

FINANCIAMENTO DA ESCOLA PÚBLICA DE EDUCAÇÃO BÁSICA: A PROPOSTA DO SIMULADOR DE CUSTO-ALUNO QUALIDADE*

THIAGO ALVES¹ 

ADRIANA APARECIDA DRAGONE SILVEIRA² 

GABRIELA SCHNEIDER² 

MARCOS DIDONET DEL FABRO² 

RESUMO: Este artigo apresenta o Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ) como instrumento de planejamento orçamentário, articulando tal discussão ao custo do financiamento da educação em condições de qualidade no Brasil. Trata-se de um sistema computacional *online* que gera informações sobre as seguintes questões: qual é o Custo-Aluno Qualidade (CAQ) nas etapas/modalidades da educação básica? Qual deve ser o orçamento da educação em cada município e estado para garantir o financiamento em condições de qualidade? Qual é o impacto da adoção do CAQ como valor de referência no montante total investido em educação básica em âmbito nacional? Com base na definição de 169 parâmetros denominados de padrão de qualidade de referência (PQR), as simulações para 2019 mostraram que o CAQ de cada etapa/modalidade seria consideravelmente superior aos valores do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), além da necessidade de aumentar os recursos em 19,8%.

Palavras-chave: Custo-Aluno Qualidade. Financiamento da educação básica. Políticas educacionais. Planejamento educacional.

*O Projeto Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ) obteve financiamento para o período de 2016 a 2019 oriundo de um termo de execução descentralizada (TED) firmado entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino do Ministério da Educação (Sase/MEC). Acesso ao simulador e a outras informações disponível em: <www.simcaq.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 29 mar. 2019

¹Universidade Federal de Goiás - Goiânia (GO), Brasil. E-mail: thiagovalves.edu@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná - Curitiba (PR), Brasil. E-mails: adrianadragone@yahoo.com.br; gabis0905@gmail.com; didonet@c3sl.ufpr.br

DOI: 10.1590/ES0101-73302019223702

**FUNDING PUBLIC SCHOOLS FOR BASIC EDUCATION IN BRAZIL:
A PROPOSAL OF THE COST-STUDENT QUALITY SIMULATOR**

ABSTRACT: This article is offered as a Cost-Student Quality Simulator (*Simulador de Custo-Aluno Qualidade* — SimCAQ) as a guiding instrument for the study of price and education quality in Brazil. It is an online Computational system that produces information about the following questions: What is the Cost-Student Quality (CAQ) in the levels/exercises of basic education? What is the budget for education in each city and state to guarantee funding according to quality conditions? What is the impact of adopting a CAQ as reference value in the total amount of funding in basic education considering the national scenario? After defining 169 parameters, named ‘Quality Standard Reference’ (*Padrão de Qualidade de Referência* — PQR), simulations done for 2019 are of 19.8%.

Keywords: Cost-Student Quality. Basic education funding. Educational policies. Educational planning.

**FINANCIACIÓN DE LA ESCUELA PÚBLICA DE EDUCACIÓN BÁSICA:
LA PROPUESTA DEL SIMULADOR DE COSTO-ALUMNO CALIDAD**

RESUMEN: Este artículo se presenta como un Simulador de Costo-Alumno Calidad (*Simulador de Custo-Aluno Qualidade* — SimCAQ) como instrumento guía para el estudio de precios y educación de calidad en Brasil. Es un sistema informático que genera información sobre las siguientes cuestiones: ¿Cuál es el Costo-Alumno Calidad (CAQ) en los diferentes niveles/ejercicios de educación básica? ¿Cuál es el presupuesto de educación en cada municipalidad y estado para garantizar un financiamiento de calidad? ¿Cuál es el impacto de la adopción del CAQ como valor de referencia en el total invertido en educación básica em el encenário? A partir de la definición de 169 parámetros llamados “Estándar de Calidad de Referencia” (PQR), las simulaciones para 2019 muestran el valor de 19,8%.

Palabras clave: Costo-Alumno Calidad. Financiación de la educación básica. Políticas educativas. Planificación educativa.

Introdução

Os números atuais da educação básica no Brasil não deixam dúvidas sobre a expressiva expansão do sistema de ensino nos últimos 50 anos. Em 2017, segundo dados do Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), a educação básica conta-

va com 184,1 mil escolas (78,2% públicas), 48,6 milhões de matrículas (81,7% públicas) e 2,4 milhões de professores (77,2% da rede pública). Nesse mesmo ano, ao todo, o Brasil investiu cerca de R\$ 232,2 bilhões¹ do erário público para financiar as escolas públicas (e conveniadas) de educação básica, o que representa, no agregado nacional, um gasto por aluno de R\$ 5.876 por ano (R\$ 489,67 por mês) e 3,7% do produto interno bruto (PIB). Por outro lado, as estatísticas educacionais também revelam que ainda permanecem grandes desafios para que o Brasil consiga garantir oportunidades educacionais satisfatórias para toda a população. Dados da edição de 2017 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram que, em relação ao acesso, 2,8 milhões de crianças e adolescentes na faixa etária de 0 a 17 anos estavam fora da escola e que 5,9 milhões de jovens de 18 a 24 anos não concluíram a educação básica e não frequentam a escola.

Outros números destacam os enormes desafios para a garantia de condições de qualidade em todas as escolas públicas: 21,9% dos professores das escolas públicas não possuem licenciatura; professores com formação superior recebem apenas 73,1% da remuneração média que os demais profissionais de mesma formação; 31,1% dos professores das redes estaduais têm vínculos de emprego temporário; 49,5% do total de matrículas está em turmas com elevado número de alunos por turma; 56,5% das escolas públicas não contam com biblioteca; e 56,6% delas não contêm laboratório de ciências (RAIS 2013; PNAD contínua 2º trimestre/2017; Censo Escolar/2017). Também há evidências de que o sistema de financiamento vigente não consegue superar as desigualdades na capacidade de investimento em educação dos estados e municípios, uma vez que em 2017, enquanto 20% dos municípios tiveram gasto por aluno de até R\$ 4.179, do lado oposto, os 20% municípios com melhores condições puderam dispor de R\$ 7.199 ou mais por aluno para financiar suas escolas (Siope e Censo Escolar/2017).

No Brasil, apenas 38,3% da população entre 25 e 64 anos concluiu pelo menos o ensino médio, e entre os 10% mais pobres, somente 13,7%. As marcas da desigualdade são claras ao notar que esse percentual é de 83,9% entre os 10% mais ricos, percentual próximo aos números da população dos Estados Unidos e do Japão² (OECD 2013 -data-base 2011- e Censo 2010, Brasil).

Diante do quadro descrito, vale recordar que, para Cury (2008), a garantia do direito à educação no Brasil em bases mais igualitárias requer um arranjo complexo de atores, instituições, normas e recursos, para dar um sentido mais orgânico e coerente à lógica de um sistema nacional. Isso exigirá capacidade de planejamento com vistas aos objetivos da educação nacional para orientar políticas no nível subnacional que considerem:

- o tamanho do país e a diversidade de contextos;
- o federalismo pouco colaborativo vigente em muitas localidades;

- as diferenças culturais, de trajetórias históricas e de capacidades locais (técnicas e financeiras).

Entretanto, planejamento governamental é um tema muito desafiador no Brasil, tendo em vista a parca tradição do país no assunto (as primeiras iniciativas surgiram na década de 1930) e a trajetória pouco exitosa dos planos (principalmente na área social). Para Cardoso Jr. e Gimenez (2011), o planejamento deve ser visto como uma função do Estado tão relevante e indelegável quanto funções clássicas (como, por exemplo, arrecadação tributária, formulação de leis, gestão da moeda etc.) ou modernas (como a implementação, a avaliação e o controle das ações e políticas públicas). Apesar de o planejamento da educação no médio prazo estar estabelecido na Constituição Federal, com a previsão do Plano Nacional de Educação (PNE), que tem duração decenal, o que é uma sinalização importante para a superação da cultura do planejamento na lógica temporal de governos, é preciso também superar o histórico de metas não cumpridas em razão :

- da falta de prioridade política;
- de diagnósticos insuficientes ou equivocados;
- da falta de mobilização e capacidade institucional;
- da ausência de previsão orçamentária correspondente às metas (CARDOSO JR.; GIMENEZ, 2011).

Sobre a previsão orçamentária como suporte aos planos educacionais, Dourado (2010) e Aguiar (2010), em avaliação do PNE (2001–2010), advertem que a falta de recursos, como corolário do não alinhamento entre o PNE e os planos plurianuais (PPA) que orientaram a política orçamentária da União, estados e municípios nos anos seguintes ao plano, foi uma das limitações estruturais para o cumprimento dos objetivos prioritários do PNE 2001–2010 na totalidade, sobretudo aqueles especificados em metas que demandavam maior aporte de recursos financeiros.

Considerando os desafios da educação brasileira na atualidade, este artigo visa apresentar o Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ) como instrumento de planejamento orçamentário, cuja finalidade é o aperfeiçoamento dos mecanismos de financiamento da educação básica, para, de tal modo, assegurar os recursos necessários à garantia do direito à educação em condições de qualidade nas escolas públicas para todas as crianças, jovens e adultos nos estados e municípios brasileiros.

O SimCAQ é um sistema computacional *online*³ desenvolvido com o intuito de gerar informações que dialoguem com questões fundamentais para a política de financiamento vigente:

- Quanto custa a educação de qualidade para cada aluno nas etapas e modalidades da educação básica? Ou seja, qual é custo-aluno qualidade (CAQ) das etapas⁴?
- Qual deve ser o orçamento da educação em cada município e estado da federação para garantir o financiamento em condições de qualidade?
- Qual é o impacto da adoção do CAQ como valor de referência no montante total investido em educação básica em âmbito nacional, incluindo o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb)?

Vale ressaltar que o SimCAQ assume como pressuposto o fato de que os recursos financeiros são essenciais para garantir as condições materiais e objetivas para o funcionamento adequado das escolas (tais como professores com condições de trabalho adequadas, prédio escolar com infraestrutura pertinente, equipamentos e materiais didáticos suficientes etc.). Em consonância com Carreira e Pinto (2007) e com a meta 20 do PNE (Lei nº 13.005/2014), entende-se que o CAQ deve ser o valor de referência para o financiamento da educação, por expressar o montante de recursos monetários necessário por aluno para dotar as escolas com as condições de trabalho adequadas, que são condições necessárias, embora não suficientes, para um efetivo processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, propõe-se que o CAQ substitua outros parâmetros que consideram apenas o montante de recursos previamente vinculados para a educação sem levar em conta os custos e as necessidades reais das escolas, como, por exemplo, a estimativa do valor-aluno/ano do Fundeb.

Assim, os esforços para o desenvolvimento e a disponibilização do SimCAQ são no sentido de subsidiar estados e municípios para enfrentarem os desafios postos no artigo 10 do PNE 2014–2024 em relação à necessária previsão de recursos “para assegurar a consignação de dotações orçamentárias compatíveis com as diretrizes, metas e estratégias [...] [dos] respectivos planos de educação, a fim de viabilizar sua plena execução” (BRASIL, 2014), bem como no tocante às estratégias da meta 20, que tratam do custo-aluno qualidade inicial (CAQi) e do CAQ.

Portanto, há a expectativa de que a utilização do SimCAQ facilite a análise do custo da oferta educacional com um padrão de qualidade e gere informações para que gestores, legisladores e a sociedade, nos estados e municípios,

tomem melhores decisões sobre as metas dos PNE, considerando a necessidade de garantir o direito à educação de qualidade para todos, bem como os limites e as possibilidades financeiras. Nessa direção, espera-se que planos mais consistentes favoreçam o alcance das metas e o avanço no estabelecimento de acordos nacionais capazes de diminuir as lacunas de articulação federativa no campo da política pública educacional.

O artigo está estruturado em seis seções. A primeira apresenta uma discussão sobre o financiamento da educação em condições de qualidade no Brasil e alguns aportes de pesquisas internacionais. A segunda seção descreve o modelo conceitual do SimCAQ: fontes de dados, método e etapas de cálculos. Em seguida, são apontados os principais resultados e, por fim, a última seção é reservada às considerações finais.

Seção 1 – Financiamento da educação em condições de qualidade

A sociedade brasileira, por meio da Constituição Federal de 1988 (CF/88), projetou um importante percurso para a educação ao considerá-la como um dos direitos sociais de todos e dever do Estado. Ao estabelecer princípios sob os quais a educação deve ser ministrada, o texto constitucional estabeleceu pilares para a garantia desses direitos. Entre esses princípios, destacamos os que estão relacionados à oferta da educação em condições de qualidade: “Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola [...]; gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais [...]; valorização dos profissionais da educação escolar [...]; garantia de padrão de qualidade” (BRASIL, 1988).

Ao definir o Estado como prioritário para o cumprimento do dever da educação, a CF/88 mantém a vinculação de um percentual mínimo de impostos como principal dispositivo para o financiamento desse direito. Todavia, a destinação desse percentual de recursos da receita da União, estados, Distrito Federal e municípios não considera as necessidades educacionais nem, portanto, estabelece o financiamento com base em um valor por aluno suficiente para garantir o direito à educação com condições de qualidade para todos.

No campo educacional, contudo, qualidade é um conceito polissêmico que deve ser construído socialmente, levando em conta o contexto histórico e cultural (OLIVEIRA; ARAÚJO, 2005; CURY, 2014), e que se altera de acordo com o tempo e o espaço (DOURADO; OLIVEIRA; 2009). Do ponto de vista constitucional, pode-se ponderar que, no atual momento histórico do Brasil, educação de qualidade é aquela que favorece o alcance dos objetivos educacionais, expressos, em síntese, no art. 205 da Constituição Federal: “Pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

Para assegurar o ensino de qualidade, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 determinou que a União, com a colaboração dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, deve estabelecer um “padrão mínimo de oportunidades educacionais para o ensino fundamental, baseado no cálculo do custo mínimo por aluno” (BRASIL, 1996). A LDB também definiu que o dever do Estado com a educação escolar será efetivado mediante a garantia de “padrões mínimos de qualidade de ensino, definidos como a variedade e quantidade mínimas, por aluno, de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem” (BRASIL, 1996).

Visando à regulamentação dos padrões mínimos de qualidade da educação básica nacional (BRASIL, 1996), o Conselho Nacional de Educação e a Câmara de Educação Básica, por meio do Parecer nº 08/2010 (BRASIL, 2010), estabeleceu o CAQi como parâmetro da política de financiamento. Todavia, esse parecer não foi homologado pelo Ministério de Educação e o Parecer nº 03/2019 do CNE/CEB tornou sem efeito o Parecer nº 08/2010. Mesmo assim, os conceitos de CAQ e CAQi foram incorporados no PNE, Lei nº 13.005, de 2014 e ainda aguardam regulamentação, apesar de estar ultrapassado o prazo estipulado pelo PNE (estratégias 20.6 e 20.7).

Desse modo, a aprovação da inserção do CAQi e do CAQ no PNE objetiva alterar o padrão de oferta de financiamento no Brasil, designando um mecanismo para assegurar equidade e superar as fragilidades da vinculação mínima de recursos para a garantia de uma oferta com padrão de qualidade. No entanto, cabe destacar que, passado o prazo para o estabelecimento do CAQi, o cenário político para as políticas sociais se alteraram completamente com a aprovação da Emenda Constitucional nº 95 (EC 95), de 2016, no governo Temer, que instituiu um novo regime fiscal que congela os investimentos do governo federal e afeta a vinculação de recursos para a educação (AMARAL, 2017).

Nesse sentido, ainda que os recursos financeiros não sejam o único elemento para a garantia de uma educação de qualidade, eles são essenciais para essa oferta (ALVES, 2012; CARREIRA; PINTO, 2007). O debate sobre se o aumento das despesas em educação traria significativo impacto nas oportunidades e resultados educacionais é recorrente na literatura internacional desde a publicação do Relatório Coleman, em 1966.

No debate acadêmico internacional, Rebell (2007; 2017) destaca que existe certo consenso de que há correlação demonstrável entre os gastos com educação e resultados, desde que o dinheiro seja bem aplicado. Estudo realizado por Baker (2016) sobre as correlações entre recursos específicos e desempenho dos alunos concluiu que os recursos escolares que custam mais dinheiro, como turmas menores, apoios adicionais, programas de educação para a primeira infância e melhor remuneração de professores, estão positivamente associados aos resultados dos alunos.

Nos Estados Unidos da América (EUA), os sistemas estaduais de financiamento da educação têm se estruturado historicamente em impostos locais sobre a propriedade, por distrito escolar, padrão que desfavorece os estudantes que frequentam escolas em áreas com propriedades de menor valor (MOSER; RUBENSTEIN, 2002). Essa questão, de certa maneira, assemelha-se ao padrão de financiamento da educação brasileira, cujo valor gasto por aluno em cada rede de ensino, seja ela municipal, seja estadual, depende muito da capacidade de arrecadação de impostos, sendo um importante fator de desigualdade no Brasil para assegurar condições adequadas de financiamento.

O debate acerca da relação do financiamento adequado e oportunidades educacionais tem sido levado aos tribunais de justiça estaduais nos EUA desde a década de 1970, questionando as diferenças de financiamento entre os distritos escolares e sua ligação com os dispositivos das constituições estaduais que garantem algum nível básico de educação a todos. Essas ações ficaram conhecidas como *adequacy litigation* (REBELL, 2011; PINTO, 2018)⁵.

As reformas educacionais nos EUA baseadas na *adequacy litigation* discutiram as disparidades de gastos educacionais e concentraram as ações judiciais nas medidas de *input* por aluno e níveis globais de gastos com educação, argumentando que todas as crianças têm o direito a certa qualidade e que mais dinheiro é necessário para que as escolas possam atingir o nível mínimo assegurado pelas cláusulas constitucionais estaduais (THRO, 1994).

Estudo de Kirabo Jackson, Johnson e Persico (2016) no que diz respeito ao impacto das decisões das cortes em 28 estados entre 1971 e 2010 verificou se as ordens judiciais, que exigem que os estados reformem seus sistemas de financiamento educacional, desempenham papel importante no aumento dos níveis de financiamento escolar para estudantes de baixa renda e se esses casos também aumentam as oportunidades desses alunos de concluir o ensino médio e de alcançar salários adequados na idade adulta. Os autores constataram que as reformas do sistema do financiamento educacional decorrentes das ordens judiciais tenderam a elevar as despesas dos estados em distritos de baixa renda e a diminuir as disparidades de gastos entre os distritos, assim como aumentaram a probabilidade de finalização da etapa considerada como o nosso ensino médio para as crianças pobres e a percentagem significativa de redução de incidência de pobreza na vida adulta (KIRABO JACKSON; JOHNSON; PERSICO, 2016). Todavia, alguns críticos destacam que nessas reformas não se alteraram significativamente os padrões de baixo desempenho estudantil observados nas últimas décadas e sugerem que a discussão de como o dinheiro tem sido gasto seja incorporada no debate (HANUSHEK, 2005; HANUSHEK; LINDSETH, 2009).

De acordo com Rebell (2007), uma das razões para a alta taxa de sucesso das ações de *adequacy litigation* está no minucioso exame dos sistemas de

financiamento educacional, que revelou que poucos estados determinavam de maneira objetiva a quantidade de recursos de fato necessários para atender às necessidades dos alunos. Em vez disso, baseavam-se nos acordos políticos. A discussão nos tribunais de justiça quanto ao financiamento adequado, juntamente com um movimento nacional para elevar os padrões educacionais, resultou no aumento do número de estudos sobre custos, com uso de diferentes metodologias, para determinar objetivamente a quantidade de recursos necessária para garantir uma educação adequada.

Rebell (2007), em análise dos diferentes estudos de custo e suas metodologias, ressalta algumas perspectivas críticas acerca de cada método, assim como a importância desses estudos para litígio do tema nas cortes de justiça e da necessidade do fortalecimento das abordagens de custeio como um mecanismo fundamental para discussão de um sistema de financiamento da educação que garanta os direitos educacionais constitucionalmente assegurados a todos.

Nesse sentido, salientamos que o SimCAQ, ao subsidiar o cálculo do custo da oferta de ensino em condições de qualidade nas escolas públicas brasileiras, visa contribuir para a elaboração do orçamento público a fim de assegurar o financiamento adequado nos níveis municipal, estadual e nacional e fomentar o debate sobre os estudos de custo no Brasil, para proporcionar uma educação com condições de qualidade para todos.

Seção 2 – SimCAQ: proposta de método para o cálculo do CAQ

Em ciência, a construção de modelos conceituais representativos da realidade é utilizada como meio de obtenção de conhecimento. Ela constitui, assim, uma forma de decomposição da realidade complexa do mundo real em estruturas simplificadas por intermédio de um processo de idealização, visando tornar possível a análise, previsão e/ou simulação do comportamento de determinado fenômeno, estrutura ou processo de estudo (MAZZON, 1978; ACKOFF, 1975). De acordo com Mazzon (1978, p. 8), “os modelos são aproximações subjetivas, já que não incluem todas as observações, medidas ou elementos da realidade”.

O modelo conceitual que orienta o principal mecanismo de financiamento da educação básica dos municípios brasileiros, o Fundeb, é baseado no valor-aluno/ano (VAA), calculado pela razão entre o montante de recursos gerado pela vinculação de 20% de um conjunto de impostos e das transferências constitucionais a estados e municípios (art. 3º da Lei 11.494/2007) dividido pelo número total de matrículas ofertado. Apesar de a estratégia de vinculação de impostos ter se mostrado fundamental ao longo da história para garantir um montante mínimo de recursos para a educação, também tem se revelado insuficiente em muitas

localidades. Nesse modelo, o orçamento da educação é orientado pela lógica do financiamento preestabelecido, sem dialogar com as necessidades e custos reais de uma escola pública de qualidade.

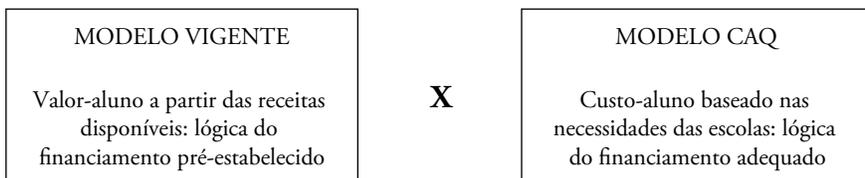
Para a mudança de perspectiva, a proposta é que o montante auferido pela vinculação de impostos nos estados e municípios, quando insuficiente para financiar a educação básica tomando o CAQ como valor de referência, seja complementado pela União. Esse é o novo modelo de financiamento que vem sendo debatido pela sociedade civil desde a década de 1990. Ele foi operacionalizado pela metodologia do CAQi, cuja construção foi liderada pela Campanha Nacional pelo Direito à Educação e publicada em Pinto (2006) e Carreira e Pinto (2007). Graças a essa metodologia e a mobilização de movimentos sociais, a noção de CAQi e CAQ foi incorporada nas estratégias 20.6 e 20.7 da meta 20 do PNE 2014–2024 (BRASIL, 2014). A noção de CAQ é uma proposta alternativa ao modelo vigente. Vide Figura 1.

Em consonância com a proposta do CAQi, o SimCAQ surge no trabalho de Alves (2012) como uma alternativa para aperfeiçoar os cálculos do CAQ/CAQi, contando com recursos computacionais mais robustos. O modelo conceitual do simulador é delineado para:

- fazer diagnóstico da realidade educacional dos estados e municípios com base nos dados de diferentes fontes;
- comparar a realidade verificada no diagnóstico com um padrão de qualidade nacional tomado como referência, denominado de padrão de qualidade de referência (PQR);
- simular valores do CAQ, do orçamento necessário e do impacto do CAQ no montante total investido em educação básica em âmbito nacional para a oferta educacional em condições de qualidade.

Veja representação do modelo conceitual na Figura 2.

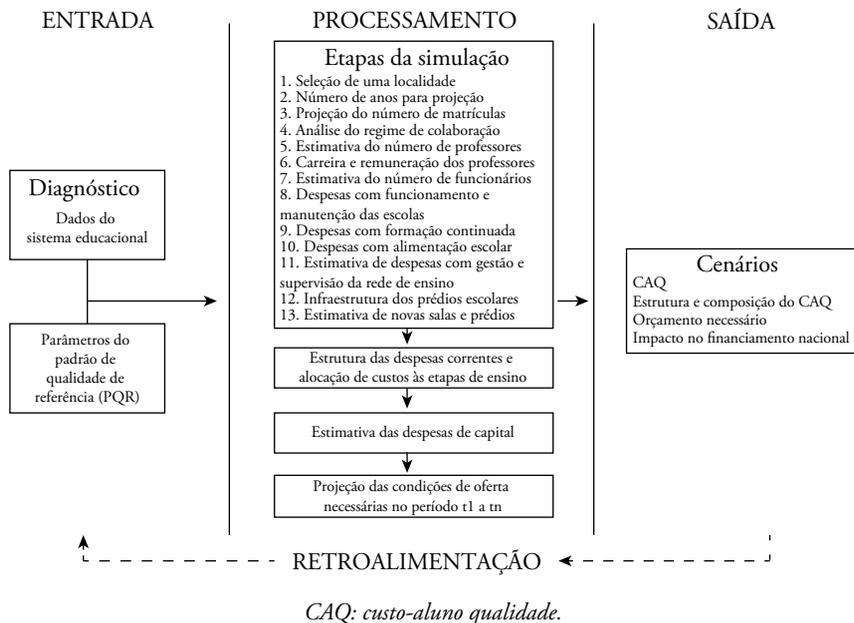
Figura 1
Modelos de financiamento da educação básica.



CAQ: custo-aluno qualidade.

Figura 2

Modelo conceitual do Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ).



Sub-seção 2.1 – Características gerais do simulador

O SimCAQ foi delineado para apresentar resultados em três níveis de desagregação: municípios, estados e Brasil. Todavia, a unidade de análise básica do simulador é o município e, desse modo, considera a estrutura das redes públicas (federal, estadual e municipal) instaladas em cada município (território). Ou seja, o SimCAQ analisa a rede pública de cada localidade. Aliás, essa é a lógica dos planos municipais e estaduais previstos no PNE. Vale frisar que todos os cálculos são realizados no nível dos municípios. Nesse sentido, resultados no nível estadual ou nacional são agregações das análises municipais. Isso é importante porque a eventual sobra de recursos em um município (por exemplo, salas de aula) não pode compensar a falta do mesmo recurso em outro município.

Outra característica do simulador é a possibilidade de fazer projeções do orçamento necessário para um ou mais anos (até dez anos).

Quanto às etapas e modalidades, inicialmente o SimCAQ foi pensado para calcular valores de CAQ para creche, pré-escola, ensino fundamental anos iniciais, ensino fundamental anos finais, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA) para os turnos parcial/integral e para as escolas urbanas e do campo. Não são calculados valores para EJA em tempo integral. As modalidades educação

especial e educação profissional técnica (de nível médio) possuem grande número de especificidades nas condições de oferta e, por isso, requerem mais pesquisas para serem incorporadas em versão futura do simulador. Dessa forma, são calculados 22 valores de CAQ (Tabela 2).

Por fim, uma característica fundamental do SimCAQ é a capacidade de simular (com velocidade computacional) inúmeros cenários do financiamento da educação básica para municípios, estados e o Brasil por meio da alteração de um ou mais parâmetros do PQR⁸. Esse, talvez, seja o grande diferencial da proposta do simulador enquanto modelo representativo de uma realidade complexa, pois se acredita que a geração de conhecimentos mediante a simulação de cenários pode contribuir sobremaneira para os debates e o estabelecimento de um padrão de qualidade nacional que considere o direito à educação de qualidade para todas as crianças, jovens e adultos no país e a capacidade financeira dos entes federados.

Seção 2.2 – Parâmetros de entrada

O SimCAQ requer elementos de entrada (*input*):

- dados para diagnóstico do sistema educacional;
- um conjunto de parâmetros de PQR.

O diagnóstico da educação básica nos níveis municipal, estadual e nacional é realizado por meio do processamento de 27 indicadores⁶ sobre a oferta de ensino nas seguintes dimensões:

- contexto;
- características;
- demanda;
- condições de oferta;
- financiamento.

Esses indicadores são calculados e organizados em um repositório⁷ segundo nove fontes de dados, conforme Quadro 1.

No processo de simulação, com base nas informações de diagnóstico, o SimCAQ submete os dados das condições de oferta existentes nos municípios e estados a um conjunto de parâmetros de qualidade. Ao todo, são 169 parâmetros distribuídos em 11 aspectos:

- carga horária de ensino;

Quadro 1

Dados, indicadores e fontes utilizados pelo simulador.

Aspecto	Indicador	Fonte dos dados
Características	Número de matrículas	CEB / Inep
	Número de escolas	
	Número de turmas	
	Número de professores	
	Número de salas	
	Número de matrículas turno parcial	
	Número de matrículas turno integral	
	Número de funcionários	
	Número de auxiliares	
Condições	Infraestrutura existente nas escolas	CEB / Inep
	Carga horária diária de ensino	
	Alunos por turma	
	% tempo integral	
	Número de matrículas por tipo de transporte	
	Formação dos professores	
Contexto	Preço do CUB R-1	Sinduscon
	População estimada	Pesquisa Munic / IBGE
	PIB <i>per capita</i>	Levantamento PIB / IBGE
	PIB <i>per capita</i> por quintil	Levantamento PIB / IBGE
	IDHM	PNUD
Demanda	População fora da escola	PNAD ou Censo Demográfico / IBGE
Financiamento	Receitas vinculadas	Siope/FNDE + Finbra/STN
	Receitas vinculadas + programas e convênios	
	Receitas do Fundeb	
	Despesa com educação básica	
	Gasto-aluno	Siope/FNDE + Finbra/STN + CEB/Inep
	Valor-aluno Fundeb (estimativa)	Portaria interministerial MEC/Fazenda

CEB: Câmara de Educação Básica; Inep: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira; CUB-R1: Custo Unitário Básico da Construção Civil de alto padrão; PIB: produto interno bruto; IDHM: índice de desenvolvimento humano municipal; Sinduscon: Sindicato da Indústria da Construção Civil; Munic: Pesquisa de Informações Básicas Municipais; IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; PNAD: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio; Siope: Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação; FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação; Finbra: Finanças do Brasil; STN: Secretaria do Tesouro Nacional; MEC: Ministério da Educação; Fundeb: Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.

- tamanho das turmas;
- jornada de trabalho docente;
- carreira e remuneração dos professores;
- quadro de funcionários e remuneração;
- formação continuada;
- funcionamento e manutenção das escolas;
- alimentação escolar;
- infraestrutura das escolas;
- novas salas e prédios escolares;
- encargos e adicionais.

Em suma, os valores do PQR expressam condições de oferta sob a forma de números (preços, quantidades, percentuais etc.), insumos e recursos. Esses parâmetros podem ser visualizados e alterados pelos usuários nas telas do SimCAQ para simular novos cenários de financiamento. Os parâmetros utilizados nas simulações que geraram os resultados deste artigo estão disponíveis na nota⁸. Eles foram definidos segundo normatizações existentes (leis, resoluções) e, na ausência destas, com base em documentos orientadores de políticas públicas, bem como em estudos e pesquisas acadêmicas. Além disso, alguns parâmetros foram estabelecidos por meio do diagnóstico da realidade educacional, tendo em vista não propor um PQR que seja inacessível ou inferior à situação já existente.

É importante ressaltar que, na proposta do SimCAQ, há o entendimento de que o padrão de qualidade deve ser nacional, para não reproduzir as desigualdades educacionais regionais existentes. Assim sendo, com vistas ao princípio da igualdade, o PQR sugere o estabelecimento de um padrão abaixo do qual nenhuma escola poderia estar. Mas é discutível a eficácia de um padrão ante a diversidade brasileira. De todo modo, um padrão não deve ser tomado como uma verdade aplicável a todas as situações. No caso do financiamento da educação, PQR e CAQ são, antes, artefatos analíticos para interpretação da realidade e referências para operacionalizar políticas que visem à garantia do direito à educação em condições de qualidade para todos, ainda que se possa admitir a existência de uma variação em torno do padrão que se eleja em determinado tempo e lugar. Aliás, um conjunto de parâmetros nomeados de padrão de qualidade só faz sentido, assim como a definição de educação de qualidade, se for passível de reflexão e revisão para atender à demanda mutável no espaço e no tempo. Além disso, vale lembrar que a adoção de formas típicas é uma estratégia usual em formulações teóricas e, se bem interpretada, pode ser fecunda para análises e reflexões sobre questões complexas.

Seção 2.3 – Processamento: etapas da simulação e rotinas cálculo

Conforme a Figura 2, as simulações são realizadas em 13 etapas e três rotinas de cálculos, que geram quatro relatórios de resultado.

A primeira etapa da simulação consiste na seleção de uma localidade. Essa escolha determina o escopo espacial da análise e o nível de desagregação dos resultados: município, estado ou Brasil.

A etapa 2 consiste na escolha do número de anos para projeção do orçamento, que pode ser de um a dez anos.

Em seguida, na etapa 3, o usuário deve fornecer informações sobre o número de matrículas que será ofertado na rede pública em cada série (e idades das crianças da educação infantil), por área da localidade (urbana e rural) e por turno (diurno ou noturno) nos anos do plano educacional (de um a dez anos). São requeridas 22 informações, desde os agrupamentos da educação infantil (0 a 5 anos) até séries/anos do ensino fundamental, médio e EJA. Ao todo, são 88 valores para cada ano da projeção, considerando as informações do urbano-diurno, urbano-noturno, rural-diurno e rural-noturno. As informações das matrículas são fundamentais para o funcionamento do sistema, pois a esses números são aplicados os valores do PQR para calcular a demanda por recursos (salas de aula, prédios, professores etc.).

Na quarta etapa, o simulador analisa a divisão de responsabilidade pela oferta de matrículas entre os entes federal, estadual e municipal. Essa divisão é calculada em termos percentuais para cada etapa/modalidade existente (o cálculo é realizado pela divisão do número de matrículas ofertado por cada ente federativo pelo total de matrículas da localidade). Essa análise é fundamental para calcular o valor da despesa corrente que compete a cada ente federativo no relatório 'orçamento necessário (Tabela 3). A quinta etapa da simulação consiste na estimativa do número de professores. Essa rotina de cálculo considera os PQR de cada etapa/modalidade sobre:

- número de dias letivos (por semana);
- carga horária de ensino diário (parcial e integral);
- percentual de matrículas em tempo integral;
- número de alunos e docentes por turma;
- duração da jornada semanal discente com e sem interação com alunos (nota 8, alíneas *a*, *b* e *c*).

A sexta etapa analisa a carreira e remuneração dos professores. Inicialmente, o número de professores necessário calculado na etapa anterior é distri-

buído pelo simulador nos níveis de formação desses profissionais com base nos parâmetros fornecidos pelo diagnóstico de realidade de cada localidade. O valor da remuneração é um PQR (vide nota 8, alínea *d*). A princípio, o simulador sugere a distribuição de acordo com o percentual de professores para cada nível de formação (médio, superior, especialização, mestrado e doutorado) existente na localidade (informação do diagnóstico). Novos níveis de carreira e remuneração podem ser acrescentados pelo usuário.

A etapa seguinte consiste na estimativa do número de funcionários que atuam fora da sala de aula em diferentes funções. A lista de funções, a remuneração e os critérios de alocação são parâmetros do PQR. Para cada função, devem ser informados o nível de formação e a remuneração correspondente (nota 8, alínea *e*). Essa rotina calcula o número de funcionários das escolas segundo critérios de alocação:

- se a função é situada em escola urbana ou rural;
- número de matrículas por profissional;
- número mínimo e número máximo de funcionários em cada função por escola.

O simulador considera para a estimativa da quantidade de funcionários necessária o número de matrículas de cada escola existente e o número de novas escolas que, eventualmente, precisarão ser criadas a fim de atender ao número de matrículas planejado (informação da etapa 3 e da etapa 13).

A etapa 8 trata de despesas de caráter administrativo e pedagógico, que não foram tratadas nas etapas anteriores, e são essenciais ao funcionamento e à manutenção das escolas. São elas:

- tarifas de água, energia e telefonia/internet;
- material de limpeza;
- material de expediente/escritório;
- conservação predial;
- manutenção e reposição de equipamentos;
- materiais didáticos;
- projetos de ação pedagógica.

É necessário que seja informado o custo de cada um desses itens por aluno/mês ou aluno/ano. Esses parâmetros também compõem o PQR (nota 8,

alínea *g*). Os valores dos itens conservação predial e manutenção e reposição de equipamentos visam garantir a alocação de recursos para compensar a depreciação da infraestrutura ao longo do tempo.

Na etapa 9, o simulador utiliza o resultado das estimativas das etapas 5 (número de professores) e 7 (número de funcionários) e calcula o montante a ser destinado para a formação continuada. Um valor por ano para a formação de cada profissional deve ser informado (vide PQR na nota 8, alínea *f*).

A despesa com alimentação escolar é estimada na etapa 10. O simulador usa o resultado das estimativas de matrículas em tempo integral e parcial (etapa 3 e PQR) e calcula o montante das despesas com alimentação por meio da multiplicação dos seguintes parâmetros: valor da refeição, número de refeições por dia e número de dias letivos por ano (vide nota 8, alínea *h*). Vale ressaltar que alimentação, segundo o art. 71 da LDB (BRASIL, 1996), não é considerada manutenção e desenvolvimento do ensino (MDE). Por isso, os valores do CAQ calculados no simulador não levam em conta essa despesa.

A etapa 11 estipula as despesas com a gestão e supervisão da rede de ensino destinadas a custear as unidades não escolares (sede da Secretaria de Educação e demais departamentos). O cálculo realizado baseia-se em um percentual informado pelo usuário que é aplicado ao montante das demais despesas (vide nota 8, alínea *k*).

Na etapa 12, o simulador faz um diagnóstico e estima a demanda por adequação da infraestrutura dos prédios das escolas públicas em funcionamento na localidade analisada. É verificada a existência de 26 dependências, classificadas em quatro tipos:

- espaços para atividades pedagógicas;
- espaços administrativos e infraestrutura básica;
- saneamento básico e energia;
- dependências e vias para pessoas com necessidades educacionais especiais.

Para isso, considera-se a necessidade de cada item (bibliotecas, laboratório, quadra etc.) de acordo com a etapa/modalidade ofertada em cada escola, com a dimensão (em m²) de cada dependência a ser construída e com o valor do m² para a construção (é utilizado para tal o Custo Unitário Básico da Construção Civil de alto padrão — CUB-R1), conforme o PQR na nota 8, alínea *i*. O montante necessário para a adequação dos prédios é considerado despesa de capital. Ou seja, não compõe o custo direto das etapas/modalidades do CAQ.

Por fim, na etapa 13, o simulador estima a demanda por novas salas e prédios escolares (vide PQR nota 8, alínea *j*). Para isso, utilizando o parâmetro do número de alunos por turma de cada etapa, o simulador calcula o número de turmas para atender à demanda por matrículas nas combinações urbano-diurno, urbano-noturno, rural-diurno e rural-noturno. Nesse ponto, também é empregado o percentual de matrículas em tempo integral para estimar o número de turmas em turnos parcial e integral. Em razão da considerável diferença de porte (número de matrículas e salas de aula das escolas) entre escolas urbanas e do campo, o cálculo é realizado separadamente. O montante necessário para a construção de novas salas e prédios também é tido como despesa de capital. Portanto, não compõe o custo direto das etapas/modalidades (CAQ).

Para a apresentação dos relatórios de resultado, ainda, são usadas três rotinas de cálculo. Na rotina de cálculo estrutura das despesas correntes e alocação de custos por etapa de ensino, são calculados o montante das despesas com a manutenção da rede de ensino (despesas correntes) e os valores do CAQ por etapa. O CAQ é calculado com base na alocação dos custos para as etapas de ensino quando identificado diretamente a uma etapa/localidade/turno (por exemplo, creche urbana em turno integral). As despesas comuns (como despesa com a conta de energia das escolas) são rateadas entre as etapas, tomando o percentual de matrículas de cada etapa em relação ao total como direcionador de custos (Tabelas 1 e 2).

A rotina estimativa das despesas de capital faz cálculos pensando na aplicação dos parâmetros das etapas 12 e 13 da simulação. Basicamente, consiste na previsão do montante orçamentário para as ampliações, reformas e construções de escolas a fim de garantir infraestrutura adequada para a oferta de ensino em condições de qualidade. O valor da despesa de capital para cada ano do plano é calculado pela divisão do montante total dividido pelo número de anos do plano (etapa 2). Isso resulta em valores iguais para cada ano do plano, uma vez que não é possível precisar o montante que será aplicado em cada período. Os resultados são apresentados nos relatórios Orçamento Necessário e Análise de Impacto (Tabelas 4 e 5).

Por fim, a rotina projeção das condições de oferta necessárias no período t_1 a t_n faz a estimativa da dinâmica da oferta de ensino por meio do número de matrículas a ser ofertado (etapa 3 da simulação) e projeta a demanda por recursos e insumos necessários (de acordo com os parâmetros das etapas 4 a 13 da simulação) para cada ano do plano educacional (etapa 2), conforme Tabela 4.

Seção 2.4 – Saída

Para responder às questões que nortearam o desenvolvimento do SimCAQ ([a] Qual é o CAQ de cada etapa e modalidade?; [b] Qual deve ser o orçamento da educação em cada localidade?; e [c] Qual seria o impacto da adoção

do CAQ no investimento em educação básica em âmbito nacional) os resultados são apresentados em quatro perspectivas:

- valores do CAQ;
- estrutura e composição do CAQ;
- orçamento necessário;
- impacto na previsão de recursos para educação em âmbito nacional.

Vale ressaltar que, por se tratar de um simulador computacional, inúmeros cenários de financiamento podem ser construídos rapidamente alterando-se um ou mais parâmetros do PQR (nota 8). A título de demonstração, um cenário gerado pelo simulador foi apresentado no próximo tópico, buscando responder às três questões fundamentais para a política de financiamento anunciadas na introdução.

Seção 3 – Qual é o CAQ das etapas e modalidades da educação básica?

Para responder à primeira questão desse tópico, a Tabela 1 apresenta os resultados do simulador que demonstram o cálculo do valor CAQ. É como uma memória de cálculo, pois mostra detalhadamente os itens de custo, o número de matrículas e, ao final, o cálculo do CAQ — que é uma razão entre a despesa total e o número de matrículas de cada etapa/modalidade/área da localidade/do turno. Além disso, contém a forma de alocação de custos nas etapas ensino para cada item (direto ou rateio). São considerados apenas os itens de custeio das escolas, ou seja, despesas correntes. Por uma questão de limite de espaço, na tabela estão somente o CAQ-médio das etapas, da creche urbana parcial e do ensino médio urbano parcial, mas no simulador são detalhados os cálculos dos 22 valores de CAQ, levando em conta as combinações de etapa/modalidade, área e turno (vide lista na Tabela 2). Vale frisar que os valores exibidos são decorrentes dos parâmetros do PQR utilizados na nota 8, ou seja, é apenas um entre inúmeros cenários possíveis baseados em alterações nos parâmetros de qualidade.

A Tabela 1 mostra o resultado de uma simulação para ofertar 38.933.055 matrículas em condições de qualidade (vide nota 8) nas escolas públicas (federais, estaduais e municipais) em todo o Brasil no ano de 2019. De acordo com a simulação, seriam necessários R\$ 308,5 bilhões em despesas correntes. Esse total inclui a previsão de R\$ 35,6 bilhões com alimentação escolar, que, conforme o art. 71, inciso IV, da LDB (BRASIL, 1996), não é despesa com MDE. No fim dessa tabela, são calculados os valores do CAQ-médio, na ordem de R\$ 7.925 ao ano (incluindo a alimentação escolar), e do CAQ-MDE-médio, de R\$ 7.011 ao ano.

A tabela também aponta o valor do orçamento correspondente ao custeio da oferta de 461.676 matrículas em creche urbana turno parcial e de 5.795.225 matrículas do ensino médio urbano turno parcial. De acordo com o montante das despesas de cada etapa e as matrículas previstas, tem-se um CAQ-MDE de R\$ 10.622 e R\$ 5.329 para as etapas citadas, respectivamente.

Outra informação relevante apresentada é a estrutura de custos (percentual de despesas de cada item em relação ao montante total) de cada etapa, área da localidade e turno. Essa informação torna evidente como a proporção de despesa em cada item varia entre as etapas. No cenário simulado, a despesa com pessoal representa 64,5%, quando são consideradas todas as etapas; 72,9% na creche urbana parcial; e 59,3% no ensino médio urbano parcial. A explicação está nos parâmetros do PQR relativos ao número de alunos por turma e ao número de docentes por turma utilizados (nota 8), que resultaram na demanda de mais força de trabalho docente na creche do que no ensino médio. Essas variações podem ser observadas para os demais itens de custo. Tais informações são úteis para demonstrar que as especificidades das etapas se revertem em diferenças na composição dos custos.

Tabela 1

Estrutura de custos educacionais, estimativa de despesa por item e cálculo do custo-aluno qualidade (CAQ) para algumas etapas, Brasil, valores para 2019.

Item	Descrição	Critério de alocação de custos	Total (todas etapas)		Creche Urbana Parcial		Ensino Médio Urbano Parcial	
			R\$	%	R\$	%	R\$	%
1	Pessoal		199.066.302.169	64,5	3.848.056.829	72,9	20.928.901.125	59,3
1.1	Docentes	Direto	105.033.475.754	34,0	2.507.039.361	47,5	8.658.038.734	24,5
1.2	Profissionais não-docentes	Rateio	60.855.109.386	19,7	699.674.663	13,3	8.782.712.203	24,9
1.3	Encargos sociais	Direto	33.177.717.028	10,8	641.342.805	12,2	3.488.150.187	9,9
2	Bens e serviços		44.537.857.598	14,4	528.139.563	10,0	6.432.372.255	18,2
2.1	Energia, água, telefonia e internet	Direto	5.606.359.920	1,8	66.481.430	1,3	809.697.546	2,3
2.4	Material de limpeza		1.088.568.218	0,4	12.908.478	0,2	157.216.274	0,4
2.5	Material de escritório		467.196.660	0,2	5.540.119	0,1	67.474.796	0,2
2.6	Conservação predial		15.573.222.000	5,0	184.670.640	3,5	2.249.159.850	6,4
2.7	Manutenção e reposição de equipamentos		8.954.602.650	2,9	106.185.618	2,0	1.293.266.914	3,7
2.8	Kit de materiais didáticos		7.007.949.900	2,3	83.101.788	1,6	1.012.121.933	2,9
2.9	Projetos de ação pedagógica	5.839.958.250	1,9	69.251.490	1,3	843.434.944	2,4	
3	Alimentação escolar		35.580.310.702	11,5	373.925.893	7,1	4.619.973.725	13,1
3.1	Auxiliar de alimentação	Rateio	13.376.773.279	4,3	146.940.257	2,8	1.844.477.238	5,2

Continua...

Tabela 1
Continuação.

Item	Descrição	Critério de alocação de custos	Total (todas etapas)		Creche Urbana Parcial		Ensino Médio Urbano Parcial	
			R\$	%	R\$	%	R\$	%
3.2	Encargos sociais	Rateio	2.675.354.656	0,9	29.388.051	0,6	368.895.448	1,0
3.2	Alimentos e gás de cozinha	Direto	19.528.182.767	6,3	197.597.585	3,7	2.406.601.040	6,8
4	Custos na administração central		29.350.971.530	9,5	527.802.548	10,0	3.300.754.907	9,4
4.1	Formação docente	Rateio	1.053.181.800	0,3	25.821.000	0,5	89.172.600	0,3
4.2	Formação dos funcionários		1.002.276.600	0,3	11.581.654	0,2	145.379.478	0,4
4.4	Administração e supervisão da rede		27.295.513.130	8,8	490.399.894	9,3	3.066.202.829	8,7
5	Total geral		308.535.441.998	100,0	5.277.924.834	100,0	35.282.002.012	100,0
6	Total MDE		272.955.131.296		4.903.998.940		30.662.028.286	
7	Número de matrículas		38.933.055		461.676		5.795.225	
8	CAQ Total (5/7)		7.925		11.432		6.126	
9	CAQ MDE (6/7)		7.011		10.622		5.329	

MDE: manutenção e desenvolvimento do ensino.

Fonte: com base nos resultados do Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ), disponível em <www.simcaq.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 17 mar. 2019

Tabela 2

Estimativas do custo-aluno qualidade (CAQ) por etapa, área da localidade e turno e comparação com a estimativa do valor-aluno/ano (VAA) Fundeb, Brasil, 2019.

Etapa	Área da localidade	Turno	CAQ 2019 (R\$)	Estimativas do Valor-aluno-ano (VAA) Fundeb 2019 ¹ (R\$)		CAQ / VAA menor
				Menor ²	Maior ³	
Creche	Urbana	Parcial	10.622	3.724	4.917	2,85
		Integral	19.132	4.210	5.558	4,54
	Rural	Parcial	17.174	3.724	4.917	4,61
		Integral	25.450	4.210	5.558	6,05
Pré-Escola	Urbana	Parcial	6.324	3.400	4.489	1,86
		Integral	11.147	4.210	5.558	2,65
	Rural	Parcial	8.570	3.400	4.489	2,52
		Integral	17.352	4.210	5.558	4,12
Ensino Fundamental - anos iniciais	Urbana	Parcial	5.690	3.239	4.275	1,76
		Integral	7.666	4.210	5.558	1,82
	Rural	Parcial	7.833	3.724	4.917	2,10
		Integral	11.697	4.210	5.558	2,78

Continua...

Tabela 2
Continuação.

Etapa	Área da localidade	Turno	CAQ 2019 (R\$)	Estimativas do Valor-aluno-ano (VAA) Fundeb 2019 ¹ (R\$)		CAQ / VAA menor
				Menor ²	Maior ³	
Ensino Fundamental - anos finais	Urbana	Parcial	5.292	3.562	4.703	1,49
		Integral	7.008	4.210	5.558	1,66
	Rural	Parcial	7.189	3.886	5.131	1,85
		Integral	10.867	4.210	5.558	2,58
Ensino Médio	Urbana	Parcial	5.329	4.048	5.344	1,32
		Integral	7.198	4.210	5.558	1,71
	Rural	Parcial	7.049	4.210	5.558	1,67
		Integral	11.720	4.210	5.558	2,78
EJA	Urbana	Parcial	5.733	1.865	3.420	3,07
	Rural	Parcial	7.717	1.865	3.420	4,14
CAQ médio			7.011			

Fundeb: Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação; EJA: educação de jovens e adultos; ¹valores da Portaria Interministerial nº 7, de 28 de dezembro de 2018, e anexos disponíveis no site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE); ²estados com menor valor-aluno: AL, AM, BA, CE, MA, PA, PB, PE e PI; ³estado com maior valor-aluno = RS (não foram utilizados os valores de RR, em virtude das condições de financiamento que coloca essa unidade da federação com valores muito acima dos valores das demais.

Fonte: com base nos resultados do Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ), disponível em <www.simcaq.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 17 mar. 2019

Tabela 3

Gasto por aluno na educação básica nos estados e municípios, 2017 (n = 5.542).

Medidas descritivas	Gasto-Aluno ano (R\$)
Média	5.876
Menor	900
20% menores	4.179
Mediana	5.473
20% maiores	7.199
Maior	47.408
CAQ médio (R\$)	5.974

CAQ: custo-aluno qualidade; gasto-aluno: despesa total com educação básica do ano t dividido pelo número de matrículas da rede própria + conveniada do ano t. Indicador calculado com base nos dados analíticos do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (Siope), dos microdados do Finanças do Brasil (Finbra) e dos microdados do censo escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Fonte: com base nos resultados do Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ), disponível em: <www.simcaq.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 17 mar. 2019.

Ainda quanto à primeira questão, qual é o CAQ das etapas e modalidades da educação básica?, a Tabela 2 apresenta valores de CAQ-MDE para 22 etapas/modalidades, área da localidade e turno, para 2019. Vale frisar que os valores do CAQ por etapa são nacionais, assim como o PQR. A Tabela 2 é uma síntese da parte final da Tabela 1 e também traz uma comparação entre os valores do CAQ e VAA mínimo e máximo das estimativas do Fundeb para 2019.

Adotando os parâmetros do PQR constantes da nota 8, os resultados mostram que os valores do CAQ são consideravelmente maiores do que o VAA do Fundeb. Pelo menos 16 dos 22 valores de CAQ apresentam valores 80% maiores do que o menor VAA. O CAQ da creche urbana em tempo integral é 4,54 vezes maior do que o menor VAA. Essa é a etapa cujo valor do CAQ fica mais distante. Esses resultados expõem a limitação do VAA calculado pela lógica do financiamento preestabelecido em relação ao modelo do orçamento adequado que orienta a lógica do CAQ (Figura 1).

Os resultados da Tabela 2 também permitem problematizar a definição dos fatores de ponderação do Fundeb (Lei nº 11.494/2007, art. 11) definidos sem base nos custos reais das etapas. Esses fatores estabelecem uma diferença nos VAA das etapas no intervalo de 0,70 a 1,30 no que se refere ao VAA do ensino fundamental anos iniciais urbano em turno parcial. Segundo os dados da Tabela 2, os fatores seriam de 0,93 a 4,47, mas quanto ao CAQ ensino fundamental anos iniciais urbano parcial de R\$ 5.690, ou seja, 76% maior do que o menor VAA do Fundeb correspondente.

Como ressaltado anteriormente, o CAQ-médio ponderado no valor de R\$ 7.011 é calculado por meio da divisão da despesa corrente total (que inclui todas as etapas) e o número total de matrículas. Se comparado ao valor do gasto-aluno das redes municipais e estaduais do país, esse indicador dá noção de quantos municípios se beneficiariam da adoção do CAQ como valor referencial da política de financiamento. Conforme mostra a Tabela 3, foi analisado o gasto-aluno de 5.542 municípios, estados e Distrito Federal (de 5.597 existentes).

Os resultados revelam que um CAQ-médio na ordem de R\$ 7.011 para o ano de 2019 é 28,1% maior do que a mediana (R\$ 5.473) do gasto-aluno das redes públicas em 2017.

Seção 4 – Qual deve ser o orçamento de cada município para garantir a educação em condições de qualidade?

Realizou-se uma simulação com dados de um município real, a fim de mostrar o potencial do simulador para a elaboração de um plano municipal de educação (optou-se por não revelar o nome do município). Foi escolhido um

município com as seguintes características: população (2016) de 9.906 habitantes, PIB *per capita* (2014) igual a R\$ 9.993 (2º quintil entre os municípios brasileiros), índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) (2010) igual a 0,684 (considerado médio)⁹.

Quanto às características da oferta educacional, em 2018, o município ofertava 2.238 matrículas, sendo 95 na rede privada e 2.143 na rede pública. O município tinha oito escolas: duas estaduais, cinco municipais (sendo uma rural) e uma privada com fins lucrativos. Na divisão de responsabilidade pela oferta na rede pública, a rede municipal ofertava 100% das matrículas de creche (2), da pré-escola (308) e dos anos iniciais do ensino fundamental (844). A rede estadual ofertava 100% das matrículas dos anos finais do ensino fundamental (612), ensino médio (280) e EJA (97)¹⁰. Em 2017, o município teve um gasto-aluno anual de R\$ 5.431. Ou seja, 22,5% abaixo do CAQ-médio nacional (R\$ 7.011) calculado para este artigo.

A Tabela 4 mostra o resultado da simulação do orçamento necessário para o município real, analisado no período de quatro anos (2019–2022). Pensando na oferta de 2.143 matrículas na rede pública em 2019, foi considerado um cenário de expansão de 20,4% (438 matrículas) em quatro anos. Mantiveram-se 2.143 matrículas no primeiro ano do plano (2019). A oferta crescerá para 2.271 matrículas em 2020, para 2.361 em 2021 e para 2.581 em 2022. A principal expansão entre as etapas se dará na creche, pois esse segmento ofertava apenas duas matrículas em 2018 e atingiria 200 matrículas ao final de quatro anos. A pré-escola teria 80 novas matrículas, o ensino fundamental manteria o mesmo número, o ensino médio teria expansão de 80 matrículas (de 280 para 360) e a EJA sairia de 97 para 177 matrículas (expansão de 80 matrículas). Conservou-se a divisão de responsabilidade pela oferta entre estado e município existente em 2018.

Tabela 4

Projeção da oferta de ensino em condições de qualidade e orçamento necessário para um município, 2019–2022.

Dimensão da projeção	Atual	Projetado			
	2018	2019	2020	2021	2022
[A] Projeção da oferta de ensino					
Número de matrículas	2.143	2.143	2.271	2.361	2.581
Número de turmas	87	92	99	105	115
Número de salas	49	58	62	68	77
Número de professores	77	89	97	106	119
Número de auxiliares	2				

Continua...

Tabela 4
Continuação.

Dimensão da projeção	Atual	Projetado			
	2018	2019	2020	2021	2022
Número de funcionários	105	96	111	111	126
[B] Projeção da despesa corrente por ente (R\$)	Potencial de Receitas¹ (2017)	2019	2020	2021	2022
Governo Federal		0,00	0,00	0,00	0,00
Governo Estadual		5.886.236	6.512.431	6.485.157	7.002.997
Governo Municipal	5.798.414	8.532.432	9.358.185	10.179.959	11.608.841
Total		14.418.668	15.870.616	16.665.116	18.611.838
[C] Despesas de Capital² da rede pública (R\$)		5.831.172	5.831.172	5.831.172	5.831.172
TOTAL DESPESAS (correntes + capital)		20.249.840	21.701.788	22.496.288	24.443.010

MDE: manutenção e desenvolvimento do ensino; ¹potencial de recursos para educação básica resultantes da vinculação de impostos, transferências do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) e salário educação. Calculada com base nos dados analíticos do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (Siope) e dos microdados do Finanças do Brasil (Finbra); ²as despesas de capital foram compostas de: ampliação da infraestrutura em escolas existentes (novas dependências/espacos): 47,56% (R\$ 2.773.408); e construção de novos prédios escolares e salas de aula: 52,44% (R\$ 3.057.764).

Fonte: com base nos resultados do Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ), disponível em <www.simcaq.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 17 mar. 2019.

Para estimar o orçamento necessário para a oferta de ensino em condições de qualidade, o simulador aplica o PQR ao número de matrículas informado para cada ano e projeta o número de turmas, salas de aula, professores e funcionários necessários. Essa funcionalidade tem grande utilidade para o planejamento da expansão das redes de ensino, sobretudo em ações que demandam tempo para execução, tais como a realização de concursos para contratação de pessoal e a construção de escolas. Os números da Tabela 4 referentes ao ano de 2019 demonstram que, permanecendo o mesmo número de matrículas de 2018, seria necessário ampliar o número de salas (+9) e professores (+12) para ajustar a oferta ao padrão de qualidade (vide parte A da Tabela 4).

A Tabela 4 mostra que a oferta de ensino em condições de qualidade no município em 2019 demandaria orçamento total de R\$ 20,2 milhões, sendo R\$ 14,4 em despesas correntes e R\$ 5,8 em despesas de capital. Vale recordar que o SimCAQ funciona na lógica de plano municipal, ou seja, considera a educação ofertada no território (não apenas na rede municipal). Desse modo, o orçamento estimado inclui despesas do poder público estadual e municipal.

Na parte B da tabela, foi atribuída parte da despesa corrente para o poder público estadual e municipal com base na divisão de responsabilidades existente no município (que pode ser alterada pelo usuário para a construção de cenários). Em 2019, a divisão entre os entes federados em questão, considerando todas as etapas, ficou em 40,8% para a rede estadual e 59,2% para a municipal, mas houve pequenas alterações ao longo do período por causa da expansão (em 2022 o município iria custear 62,4% das despesas correntes). Os resultados sugerem que para a oferta do mesmo número de matrículas de 2018, mas em condições de qualidade, a rede municipal precisaria de R\$ 8,5 milhões (aumento de 47,2% em relação aos R\$ 5,8 milhões da receita vinculada à educação em 2017). A expansão de matrículas a partir de 2020 demandaria expressivo aumento do investimento em educação no município. O orçamento total chegaria a R\$ 24,4 milhões em 2022. As despesas correntes relativas ao orçamento do município alcançariam R\$ 11,6 milhões em 2022, o que representa aumento de 100,2% em relação à receita vinculada à educação em 2017. A Tabela 4 apresenta valores anuais iguais (de R\$ 5,9 milhões) acerca das despesas de capital. Essas despesas somam R\$ 23,3 milhões nos quatro anos do plano. O simulador distribui o montante total em valores iguais ao longo dos anos, pois, por se tratar de obras (construção de novas escolas e adequações na infraestrutura das escolas existentes), seria difícil prever outra lógica de distribuição de valores no decorrer do período.

Por fim, é importante frisar que a análise da Tabela 4, ao revelar a dinâmica da oferta de educação na localidade selecionada considerando diversos fatores ao mesmo tempo, reforça a utilidade da simulação de cenários para o aperfeiçoamento da tomada de decisão e para a elaboração de planos educacionais mais factíveis. O simulador permite que essa análise seja realizada para todos os estados e municípios do país, de modo a apontar o impacto da adoção de determinado padrão de qualidade em cada contexto educacional brasileiro. Essa possibilidade é muito fecunda para a formulação de políticas e definição de parâmetros nacionais. O simulador faz ainda o mesmo tipo de simulação nos níveis estadual e nacional.

Seção 5 – Qual é o impacto do CAQ no financiamento em âmbito nacional?

O simulador também permite analisar o impacto do CAQ no montante de recursos da educação básica por estado da federação e em âmbito nacional. A Tabela 5 foi elaborada segundo um dos relatórios do SimCAQ que apresenta:

- o total de matrículas da rede pública por estado da federação referente ao ano anterior (2018);

- a estimativa do CAQ-médio por unidade da federação (UF) para o primeiro ano do plano (2019);
- o montante da receita líquida de impostos de estados e municípios vinculada para a educação (conforme CF/88, art. 212) e a receita do Fundeb (ambas do ano anterior);
- a estimativa das despesas correntes (com base nos valores do CAQ);
- a estimativa da complementação da União (calculada pelo total da estimativa das despesas menos o total das receitas vinculadas).

Tabela 5

Simulação do impacto do financiamento da educação básica baseada no custo-aluno qualidade (CAQ) por unidade da federação (UF), valores da receita 2017 e estimativas de despesas para 2019.

UF	Número de matrículas 2018	CAQ-médio 2019	Total das Receitas Vinculadas Realizadas ¹ 2017	Receitas do Fundeb Realizadas ² 2017	Estimativa das Despesas Correntes ³ 2019	Estimativa da complementação da União ⁴ 2019	
	N	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	%
RO	379.471	6.643	1.980,6	1.346,63	2.521,0	540,4	27,3
AC	266.605	6.803	1.361,0	925,19	1.813,6	452,7	33,3
AM	1.063.996	6.401	5.271,8	3.974,36	6.811,1	1.539,4	29,2
RR	140.033	6.910	906,7	645,68	967,6	60,9	6,7
PA	2.083.211	6.559	9.045,7	7.031,43	13.663,9	4.618,3	51,1
AP	198.226	6.189	1.105,8	808,89	1.226,9	121,1	11,0
TO	357.435	7.372	2.227,3	1.504,30	2.634,9	407,6	18,3
MA	1.793.803	7.089	7.575,9	6.059,64	12.716,4	5.140,5	67,9
PI	835.839	7.191	3.740,0	2.585,26	6.010,7	2.270,7	60,7
CE	1.746.893	6.987	8.291,6	5.791,14	12.205,9	3.914,3	47,2
RN	646.861	7.458	3.364,8	2.227,26	4.824,5	1.459,8	43,4
PB	790.139	7.463	3.787,3	2.620,20	5.896,8	2.109,5	55,7
PE	1.691.412	6.521	8.735,7	5.850,46	11.030,0	2.294,3	26,3
AL	721.585	6.547	3.053,1	2.168,33	4.724,0	1.670,9	54,7
SE	418.596	7.087	2.414,4	1.601,97	2.966,4	552,0	22,9
BA	2.966.524	6.969	14.455,7	10.230,58	20.673,9	6.218,2	43,0
MG	3.823.011	7.007	21.234,3	13.067,05	26.786,6	5.552,3	26,1
ES	764.061	7.605	4.176,0	2.608,80	5.810,7	1.634,7	39,1
RJ	2.437.706	6.472	17.684,3	8.158,09	15.776,1		
SP	7.564.159	6.957	62.157,3	33.042,89	52.623,7		
PR	2.111.310	7.664	13.899,3	8.402,19	16.181,2	2.281,8	16,4
SC	1.301.192	8.246	8.706,3	5.271,09	10.729,1	2.022,8	23,2

Continua...

Tabela 5
Continuação.

UF	Número de matrículas 2018	CAQ-médio 2019	Total das Receitas Vinculadas Realizadas ¹ 2017	Receitas do Fundeb Realizadas ² 2017	Estimativa das Despesas Correntes ³ 2019	Estimativa da complementação da União ⁴ 2019	
	N	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	%
RS	1.858.533	7.505	13.954,6	8.648,85	13.947,9		
MS	595.234	7.068	3.709,9	2.237,70	4.207,0	497,0	13,4
MT	753.818	7.260	4.414,7	2.756,75	5.472,7	1.058,1	24,0
GO	1.170.618	6.847	7.142,9	4.414,31	8.015,2	872,4	12,2
DF	452.784	5.607	4.180,3	1.994,34	2.538,6		
TOTAL	38.933.055	7.011	238.577,2	145.973,38	272.776,6	47.289,6	19,8

¹ Considera a receita vinculada para manutenção e desenvolvimento do ensino (MDE) 25% da receita líquida de impostos + o resultado das transferências para o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) + complementação da União + recursos do salário educação. Valores em milhões; ² considera o resultado das transferências para o Fundeb + complementação da União. Valores em milhões; ³ estimativa das receitas correntes necessárias calculadas pelo Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ) com base no padrão de qualidade de referência (PQR). Valores em milhões (R\$ 1.000.000); ⁴ complementação calculada pela subtração do valor da estimativa de despesas correntes pela receita vinculada realizada. Valores em milhões.

Fonte: com base nos resultados do Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ), disponível em <www.simcaq.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 17 mar. 2019.

As informações da Tabela 5 remetem-se ao debate de questões acerca do federalismo educacional brasileiro, marcado por grande desigualdade entre as UFs no que concerne à demanda por educação, à capacidade de arrecadação tributária e às condições para o financiamento da educação básica. Por isso, é imprescindível analisar o quanto a adoção do CAQ impactaria as condições vigentes. Essa perspectiva de análise também permite uma necessária discussão sobre o formato do Fundeb (Lei nº 11.494/2007), principalmente em relação às fontes e aos mecanismos de redistribuição de recursos.

A informação dos valores do CAQ-médio por UF dialoga com o VAA das séries iniciais do ensino fundamental urbano do Fundeb. A diferença básica entre os valores é a mudança de lógica ilustrada na Figura 1, pois, enquanto o VAA de referência é calculado pelo valor médio ponderado por aluno em cada UF (pela divisão da estimativa de receita do Fundeb para cada UF no ano seguinte e do número de matrícula do ano anterior), o CAQ-médio por UF é calculado pela divisão da estimativa da despesa corrente para cada UF (com base na necessidade de cada UF segundo o padrão de qualidade de referência) e do número de matrículas do ano anterior.

Os valores do CAQ-médio como referência para a operacionalização do fundo de manutenção da educação básica, além de elevarem consideravelmente o valor por aluno, reduziriam as desigualdades das condições de financiamento entre as redes públicas de cada estado da federação. Os resultados da Tabela 5 mostram que o menor CAQ-médio é do Distrito Federal (R\$ 5.607) e o maior de Santa Catarina (R\$ 8.246). Apesar da amplitude entre valores extremos, da ordem de 47%, 50% dos valores das UFs ficam entre R\$ 6.559 (1º quartil = Pará) e R\$ 7.372 (3º quartil = Tocantins). Ou seja, a dispersão é pequena (amplitude interquartil de 10,8% e coeficiente de variação de 7,6%).

De todo modo, uma vez que os parâmetros de qualidade (PQR) propostos são nacionais, ou seja, aplicados a todas as UFs, restaria uma dúvida: por que valores do CAQ-médio dos estados são diferentes? Não deveriam ser iguais ou muito próximos? Parte expressiva da explicação para as diferenças está no número de matrículas nas etapas de ensino de cada UF. Mais especificamente, quanto à proporção de matrículas de creche e pré-escola em relação ao total de matrícula ofertado em cada UF. Isso é razoável, porque, de acordo com a Tabela 2, essa etapa tem custos mais elevados. O CAQ da creche urbana turno parcial, por exemplo, é 87% maior do que o CAQ dos anos iniciais do ensino fundamental urbano turno parcial. O CAQ da pré-escola urbano parcial é 11% maior. Logo, as UFs com maior atendimento em educação infantil terão CAQ-médio maior. Em 2018, as matrículas de educação infantil em Santa Catarina correspondiam a 23,2% do total de matrículas, e esse estado tem o maior CAQ-médio (R\$ 8.246). O Distrito Federal, com 9,7%, e Amapá, com 10,5% de matrículas na educação infantil, são os estados que ocupam, respectivamente, a última e a penúltima colocação nos valores do CAQ-médio. Essa associação positiva entre as variáveis é evidenciada pelo coeficiente de correlação de Pearson igual a 0,79. Os resultados de uma análise de regressão entre as duas variáveis (tomando o CAQ-médio como variável dependente) mostram que a proporção de matrículas na educação infantil explica 63% da variância do CAQ-médio entre as UFs.

Assim, é importante ressaltar que as diferenças do valor por aluno na lógica de financiamento do CAQ se dão pela própria condição de oferta de ensino construída historicamente em cada UF. Além disso, como pode ser visto na Tabela 5, com ação supletiva da União sob a forma de complementação, elas podem ser corrigidas com melhoria das condições de financiamento e políticas educacionais eficazes, diferentemente da lógica do Fundeb, que, em certa medida, produz e reforça desigualdades por não considerar as disparidades reais entre os custos das etapas, pois adota um fator de ponderação arbitrário, e por não levar em conta as reais demandas de recursos para garantir oferta de ensino com padrão de qualidade.

A Tabela 5 também aponta o perfil das receitas da educação com duas informações: potencial da receita vinculada tendo em vista o mínimo de 25% da receita líquida de impostos dos estados e municípios; e receita recebida no âmbito do Fundeb (incluindo complementação da União). Essa informação revela que a

receita do Fundeb equivale a 70% ou mais das receitas em alguns estados (AM, RR, AP, PA, MA, CE, AL e BA), enquanto em outros representa em torno de 50% ou menos (DF e RJ). A tabela ainda indica o perfil das despesas correntes necessárias para custear um orçamento para oferta de ensino com padrão de qualidade.

Na parte final da Tabela 5, a comparação entre o potencial de receitas vinculadas (considerando apenas 25%) e a estimativa de despesa total permite o cálculo da estimativa da complementação da União. Essa complementação é para além do valor da complementação atual do Fundeb (que já está inserida nas receitas vinculadas pelas regras vigentes). Em nível nacional, a demanda por complementação adicional para 2019 é da ordem de R\$ 47,3 bilhões (19,8% a mais do que a receita vinculada para estados e municípios em 2017). Nesse ponto, a desigualdade é significativa, e a complementação da União se daria com diferentes proporções no que tange às receitas vinculadas de cada UF para atuar de forma equalizadora. Com os PQR propostos nessa análise (vide nota 8), quatro estados não receberiam complementação da União: Distrito Federal, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. Seis estados teriam complementação de até 20% da receita vinculada (RR, AP, GO, MS, PR e TO). Em nove estados a complementação seria maior do que 20% e chegaria a até 40% (SE, SC, MT, MG, PE, RO, AM, AC e ES). Outros seis estados (BA, RN, CE, PA, AL e PB) teriam complementação maior do que 40%, alcançando o montante de até 60%. Por fim, dois estados demandariam mais de 60% de complementação (MA e PI).

Seção 6 – Considerações finais

O principal propósito deste artigo consistiu em apresentar o SimCAQ como uma ferramenta de planejamento educacional disponibilizada para a sociedade sob a forma de um sistema computacional *online* que visa subsidiar pesquisas, planejamentos, debates e decisões para o aperfeiçoamento dos mecanismos de financiamento da educação básica, de modo a assegurar recursos necessários à garantia do direito à educação em condições de qualidade nas escolas públicas brasileiras.

O SimCAQ tem como pressuposto o fato de que os recursos financeiros, como insumos, constituem uma das dimensões da educação de qualidade e são elementos essenciais para asseverar o funcionamento adequado das escolas, assegurando a oferta em condições de qualidade e igualdade, embora se assuma que o financiamento não seja condição suficiente para o efetivo processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o simulador propõe que o CAQ seja o parâmetro para considerar o montante de recursos necessários para o financiamento da educação e utiliza esse conceito para simulação do orçamento público a fim de propiciar um financiamento adequado nos níveis municipal, estadual e nacional.

A quantidade de informações processadas para descrever a situação atual das redes públicas (diagnóstico), a capacidade de definir um PQR com mais de 160 parâmetros e a possibilidade de elaborar inúmeros cenários para os quase seis mil contextos educacionais (municípios e estados) em quatro perspectivas diferentes (CAQ, estrutura de custos, orçamento e fundo de manutenção) evidenciam a importância da utilização de ferramentas computacionais para lidar com a grande quantidade de dados, revelar a complexidade do sistema educacional brasileiro e refletir sobre alternativas para o financiamento e o planejamento da educação nacional.

O SimCAQ, ao recorrer a nove fontes de dados para realizar diagnósticos, ressalta a relevância dos levantamentos periódicos de informações socioeconômicas, demográficas e educacionais, tais como: censo demográfico (IBGE), PNAD (IBGE), censos da educação básica (Inep) e Relação Anual de Informações Sociais (Rais) (Ministério do Trabalho). Ainda, destaca a necessidade de bancos de dados atualizados sobre a população fora da escola no nível municipal para melhor adequação do planejamento municipal. Pensando em atenuar essa limitação, nessa versão do simulador o usuário pode complementar as informações acerca do diagnóstico local segundo seus levantamentos de demanda e chamada pública.

Para analisar a capacidade de financiamento do CAQ e corrigir as distorções redistributivas do Fundeb, o SimCAQ emprega receitas vinculadas de cada ente federativo.

Salienta-se que uma das vantagens desse instrumento é a capacidade de simular em velocidade computacional inúmeros cenários de financiamento para municípios, estados e para o Brasil por meio da modificação de um ou mais PQR (vide nota 8). Por ora, também se faz importante ressaltar a necessidade de legislação nacional, construída na perspectiva democrática, que estabeleça padrões mínimos de qualidade, conforme definido pela Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB), art. 4º, inc. IX, e PNE (meta 20), para o âmbito nacional.

Quanto aos resultados das simulações, inicialmente, o simulador calcula o CAQ das etapas e modalidades da educação básica por área da localidade (urbano e rural) e turno (parcial ou integral). Nessa perspectiva, é possível confrontar o CAQ de cada etapa com os valores estimados no VAA do Fundeb e elaborar cenários para a transição de modelos. Além de calcular 22 valores de CAQ, com vistas à transparência dos cálculos, são apresentados a estrutura de custos com valores monetários de cada item e os valores percentuais em relação ao montante total.

A segunda perspectiva de resultados visa subsidiar o planejamento do orçamento, da rede física (salas de aulas e prédios) e do quadro de pessoal nos estados e municípios. Nesse ponto, o SimCAQ analisa a dinâmica da oferta de educação na localidade considerando diversos fatores ao mesmo tempo: número de matrículas,

turmas, salas de aula, professores e funcionários, carga horária de ensino, jornada docente, número de alunos por turma, turno da oferta (diurno, noturno, parcial ou integral), além dos parâmetros do PQR. Esse tipo de análise permite identificar a condição de cada município e estado no que tange ao financiamento da oferta de ensino em condições de qualidade. Trata-se da perspectiva que mais dialoga com a elaboração e o monitoramento dos planos educacionais, pois possibilita ao usuário, com base no diagnóstico e na projeção da oferta de ensino para o período do plano, obter o orçamento por categoria econômica e a divisão das despesas considerando a distribuição da oferta pelos três entes federados na localidade.

Por fim, o simulador calcula o impacto da adoção do CAQ como valor de referência em um fundo de manutenção da educação básica. Essa visão revela a desigualdade entre os estados da federação e a necessidade de ações supletivas da União em relação à complementação financeira para os estados que não auferem receitas suficientes para financiar a educação em condições de qualidade.

De toda maneira, o simulador parece reunir atributos importantes, como capacidade de processamento de grande quantidade de informações (uso de dados de diversas fontes), replicabilidade (aplicação do modelo a diferentes localidades), flexibilidade (alteração nos parâmetros de qualidade e criação de novas funcionalidades para versões futuras) e transparência (possibilidade de detalhar todas as rotinas de cálculo).

Por outro lado, a versão atual do simulador apresenta algumas limitações. Uma delas está relacionada à ausência de valores de CAQ para educação especial e educação profissional e técnica. Outra limitação é relativa à não inclusão do transporte escolar e de despesas com equipamentos nos itens da estrutura de custos, em virtude da dificuldade de parametrizar os valores de PQR.

Até a fase atual da pesquisa que deu origem ao simulador, os principais desafios são (a) a comunicação dos recursos do simulador para os usuários potenciais; (b) o desenvolvimento de interfaces mais intuitivas (de fácil usabilidade); e (c) a definição de parâmetros de condições de oferta (principalmente para aspectos que não foram normatizados ou tem poucas pesquisas empíricas). Ainda assim, espera-se que o SimCAQ subsidie o processo legislativo que definirá os parâmetros do novo Fundeb, que seja útil para a elaboração e o acompanhamento financeiro dos planos municipais e estaduais e que constitua uma ferramenta para os conselhos, fóruns e secretarias da Educação, assim como para tribunais de contas, movimentos sociais e pesquisadores.

Notas

1. Calculado pelos autores com base nos dados analíticos do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação/Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Siope/

FNDE), complementados pelos microdados do Finanças do Brasil/Secretaria do Tesouro Nacional (Finbra/STN) referentes ao ano de 2017.

2. Os dados dos países citados são do anuário *Education at a Glance*, publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).
3. O simulador é disponibilizado em código aberto (especificações e código). Isso permite verificações, auditorias, ajustes e discussões sobre os cálculos e melhorias no sistema como um todo (inclusive novas versões).
4. Na versão aqui apresentada, o SimCAQ apresenta os cálculos de valores do CAQ para creche, pré-escola, ensino fundamental anos iniciais, ensino fundamental anos finais, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA). Durante a pesquisa de desenvolvimento do simulador, verificou-se o grande desafio de calcular o CAQ da educação especial e da educação profissional em virtude das especificidades das diversas situações de oferta nessas modalidades. Na continuidade da pesquisa, essas especificidades estão sendo tratadas para serem consideradas no modelo do simulador. Assim, por uma limitação da versão atual, cada matrícula da educação especial e da educação profissional é financiada com o mesmo valor de CAQ correspondente às etapas regulares que os alunos frequentam.
5. Esse histórico também pode ser consultado em: <<http://schoolfunding.info/school-funding-court-decisions>>. Acesso em: 29 set. 2018.
6. O sistema permite evoluções, e, desse modo, novos indicadores para diagnóstico podem ser inseridos. Até o fechamento desta versão, os indicadores remuneração média e jornada média dos professores estavam em elaboração segundo os microdados da Rais/Ministério do Trabalho.
7. O Laboratório de Dados Educacionais é uma plataforma *online* para acesso a metadados e um painel de indicadores e contém um repositório de dados que fornece os dados de diagnóstico para o SimCAQ. Disponível em: <www.dadoseducacionais.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 27 abr. 2019.
8. O Padrão de Qualidade de Referência (PQR) usado pelo SimCAQ para gerar os resultados apresentados nesse artigo são os seguintes:

a) Carga horária de ensino

Aspectos	Creche	PRE	EF-AI	EF-AF	EM	EJA
Dias letivos por semana						
Número de dias	5	5	5	5	5	5
Jornada diária de ensino						
Diurno parcial	4	4	4	4	4	4
Tempo Integral	10	10	7	7	7	-
Noturno	-	-	-	-	4	4
Tempo integral						
Percentual de matrículas em turno integral	80%	25%	12,5%	12,5%	12,5%	-

PRE: pré-escola; EF-AI: ensino fundamental anos iniciais; EF-AF: ensino fundamental anos finais; EM: ensino médio; EJA: educação de jovens e adultos.

b) Tamanho das turmas

Localização	Aspecto	Creche				PRE	EF-AI	EF-AF	EM	EJA
		< 1 ano	1 ano	2 anos	3 anos					
Escolas urbanas	Alunos por turma (máximo)	6	7	8	15	20	25	30	30	25
	Docentes por turma (mínimo)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Escolas do campo	Alunos por turma (máximo)	6	7	8	10	15	17	20	22	18
	Docentes por turma (mínimo)	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PRE: pré-escola; EF-AI: ensino fundamental anos iniciais; EF-AF: ensino fundamental anos finais; EM: ensino médio; EJA: educação de jovens e adultos.

c) Jornada de trabalho docente

Jornada semanal de trabalho (em horas):	40
Jornada <i>sem</i> interação com alunos:	33,4%
Jornada <i>com</i> interação com alunos:	66,6%

d) Carreira e remuneração dos professores

Nível / classe	Nível de formação	Remuneração bruta mensal (R\$)
P1	Médio	2.557,74
P2	Superior	4.477,50
P3	Especialização	4.925,25
P4	Mestrado	5.820,75
P5	Doutorado	6.716,25

e) Quadro de funcionários de escola e remuneração

Função	Nível de Formação	Localização		Critérios de alocação por escola			Remuneração bruta mensal - jornada de 40h (R\$)
		urbano	rural	Profissional por matrícula	Mínimo por escola	Máximo por escola	
Direção	Superior	sim	sim		1	1	5.371,25
Vice-direção	Superior	sim		600	1	3	5.147,45
Coordenação pedagógica	Superior	sim		350	1		5.147,45
Biblioteconomia*	Superior	sim	sim		1	1	4.477,50
Secretaria Escolar	Médio	sim		350	1		2.557,74
Multimeios didáticos	Médio	sim		250	1		2.557,74
Infraestrutura	Médio	sim	sim	150	1		2.557,74
Alimentação	Médio	sim	sim	125	1		2.557,74
Biblioteconomia (técnico)	Médio	sim			1		2.557,74

**Função não alocada para estabelecimentos que ofertam exclusivamente creche.*

f) Formação continuada

Tipo de formação	Unidade de medida	Valor unitário (R\$)
Formação continuada de professores	profissional/ano	600
Formação continuada de funcionários de escolas	profissional/ano	600

g) Funcionamento e manutenção das escolas

Item	Unidade de medida	Preço unitário (R\$)
Energia, água, telefonia e internet	Aluno/Mês	12,00
Material de limpeza	Aluno/Mês	2,33
Material de escritório	Aluno/Mês	1,00
Conservação predial	Aluno/Ano	400,00
Manutenção e reposição de equipamentos	Aluno/Ano	230,00
Kit de materiais didáticos	Aluno/Ano	180,00
Projetos de ação Pedagógica	Aluno/Ano	150,00

h) Alimentação escolar

Jornada discente	Número de refeições diárias	Número de dias letivos no ano	Valor por refeição (R\$)
Parcial	1	200	2,14
Integral	2	200	2,14

i) Infraestrutura das escolas

Dependências escolares	Localização		Especificidades das etapas					Dimensão (em m²)*
	Urbano	Rural	CRE	PRE	EF-AI	EF-AF	EM	
Espaços para atividades pedagógicas								
Biblioteca	x		x	x	x	x	x	67,7
Sala de Leitura		x	x	x	x	x	x	1,0
Laboratório de informática	x	x		x	x	x	x	50,3
Laboratório de ciências	x	x				x	x	67,9
Parque infantil	x	x	x	x	x			48,0
Berçário	x	x	x					48,0
Quadra poliesportiva	x	x			x	x	x	745,0
Cobertura de quadra esportiva	x	x			x	x	x	300,0
Pátio	x	x	x	x	x	x	x	85,9
Cobertura do pátio	x	x	x	x	x	x	x	45,0

Continua...

i) *Infraestrutura das escolas*

Dependências escolares	Localização		Especificidades das etapas					Dimensão (em m ²)*
	Urbano	Rural	CRE	PRE	EF-AI	EF-AF	EM	
Espaços administrativos e infraestrutura básica								
Sala de direção	x		x	x	x	x	x	11,5
Secretaria	x	x	x	x	x	x	x	26,5
Sala de professores	x	x	x	x	x	x	x	25,3
Cozinha	x	x	x	x	x	x	x	30,7
Despensa	x	x	x	x	x	x	x	9,5
Almoxarifado	x	x	x	x	x	x	x	8,3
Internet		x	x	x	x	x	x	1,0
Internet banda larga	x		x	x	x	x	x	1,0
Banheiro dentro do prédio	x	x	x	x	x	x	x	10,0
Banheiro adequado para Ed. Infantil	x	x	x	x	x			10,0
Saneamento básico e energia								
Fornecimento de energia	x	x	x	x	x	x	x	3,0
Abastecimento de água	x	x	x	x	x	x	x	1,5
Água Filtrada	x	x	x	x	x	x	x	1,5
Coleta de esgoto	x	x	x	x	x	x	x	3,0
Adequação para pessoas com necessidades educacionais especiais								
Dependências adaptadas para PCD	x	x	x	x	x	x	x	10,0
Banheiros adaptados para PCD	x	x	x	x	x	x	x	10,0

(*) Além da dimensão de cada dependência, é necessário adotar um parâmetro de preço por m² para calcular o custo da adequação do espaço físico. O SimCAQ adota o Custo Unitário Básico de alto padrão (CUB-R1) como referência para o custo de construções. O CUB é calculado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil (Sinduscon) de cada estado da federação. Para simulação em nível nacional, o simulador adota a média dos valores estaduais. Para as simulações desse artigo foi utilizado o valor médio de R\$ 1.927,53.

j) *Novas salas e prédios escolares*

Tipo de construção	Dimensão (em m ²)*	
Novas salas de aula em prédios existentes	50,33	
Novo prédio escolar	com 2 salas de aula	208,83
	com 4 salas de aula	740,88
	com 6 salas de aula	1.323,11
	com 12 salas de aula	3.228,08
	com 16 salas de aula	4.148,85
	com 24 salas de aula	5.255,43
	com 32 salas de aula	7.026,96

*Além da dimensão, é necessário adotar um parâmetro de preço por m² para calcular o custo da adequação do espaço físico. O Simulador de Custo-Aluno Qualidade (SimCAQ) adota o Custo Unitário Básico da Construção civil (CUB) de alto padrão (R1). Para as simulações deste artigo, foi utilizado o valor médio de R\$ 1.927,53.

k) Encargos e adicionais

Aspectos	%
Encargos sociais	20,0%
Estimativa da despesa com a área administrativa central da rede em relação aos custos das escolas	10,0%
Adicional para professores da educação do campo	15,0%

9. A escolha de um município com essas características foi apenas para facilitar a explicação sobre a forma de funcionamento do simulador.

10. Os valores entre parênteses correspondem ao número de matrícula em cada etapa/modalidade.

Referências

ACKOFF, R. L. **Planejamento Empresarial**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

AGUIAR, M. A. S. Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: questões para reflexão. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 112, p. 707-727, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302010000300004>

ALVES, T. **Desenvolvimento de um modelo de previsão de custos para planejamento de sistemas públicos de educação básica em condições de qualidade: uma aplicação a municípios de Goiás**. 353f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

AMARAL, N. C. Com a PEC 241/55 (EC 95) haverá prioridade para cumprir as metas do PNE (2014-2024)? **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 71, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v22n71/1809-449X-rbedu-s1413-24782017227145.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782017227145>

BAKER, B. D. **Does money matter in education?** 2ª ed. Washington, D.C.: Albert Sanker Institute, 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED563793.pdf>. Acesso 17 mar. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Câmara de Educação Básica (CEB). **Parecer CNE/CEB nº 8, aprovado em 5 de maio de 2010**. Estabelece normas para aplicação do inciso IX do artigo 4º da Lei nº 9.394/96 (LDB), que trata dos padrões mínimos de qualidade de ensino para a Educação Básica pública. Brasil: Conselho Nacional de Educação, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5368-pceb008-10&category_slug=maio-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 fev. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) 2013**. Brasília: MT, 2013 Disponível em: <ftp://ftp.mtps.gov.br/pdet/microdados/RAIS/2013/>. Acesso em: 12 mar. 2017.

BRASIL. **Lei federal nº 9.394**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei federal nº 13.005**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, 25 jun. 2014.

CARDOSO JR., J. C., GIMENEZ, D. M. Crescimento Econômico e Planejamento no Brasil (2003–2010): evidências e possibilidades do ciclo recente. *In*: CARDOSO JR., J. C. (org.). **A Reinvenção do Planejamento Governamental no Brasil**. Brasília: IPEA, 2011. v. 4. (Série Diálogos para o Desenvolvimento).

CARREIRA, D.; PINTO, J. M. R. **Custo Aluno Qualidade Inicial**: rumo à educação pública de qualidade no Brasil. São Paulo: Global, Campanha Nacional pelo Direito à Educação, 2007.

COLEMAN, J. S. et al. **Equality of educational opportunity**. Washington. D.C.: Government Printing Office, 1996.

CURY, C. R. J. A qualidade da educação brasileira como direito. **Educação & Sociedade**, v. 35, n. 129, p. 1053-1066, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/ES0101-73302014143981>

CURY, C. R. J. Sistema nacional de educação: desafio para uma educação igualitária e federativa. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 105, p. 1187-1209, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302008000400012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302008000400012>

DOURADO, L. F. Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: questões estruturais e conjunturais de uma política. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 112, p. 677-705, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302010000300003>

DOURADO, L. F.; OLIVEIRA, J. F. de. A qualidade da educação: perspectivas e desafios. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 29, n. 78, p. 201-215, ago. 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622009000200004>

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE). **Dados consolidados de receita, despesa e despesa com educação 2017**. Brasília: FNDE, 2017 Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/fnde_sistemas/siope/relatorios/arquivos-dados-analiticos>. Acesso em: 16 out. 2018.

HANUSHEK, E. Pseudo-Science and a Sound Basic Education. **Education Next**, p. 67-73, 2005. Disponível em: <http://educationnext.org/files/ednext20054_67.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2018.

HANUSHEK, E. A.; LINDSETH, A. A. **Schoolhouses, courthouses, and statehouses**: solving the funding-achievement puzzle in America's public schools. Princeton: Princeton University Press, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Microdados do Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9748&t=microdados>>. Acesso em: 16 mar. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Microdados da Pesquisa Nacional por Amostra por Domicílios Contínua 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <[https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html?caminho=Trabalho e Rendimento/Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilios continua/Anual/Microdados/Dados](https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html?caminho=Trabalho%20e%20Rendimento/Pesquisa%20Nacional%20por%20Amostra%20de%20Domicilios%20continua/Anual/Microdados/Dados)>. Acesso em: 2 dez. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Microdados do Censo Escolar 2017**. Brasília: INEP, 2017. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/microdados>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Microdados do Censo Escolar 2018**. Brasília: INEP, 2018. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/microdados>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

KIRABO JACKSON, C.; JOHNSON, R. C.; PERSICO, C. The effects of school spending on educational and economic outcomes: Evidence from school finance reforms. **Quarterly Journal of Economics**, v. 131, n. 1, p. 157-218, 2016. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w20847>>. Acesso em: 15 fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.3386/w20847>

MAZZON, J. A. **Formulação de um modelo de avaliação e comparação de modelos de marketing**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

MOSER, M.; RUBENSTEIN, R. The Equality of Public School District Funding in the United States: A National Status Report. **Public Administration Review**, v. 62, n. 1, p. 63-72, 2002. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3110283>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

OLIVEIRA, R. P. de; ARAÚJO, G. C. de. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 5-23, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782005000100002&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 17 mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782005000100002>

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Education at a Glance 2013: Indicators and annexes**. OECD, 2013. Disponível em: <<http://www.oecd.org/education/educationataglance2013-indicatorsandannexes.htm#ChapterC>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

PINTO, I. R. de R. **A discussão da qualidade do ensino no poder judiciário: a experiência norte-americana da adequacy litigation**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

PINTO, J. M. R. Uma proposta de custo-aluno-qualidade na educação básica. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 22, p. 197-227, 2006.

REBELL, M. A. **Courts and kids: pursuing educational equity through the state courts**. Chicago: University of Chicago Press, 2011.

REBELL, M. A. Professional rigor, public engagement and judicial review : A proposal for enhancing the validity of education adequacy studies. **Teacher College Record**, v. 109, n. 6, p. 1303-1373, 2007.

REBELL, M. A. The Courts' Consensus: Money Does Matter for Educational Opportunity. **Annals of the American Academy of Political and Social Science**, v. 674, n. 1, p. 184-198, 2017. <https://doi.org/10.1177%2F0002716217732311>

THRO, W. E. Judicial Analysis During the Third Wave of School Finance Litigation: The Massachusetts Decision as a Model. **Boston College Law Review**, v. 35, n. 3, p. 597-617, 1994. Disponível em: <<https://lawdigitalcommons.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1991&context=bclr>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

SOBRE OS AUTORES

THIAGO ALVES é doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (USP). Professor adjunto na Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás (UFG), no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e no Programa de Pós-Graduação em Administração da UFG. É pesquisador do Laboratório de Dados Educacionais e realiza pesquisas sobre financiamento da educação básica.

ADRIANA APARECIDA DRAGONE SILVEIRA é pós-doutora pelo Teachers College, Columbia University. Doutora e mestre em Educação pela USP. Professora da UFPR e pesquisadora do Laboratório de Dados Educacionais. Realiza pesquisas sobre direito à educação, judicialização da educação e financiamento educacional.

GABRIELA SCHNEIDER é doutora e mestre em Educação pela UFPR. Professora do Departamento de Planejamento e Administração Escolar da UFPR. É uma das coordenadoras do Laboratório de Dados Educacionais.

MARCOS DIDONET DEL FABRO é professor associado do Departamento de Informática da UFPR. Suas linhas de pesquisa incluem extração de informação de dados imprecisos, integração de fontes de dados abertas e geração semiautomática de código.

Recebido em 8 de maio de 2019.

Aceito em 29 de julho de 2019.

