,6	2,4	1,5	1,2	2,7
	2015	1,9	1,3	0,2	1,2	0,6	1,8	1,6	0,3	0,5	1,3	1,0	0,7	0,6	0,9	0,8	0,4	1,2	1,7	1,2	1,7	1,7	2,1	2,0	2,7	2,2	1,8	
Infraestrutura geral	2013	5,2	3,2	3,2	3,7	3,5	4,5	5,2	3,7	4,2	5,4	5,0	4,6	4,5	4,8	5,0	4,3	5,6	5,4	6,4	6,7	6,3	6,2	6,5	5,5	6,0	6,7	
	2015	5,4	3,3	3,2	3,7	3,7	4,6	5,3	3,9	4,6	5,7	5,2	4,8	4,8	5,0	5,3	4,6	5,8	5,6	6,5	6,7	6,5	6,3	6,3	6,5	5,7	6,1	

Fonte: Elaboração das autoras com base nos dados do Censo Escolar de 2013 e 2015 ou Saeb 2013 e 2015.

**FIGURA A3**  
**ESCALA DOS ITENS DO INDICADOR DE INFRAESTRUTURA GERAL (O A 10 PONTOS)**

I		II		III		IV		V		VI		VII																																																																																																																																																																																																																																													
Cozinha	0,00	0,0	150	Água_filtro	151	Banheiro_fora	182	Energia_outra	197	Esgoto_fossa	223	Energia_rede	286	Banheiro_dentro	346	Água_poço	374	TV_1	3,90	DVD_1	3,90	Sinal_depred_pouco	4,12	Janelas_ruim	4,18	IluminaFora_ruim	4,26	Impressora_1	4,30	Segurança Equipamento	4,35	SOM_1	4,45	Água_rede	4,50	Sala_diretoria	4,51	Lixo_coleta	4,51	Parde_regular	4,54	Comput_Adm_1	4,61	Telhado_regular	4,67	Pátio_Cob_ou_Descob	4,73	Salas_regular	4,73	Comp_aluno_1as	4,73	Entrada_regular	4,75	Piso_regular	4,81	Cozinha_regular	4,85	Ilumina_salas_MaisMetade	4,85	Secretaria	4,88	Internet_sembandalarga	4,91	Corredor_regular	4,94	Segurança_fisica	4,96	Portas_regular	4,97	Sala_professor	5,00	Janelas_regular	5,00	MagFoto_1	5,01	Pátio_regular	5,01	Lab_informatica	5,12	Infra_deficiencia_FoucoAdeq	5,13	Salaleitura	5,13	Banheiro_chuveiro	5,11	Banheiro_PNE	5,11	Banheiro_outra	5,11	IluminaFora_regular	5,15	Instalhidra_regular	5,15	Areja_salas_MaisMetade	5,15	InstalEtric_regular	5,18	EquipMultimidia_1	5,19	Copadora_1	5,22	Banheiros_regular	5,24	Despensa	5,33	Internet_combandalarga	5,33	Comput_Adm_2as3	5,36	Comp_aluno_6a10	5,46	Impressora_2	5,50	TV_2	5,52	Ilumina_salas_Todas	5,64	Biblio_Areja_Ilumina	5,64	Esgoto_rede	5,68	Corredor_bom	5,70	Proct_incid_ruim	5,71	SOM_2	5,73	Parde_bom	5,73	Entrada_bom	5,73	Quadra_descoberta	5,73	Biblioteca	5,76	Piso_bom	5,79	Sinal_depred_nao	5,79	Areja_salas_Todas	5,79	Telhado_bom	5,80	Cozinha_bom	5,83	Pátio_bom	5,86	Auditorio	5,86	Salas_bom	5,86	Janelas_bom	5,93	Almoxarffado	5,96	DVD_2	5,96	Proct_incid_regular	5,99	Pátio_bom	5,99	Lab_informatica	6,07	Portas_bom	6,07	Comp_aluno_11a15	6,04	Instalhidra_bom	6,10	Banheiro_chuveiro	6,11	Banheiro_PNE	6,11	Impressora_3	6,11	IluminaFora_bom	6,14	InstalEtric_bom	6,14	ImpressoraMult_1	6,14	Banheiros_bom	6,17	Comput_Adm_4a7	6,17	Refetorio	6,22	Quadra_coberta	6,29	TV_3mais	6,32	SOM_3	6,35	Comp_aluno_16a20	6,44	EquipMultimidia_2	6,44	Dependencias_PNE	6,56	Proct_incid_bom	6,56	Impressora_4mais	6,62	MagFoto_2	6,74	Área_verde	6,75	Parque_infantil	6,77	Copadora_2	6,81	SOM_4mais	6,84	DVD_3mais	6,88	Lab_ciencias	6,93	Pátio_Cob_e_Descob	6,97	Comput_Adm_mais7	7,03	EquipMultimidia_3mais	7,09	Infra_deficiencia_Adeq	7,11	Comp_aluno_mais20	7,20	ImpressoraMult_2	7,27	Auditorio	7,37	Salaleitura_e_Biblio	7,39	Quadra_coberta_e_descob	7,60	MagFoto_3mais	7,69	Copadora_3mais	7,85	Informatica_acessivel	8,15	ImpressoraMult_3mais	8,20	Comunicação_Alt_Aument	8,65	Soroban	9,17	Braille	10,00

Fonte: Elaboração própria.