

Percepções de professores do 5º ano do ensino fundamental: relações com o desempenho matemático de seus alunos¹

Teachers' perceptions: relations with mathematical achievement of their 5th grade students

Évelin Fulginiti de Assis²

Letícia Menegotto³

Beatriz Vargas Dorneles⁴

Resumo:

Compreender os fatores envolvidos no desempenho matemático de crianças da Educação Básica requer um olhar abrangente e sensível às diferentes variáveis que podem influenciá-lo. Este artigo tem por objetivo caracterizar e analisar as percepções de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e relacioná-las com o desempenho matemático de seus alunos. Para isso, foram usados dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica relativos aos professores – percepções sobre diferentes aspectos, atuação na docência, estudantes, colaboração das famílias, entre outros – e aos alunos – desempenho em matemática. O método consiste em uma investigação quantitativa de larga escala, realizada por meio de testes que buscaram relacionar as informações de docentes e discentes de diferentes formas. Os testes utilizados foram: qui-quadrado, Tukey, análise de variância e modelos de regressão. Os resultados apontam que as percepções docentes são bem parecidas entre as regiões brasileiras e que cerca de 22% da variabilidade no desempenho discente pode ser explicada pelas percepções docentes e regiões. Conclui-se pela importante relação entre percepções docentes e desempenho discente, indicando, portanto, a necessidade de repensar o contexto formativo dos professores, visando aprimorar sua qualificação em relação aos diferentes conhecimentos necessários à atuação.

Palavras-chave: Percepções docentes; Desempenho matemático; Saeb; Ensino Fundamental.

Abstract:

Understanding the factors involved in the mathematical performance of children in Basic Education requires a comprehensive and sensitive perspective toward the different variables that may influence it. This article aims to characterize and analyze the perceptions of 5th-grade teachers in Elementary Education and relate them to their students' mathematical performance. To achieve this, data from the Basic Education Evaluation System (SAEB) were used—covering teachers' perceptions of various aspects such as teaching practices, student engagement, family collaboration, among others—and students' mathematics performance. The method consists of a large-scale quantitative investigation conducted through tests designed to relate teacher and student information in different ways. The tests used included chi-square, Tukey, analysis of variance, and regression models. The results indicate that teachers' perceptions are quite similar across Brazilian regions and that approximately 22% of the

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001. *This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brazil (CAPES) – Finance Code 001.*

² Doutora em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Brasil, Programa de Pós-Graduação em Educação; <https://orcid.org/0000-0002-8542-0607>. E-mail: evelin_assis@hotmail.com.

³ Mestra em epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Brasil, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia; <https://orcid.org/0000-0003-2778-8267> . E-mail: leticia.menegotto@gmail.com.

⁴ Pós-doutorado, Universidade de Oxford/UK; Professora convidada do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-0141-9140>. E-mail: beatriz.dorneles@ufrgs.br.

variability in student performance can be explained by teachers' perceptions and regional factors. The study concludes that there is an important relationship between teachers' perceptions and student performance, highlighting the need to rethink teacher education contexts in order to enhance qualification regarding the various types of knowledge required for effective teaching practice.

Keywords: Teachers' perceptions; Mathematical achievement; Saeb; Elementary school.

Introdução

A área de conhecimento da matemática impõe diferentes desafios a professores e alunos, envolvendo tanto aspectos pedagógicos, quanto características intrínsecas da disciplina, marcadas por seu caráter hierárquico, abstrato e repleto de simbolismos (Corso; Assis, 2017). Diante disso, não surpreende que o desempenho de estudantes brasileiros nessa disciplina esteja abaixo da média desde antes da pandemia (Sistema de Avaliação da Educação Básica [Saeb], 2021), o que permite importantes reflexões. No caso desta investigação, busca-se caracterizar e analisar as percepções de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e relacioná-las com o desempenho matemático de seus alunos.

Nesse sentido, recorre-se ao campo teórico que trata dos julgamentos diagnósticos dos professores. As inferências realizadas pelos docentes acerca de seus estudantes e/ou de algum material, com base em informações implícitas ou explícitas disponíveis, são denominadas de julgamentos diagnósticos, cujos principais objetivos são otimizar o ensino e oportunizar o ganho de informações e a preparação pedagógica com vistas à promoção da aprendizagem dos alunos (Loibl; Leuders; Dörfler, 2020). Isso pode ser feito por meio de atividades diagnósticas, como avaliações, observações e entrevistas, que ajudarão a elaborar o planejamento e a prática pedagógica posterior (Leuders *et al.*, 2018). Portanto, avaliar diferentes questões relacionadas aos estudantes, como seu desempenho/características/motivação/etc., possibilita selecionar materiais adequados, determinar o ritmo do ensino, escolher as atividades a serem realizadas, entre outros aspectos (Kaiser; Südkamp; Möller, 2017).

Dessa forma, é válido chamar a atenção aos processos envolvidos na elaboração destes julgamentos, cujas dimensões envolvem fatores referentes às características da situação e da pessoa, e ao pensamento diagnóstico (Loibl; Leuders; Dörfler, 2020). As características da situação se referem ao contexto apresentado ao professor, englobando a estrutura e as pistas relativas aos julgamentos posteriores; as características da pessoa incluem todos os atributos do sujeito que podem influenciar seus julgamentos, como traços que englobam conhecimento, crenças etc., e estados temporários, como mental e afetivo; e o pensamento diagnóstico envolve

o processamento cognitivo de informações, abrangendo as ações de perceber, interpretar e tomar decisões (Loibl; Leuders; Dörfler, 2020). Com efeito, infere-se que a ação pedagógica dos professores, portanto, se apoia em diferentes concepções, tanto relacionadas a eles quanto aos alunos. Parte do pensamento diagnóstico dos professores, especificamente suas percepções, não recebe muita atenção, mas desempenha um papel importante nos processos de ensino e de aprendizagem.

Na prática, investigações apontam associações entre os julgamentos docentes e outras características dos alunos, como nível socioeconômico (Martínez; Stecher; Borko, 2009), gênero (Robinson-Cimpian *et al.*, 2014), engajamento comportamental (Kaiser *et al.*, 2013) e *status* de minoria (Kaiser; Südkamp; Möller, 2017). Levanta-se a hipótese de que as associações encontradas entre os julgamentos docentes e os atributos dos alunos refletem as percepções que os professores têm acerca dessas características, já que as percepções docentes fazem parte do pensamento diagnóstico que apoia a elaboração dos julgamentos (Loibl; Leuders; Dörfler, 2020).

Para melhor entender o que foi discutido, há a possibilidade de recorrer a dados sobre professores e alunos simultaneamente. No contexto brasileiro, avaliações de larga escala, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), oportunizam tal análise. O Saeb é realizado de forma bienal e aplica questionários para diretores, professores e alunos, além de testes de português e matemática para estes, de escolas de redes privadas e públicas, nos 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio.

Na última edição do Saeb, realizada antes do período pandêmico, em 2019, a nota média em matemática foi de 227,9 pontos, o que representou um aumento de 3,8 pontos em comparação à edição anterior (Brasil, 2021) e abaixo da média da escala de proficiência (250 pontos). Convém chamar a atenção, também, ao fato de que esse cenário piorou na edição do Saeb realizada em 2021, visto que a pandemia potencializou os desafios já enfrentados pelos professores e ainda impôs novos problemas.

Voltando o olhar, especificamente, para a matemática, verifica-se que diferentes estudos mostram pouquíssimo tempo dedicado à área em cursos de formação de professores – licenciatura em Pedagogia: menos de 4% do tempo total do curso (Costa; Pinheiro; Costa, 2016). Além disso, grande parte dos alunos chega na licenciatura com baixos conhecimentos em disciplinas obrigatórias de matemática, relatando dificuldades com a área e muitas experiências negativas vivenciadas durante a Educação Básica (Costa *et al.*, 2017). Ou seja, pode-se inferir que a formação de professores reforça a perpetuação de percepções negativas

sobre a disciplina e não contribui como poderia para formar docentes qualificados para ensiná-la.

Sendo assim, diante do que foi exposto até então, coloca-se a seguinte pergunta de pesquisa: as percepções docentes podem impactar a aprendizagem dos alunos na área da matemática? Entende-se que uma investigação com esse foco pode oferecer uma compreensão mais profunda sobre o papel do professor e contribuir para a reflexão acerca de como ajudá-lo e qualificá-lo visando favorecer o processo de aprendizagem dos estudantes de Educação Básica. Portanto, o objetivo geral desta investigação é caracterizar e analisar determinadas percepções de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e relacioná-las com o desempenho matemático de seus alunos.

1. Método

Este é um estudo de larga escala, quantitativo, com análise de dados estatísticos descrita mais detalhadamente adiante, realizado a partir dos dados fornecidos pelo Saeb de 2019. Os objetivos específicos e suas respectivas hipóteses são:

a) Verificar e analisar as percepções dos professores de 5º ano do Ensino Fundamental (no que diz respeito à própria atuação na Educação Básica, às avaliações externas, à apresentação de problemas de aprendizagem pelos alunos, ao envolvimento parental e aos alunos em si) e compará-las conforme as diferentes regiões do país. Espera-se encontrar percepções variadas entre os professores de acordo com as regiões brasileiras;

b) Verificar e analisar as relações entre as percepções dos professores de 5º ano do Ensino Fundamental (sobre os alunos, o envolvimento parental na apresentação de problemas de aprendizagem) e o desempenho matemático de seus alunos, comparando-as de acordo com as regiões brasileiras. Espera-se que as percepções docentes influenciem o desempenho matemático dos alunos no Saeb, conforme a discussão apresentada anteriormente, e que essa influência varie nas diferentes regiões do país.

1.1 Amostra

Os dados utilizados são todos provenientes dos resultados do Saeb (Brasil, 2021). Optou-se por utilizar a edição de 2019 por ser a última antes do período pandêmico, de modo que o desempenho dos estudantes em matemática não pode ser atribuído às consequências do ensino remoto. O ano escolar escolhido foi o 5º ano do Ensino Fundamental por corresponder ao final dos anos iniciais desse ciclo eletivo. Foram usados dados de professores e estudantes

de 5º ano do Ensino Fundamental, de escolas públicas e privadas, com o intuito de, em um primeiro momento, fazer uma análise geral das relações entre percepções docentes e desempenho matemático dos alunos. É importante explicitar que cada professor foi relacionado apenas aos alunos de sua turma. A análise comparativa entre escolas públicas e privadas não é o foco deste artigo.

Cada objetivo específico contou com uma amostra diferente, especialmente por causa da disponibilidade dos dados considerados. Em alguns casos, nem todas as informações necessárias estavam disponíveis, de modo que todas as observações com algum dado faltante (*missing*) foram desconsideradas. Para o objetivo “a” – verificar e analisar as percepções dos professores e compará-las conforme as diferentes regiões do país –, o total de professores incluídos foi 97.572: 11.568 no Norte; 28.431 no Nordeste; 35.104 no Sudeste; 14.602 no Sul; e 7.867 no Centro-Oeste. Já no objetivo “b” – verificar e analisar as relações entre as percepções dos professores e o desempenho matemático de seus alunos comparando-as de acordo com as regiões brasileiras –, foram usados os dados de 86.286 professores e 1.950.861 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

1.2 Instrumentos

Todas as informações utilizadas nas análises são provenientes dos microdados disponibilizados pelo Saeb, relativos aos professores e aos alunos, o que oportuniza identificar informações de todos os sujeitos para a realização das análises de larga escala. O questionário de professores do Saeb foi a base para as análises, mas não foram utilizadas todas as questões. O Quadro 1 apresenta as informações incluídas:

QUADRO 1 – Questionário dos professores

Indique o quanto você concorda ou discorda em relação aos seguintes temas envolvendo o seu trabalho como professor/a da Educação Básica: tornar-me professor/a foi a realização de um dos meus sonhos (6); a profissão de professor/a é valorizada pela sociedade; as vantagens de ser professor/a superam claramente as desvantagens (8); no geral, estou satisfeito/a com o meu trabalho de professor/a (9); as avaliações externas (municipais, estaduais ou federais) têm direcionado o que deve ser ensinado na escola (11); as avaliações externas têm ajudado a melhorar o processo de ensino e aprendizagem nesta escola (12); os estudantes apresentam problemas de aprendizagem (14)
Nesta escola e neste ano, indique a frequência com que ocorreu: colaboração das famílias para superar problemas que interferem na aprendizagem dos/as alunos/as (ausências, indisciplinas, acompanhamento das tarefas escolares etc.) (89)
Indique o quanto você concorda ou discorda em relação aos seguintes temas envolvendo seus/suas alunos/as nesta escola: respeitam os acordos estabelecidos em sala (94); chegam pontualmente (95); estão sempre presentes em minhas aulas (96); são respeitosos/as comigo (97); são respeitosos/as com os/as colegas da turma (98); interessam-se pela disciplina que leciono (99)
Dentre as atividades formativas listadas, indique quantas você realizou nesse ano: atividades formativas com menos de 20h (53), cursos de 20 a menos de 180h (54) e cursos de aperfeiçoamento de 180 a 360h (55)

Fonte: Adaptado de Brasil (2020a).

O instrumento foi usado conforme as necessidades de cada objetivo, descritas posteriormente em detalhes conforme os resultados são apresentados.

1.3 Análises

Dada a complexidade dos dados e testes a serem conduzidos para verificar os resultados, as análises foram realizadas por uma das autoras. O *software* utilizado foi o R, versão 4.0.3, mais especificamente o pacote Stats, com as funções de análise de variância (Anova) e teste de comparações múltiplas de Tukey. As análises envolveram, de maneira geral, testes qui-quadrado (para verificar se há associação entre duas variáveis), teste de Tukey (com a finalidade de identificar quais pares de grupos apresentam diferenças estatisticamente significativas), análise de variância (Anova, com o intuito de verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos grupos) e modelos de regressão (visando avaliar relações entre diferentes variáveis para entender como variáveis explicativas influenciam uma variável resposta). Visto que cada objetivo possui uma amostra e exige determinados tipos de análises, optou-se por apresentá-las separadamente por objetivo, com o intuito de facilitar a compreensão dos testes utilizados em razão das amostras e necessidades específicas. É válido mencionar que as respostas dos professores foram fechadas a partir de escalas, conforme apresentado na parte de “instrumentos”.

3. Resultados e discussão

3.1 Objetivo “a”

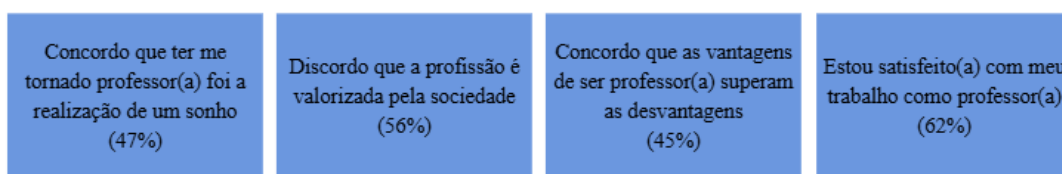
O primeiro objetivo visa verificar e analisar as percepções dos professores brasileiros a respeito de sua própria atuação na Educação Básica (6 até 9); das avaliações de larga escala (11 e 12); da apresentação de problemas de aprendizagem pelos alunos (14); do envolvimento parental (89); e dos alunos (94 até 99).

As respostas marcadas pela maioria dos professores no questionário foram consideradas como as informações-base da composição das percepções. Os percentuais indicados como resultados dizem respeito ao “ponto de corte” da alternativa, ou seja, pelo menos aquele percentual em questão foi encontrado em todas as regiões, algumas com percentuais maiores e outras mais com resultados mais próximos, mas nenhuma abaixo. Nesse sentido, importa destacar que todas apresentaram quase as mesmas respostas, isto é, nas cinco regiões, a resposta

da maioria dos professores foi a mesma. Possivelmente, embora existam diferenças econômicas e culturais entre as regiões brasileiras, a experiência dos professores provavelmente é semelhante em relação a alguns fatores, principalmente aqueles referentes à atuação docente, manejo dos estudantes, envolvimento parental etc. Portanto, na apresentação dos resultados, só será indicada a região quando for identificada uma alternativa de resposta, diferente da maioria. Além disso, também foram traçados os perfis de percepções conforme cada região e foram encontradas associações estatisticamente significativas entre perfis (todas as questões incluídas) e regiões (<0.001), em todas as regiões.

A tabela de caracterização da amostra, com os resultados na íntegra, não será reportada por conta de limitações de espaço, de forma que os resultados de interesse serão apresentados por meio de figuras para facilitar a visualização. No que se refere às percepções docentes sobre sua própria atuação na Educação Básica (6 até 9), a Figura 1 mostra os percentuais encontrados:

Figura 1 – Percepções docentes sobre a Educação Básica

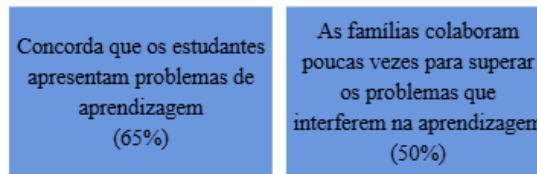


Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de Brasil (2020b).

Grande parte dos professores (45%) afirma que ter se tornado docente foi a realização de um sonho, o que vai ao encontro dos achados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) sobre os motivos de escolha pelo curso de Pedagogia, cuja maior parte das respostas reflete vocação (37,7%), relevância da profissão (26%) ou inspiração (11%) (Brasil, 2017). Quando se analisa especificamente a importância da profissão, bem como sua valorização, as respostas dos professores ao questionário Saeb corroboram achados internacionais, visto que apenas 26% dos professores participantes do *Teaching and Learning International Survey* (Talis) concorda que sua profissão é valorizada (*Organisation for Economic Co-Operation and Development* [OECD], 2018). Apesar de menos da metade (45%) dos sujeitos participantes do Saeb achar que as vantagens superam as desvantagens quando se trata de ser professor, mais de 62% afirmam estar satisfeitos com seu trabalho (Brasil, 2020b). Ou seja, quanto à valorização da profissão, menos da metade da amostra acredita que as vantagens superem as desvantagens na docência, no entanto, mais da metade sente-se satisfeita com o trabalho. Isso revela que talvez os professores tenham um alto grau de tolerância aos aspectos negativos da profissão, o que, aliado aos motivos de escolha por essa carreira, faz com

que exista um alto grau de satisfação quanto à atuação docente (apesar das desvantagens). Também são identificados percentuais altos relativos às avaliações de larga escala, conforme observado na Figura 2:

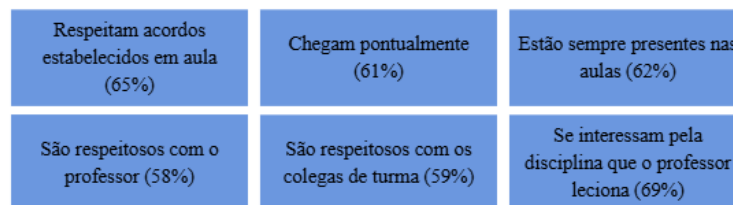
Figura 2 – Percepções docentes problemas de aprendizagem e colaboração das famílias



Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de Brasil (2020b).

Percebe-se que os professores reconhecem a existência de problemas na aprendizagem dos estudantes, porém isso não significa que saibam como superá-los. Quando se trata de dificuldades de aprendizagem, apesar de a área de pesquisa ter avançado bastante nas últimas décadas, ainda não se sabe como aplicar seus resultados na prática e, portanto, contribuir com o trabalho dos professores (Fritz; Haase; Räsänen, 2019). Já no que tange à colaboração das famílias, identifica-se que isso ocorre poucas vezes, o que pode tornar o exercício docente ainda mais demandante. Referente às percepções docentes sobre os alunos, a Figura 3 apresenta as respostas da maioria em todas as regiões:

Figura 3 – Percepções docentes sobre os alunos



Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de Brasil (2020b).

De modo geral, identifica-se que os professores têm percepções positivas acerca de seus alunos. Mais do que isso: percebem seu ambiente de aprendizagem como apropriado, com respeito e interesse. Nesse sentido, a literatura aponta que percepções docentes sobre questões comportamentais e motivacionais, por exemplo, impactam o desempenho acadêmico dos alunos (Woods-Groves; Choi; Balint-Langel, 2021), permitindo inferir que o fato de os professores brasileiros demonstrarem percepções positivas sobre seus alunos pode ser vantajoso para o desempenho deles – o que será explorado mais detalhadamente no objetivo seguinte.

Os resultados do primeiro objetivo não confirmam a hipótese de que seriam encontradas percepções diferentes conforme as regiões do Brasil. Pelo contrário, as respostas da maioria dos professores às questões incluídas na análise foram as mesmas em todas as regiões. Isso

possibilita inferir que, embora o país seja heterogêneo em diversos aspectos, como composição social/econômica/étnica, os fatores presentes no questionário docente do Saeb podem representar situações da vivência docente que refletem experiências similares independentemente do contexto (social e econômico) em que os professores e alunos estão inseridos.

3.2 Objetivo “b”

Este objetivo busca verificar e analisar as relações entre as percepções docentes (sobre os alunos – questões 94 até 99; sobre o envolvimento parental – 89; e sobre a apresentação de problemas de aprendizagem – 14) e o desempenho matemático dos alunos de 5º ano do Ensino Fundamental, comparando-as de acordo com as regiões brasileiras.

Para isso, inicialmente foi realizada uma análise de gráfico por meio do Qqplot para verificar a normalidade dos dados. Após, optou-se por uma análise de variância (Anova) com o objetivo de investigar se existe uma diferença significativa entre as médias em matemática dos alunos de 5º ano do Ensino Fundamental conforme as percepções docentes. A Tabela 1 apresenta os resultados da Anova, evidenciando que todas as variáveis avaliadas estão relacionadas a diferenças significativas nas notas médias dos alunos do 5º ano em matemática:

Tabela 1 – Resultados da Anova

Questão	GL	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	Teste F	P-valor
Região	4	5018	1254.6	6979.5	2e-16 *** <
14. Os estudantes apresentam problemas de aprendizagem	3	411	137	762.29	2e-16 *** <
89. Colaboração das famílias para superar problemas que interferem na aprendizagem dos(as) alunos(as) (ausências, indisciplinas, acompanhamento das tarefas escolares etc.)	3	401	133.7	743.63	2e-16 *** <
94. Respeitam os acordos estabelecidos em sala	3	171	56.9	316.63	2e-16 *** <
95. Chegam pontualmente	3	7	2.4	13.52	09e-09 ***
96. Estão sempre presentes em minhas aulas	3	40	13.2	73.42	2e-16 *** <
97. São respeitosos(as) comigo	3	64	21.5	119.47	2e-16 *** <

98. São respeitosos(as) com os(as) colegas da turma	3	75	25.1	139.42	2e-16 ***	<
99. Interessam-se pela disciplina que leciono	3	39	13.1	73.06	2e-16 ***	<
Resíduos	8625	7	15505	0.2		
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1						
11286 observações deletadas devido a <i>missings</i>						

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados de pesquisa.

Após a realização da Anova, foi conduzido o teste de Tukey, cujos resultados encontram-se na Tabela 2, a fim de identificar os fatores associados a diferenças significativas na média em matemática dos alunos. A análise revela que grande parte das respostas às questões sobre as percepções (acerca de problemas de aprendizagem, envolvimento parental e dos próprios alunos) está relacionada a essas diferenças.

Tabela 2 – Resultados do teste de Tukey

	Diferença p-valor		
Região			
Nordeste-Norte	0.065446	0	*
Sudeste-Norte	0.550388	0	*
Sul-Norte	0.554712	0	*
Centro-Oeste-Norte	0.370817	0	*
Sudeste-Nordeste	0.484942	0	*
Sul-Nordeste	0.489266	0	*
Centro-Oeste-Nordeste	0.30537	0	*
Sul-Sudeste	0.004325	0.872234	
Centro-Oeste-Sudeste	-0.17957	0	*
Centro-Oeste-Sul	-0.1839	0	*
14. Os estudantes apresentam problemas de aprendizagem			
Discordo.-Discordo fortemente.	0.092936	0	*
Concordo.-Discordo fortemente.	-0.0351	0.053105	
Concordo fortemente.-Discordo fortemente.	-0.14892	0	*
Concordo.-Discordo.	-0.12803	0	*
Concordo fortemente.-Discordo.	-0.24185	0	*
Concordo fortemente.-Concordo.	-0.11382	0	*
89. Colaboração das famílias para superar problemas que interferem na aprendizagem dos(as) alunos(as)			
Poucas vezes.-Nunca.	0.078296	0.00E+00	*
Muitas vezes.-Nunca.	0.200187	0.00E+00	*
Sempre.-Nunca.	0.221258	0.00E+00	*
Muitas vezes.-Poucas vezes.	0.121891	0.00E+00	*
Sempre.-Poucas vezes.	0.142961	0.00E+00	*
Sempre.-Muitas vezes.	0.02107	6.15E-05	*
94. Respeitam os acordos estabelecidos em sala			
Discordo.-Discordo fortemente.	0.045968	0.000581	*

Concordo.-Discordo fortemente.	0.13578	0	*
Concordo fortemente.-Discordo fortemente.	0.182551	0	*
Concordo.-Discordo.	0.089812	0	*
Concordo fortemente.-Discordo.	0.136583	0	*
Concordo fortemente.-Concordo.	0.046771	0	*

95. Chegam pontualmente

Discordo.-Discordo fortemente.	-0.00029	0.999998	
Concordo.-Discordo fortemente.	-0.00723	0.96695	
Concordo fortemente.-Discordo fortemente.	-0.02414	0.421296	
Concordo.-Discordo.	-0.00694	0.355392	
Concordo fortemente.-Discordo.	-0.02385	9.2E-06	*
Concordo fortemente.-Concordo.	-0.01691	2.02E-05	*

96. Estão sempre presentes em minhas aulas

Discordo.-Discordo fortemente.	0.017592	0.837618	
Concordo.-Discordo fortemente.	0.070785	0.003298	*
Concordo fortemente.-Discordo fortemente.	0.084686	0.000254	*
Concordo.-Discordo.	0.053192	0	*
Concordo fortemente.-Discordo.	0.067093	0	*
Concordo fortemente.-Concordo.	0.013901	0.000224	*

97. São respeitosos(as) comigo

Discordo.-Discordo fortemente.	-0.01638	0.828803	
Concordo.-Discordo fortemente.	0.042698	0.092654	
Concordo fortemente.-Discordo fortemente.	0.070382	0.000783	*
Concordo.-Discordo.	0.059074	0	*
Concordo fortemente.-Discordo.	0.086758	0	*
Concordo fortemente.-Concordo.	0.027683	0	*

98. São respeitosos(as) com os(as) colegas da turma

Discordo.-Discordo fortemente.	-0.00622	0.942417	
Concordo.-Discordo fortemente.	0.039766	0.00121	*
Concordo fortemente.-Discordo fortemente.	0.056619	0.000003	*
Concordo.-Discordo.	0.04599	0	*
Concordo fortemente.-Discordo.	0.062843	0	*
Concordo fortemente.-Concordo.	0.016853	0.000508	*

99. Interessam-se pela disciplina que leciono

Discordo.-Discordo fortemente.	-0.01595	0.806353	
Concordo.-Discordo fortemente.	0.034823	0.173429	
Concordo fortemente.-Discordo fortemente.	0.053348	0.010896	*
Concordo.-Discordo.	0.050777	0	*
Concordo fortemente.-Discordo.	0.069302	0	*
Concordo fortemente.-Concordo.	0.018525	1.8E-06	*

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados de pesquisa.

Com o intuito de verificar quais respostas docentes estão associadas às maiores médias entre os alunos, foram analisadas as alternativas que apresentaram uma diferença estatisticamente significativa entre si. Após, observou-se se a diferença foi positiva ou negativa, oportunizando identificar os resultados de interesse. Inicialmente, foram analisados os

resultados relativos às regiões. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos alunos em todas as regiões, exceto quando se compara Sul e Sudeste. O desempenho regional evidencia que o Sul apresenta maiores médias, seguido por Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte (Brasil, 2021). Portanto, apesar de as percepções docentes serem semelhantes nas cinco regiões, as médias matemáticas dos alunos diferem estatisticamente entre si quando comparadas nesse sentido, com exceção da comparação já citada, entre Sul e Sudeste. Embora as percepções docentes possam desempenhar um papel importante no ensino oferecido pelos professores aos alunos e, por meio disso, na performance destes, é relevante recordar que o desempenho discente é influenciado por um conjunto de fatores que atuam de forma interligada. Conforme mencionado na introdução deste texto, a área de conhecimento da matemática impõe inúmeros desafios aos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem, dificuldades que não estão restritas apenas ao ensino, mas também a outras questões. Nesse sentido, pode-se também destacar as diferenças socioeconômicas e culturais que, de uma forma ou de outra, podem impactar a aprendizagem. O resultado supracitado reflete, justamente, este ponto: ainda que os professores tenham percepções semelhantes em todo o país, as médias dos estudantes apresentam uma diferença significativamente estatística, evidenciando que tais percepções correspondem a uma parte de um todo maior e complexo que atua, possivelmente, de forma conjunta na aprendizagem.

Quando se trata da apresentação de problemas de aprendizagem, a tendência identificada é de que as maiores médias foram associadas aos maiores níveis de discordância, isto é, quando se compara dois níveis, o que tem menor grau de concordância é associado às maiores médias. Por exemplo, entre concordo fortemente e concordo, concordo relaciona-se às médias maiores; entre concordo e discordo, é discordo; entre discordo e discordo fortemente, é discordo fortemente. Nesse caso, pode-se inferir que a percepção docente quanto à apresentação de problemas de aprendizagem (14) é, de certo modo, correta, visto que os alunos de docentes que concordam com essa afirmação de fato apresentaram médias menores em relação aos estudantes de professores que discordam, o que é o caso da maioria dos professores em termos de país, cerca de 65% (Brasil, 2020b). Ainda que, de modo geral, seja discutido aqui baixos desempenhos, dada a pontuação média do Brasil no Saeb, esse resultado surpreende. A literatura da área evidencia que os professores enfrentam dificuldades para julgar diferentes níveis de desempenho, demonstrando mais precisão para alunos de alta performance em relação aos de baixa (Shilshtein; Margalit, 2019). No caso dos docentes brasileiros, pode-se levantar, cautelosamente, a hipótese de que o nível médio de desempenho da turma é mais baixo do que

os níveis reportados pelos estudos internacionais, o que talvez favoreça a percepção de problemas mais graves.

Essa mesma tendência referente ao nível de discordância é identificada apenas em outra questão, relativa à percepção sobre a pontualidade dos alunos. Surpreendentemente, as médias maiores foram associadas à discordância: professores que discordam fortemente que seus alunos chegam pontualmente nas aulas têm estudantes com médias maiores em relação às outras alternativas de resposta. A tendência anterior se repete da mesma forma: por exemplo, entre concordo fortemente e concordo, a associação com médias maiores se dá na alternativa “concordo”. Embora não se saiba exatamente a quantidade de alunos que se atrasa para a aula desses professores, levanta-se a hipótese de que seja a minoria, como postulado por Kaiser, Südkamp e Möller (2017): estudantes que de alguma forma correspondem a uma minoria na turma acabam ficando mais salientes ao olhar do professor, atraindo mais sua atenção. Nesse caso, os alunos impontuais corresponderiam a esse grupo, e, portanto, isso poderia impactar na atenção docente recebida, culminando em um ensino mais direcionado, por exemplo, e, conseqüentemente, em melhores resultados. As percepções da maioria dos professores no Brasil, no entanto, é de que seus alunos são pontuais, correspondendo a 61% (Brasil, 2020b), indo de encontro às respostas que foram associadas às maiores médias.

As outras questões sobre os alunos apresentam uma tendência contrária, de modo que os maiores graus de concordância foram associados às maiores médias. Isso ocorre nas percepções sobre os alunos respeitarem os acordos estabelecidos em aula (94), estarem sempre presentes nas aulas (96), serem respeitosos(as) com o(a) professor(a) (97), serem respeitosos(as) com os(as) colegas (98) e interessarem-se pela disciplina que o(a) professor(a) leciona (99). Professores que concordam fortemente com essas percepções têm alunos cujas médias são maiores do que aqueles que apenas concordam, e assim sucessivamente, considerando os níveis de concordância. Esses resultados corroboram achados da literatura quanto à importância das percepções docentes para o desempenho acadêmico dos estudantes (Woods-Groves; Choi; Balint-Langel, 2021). Em síntese, as percepções positivas dos professores brasileiros sobre seus alunos estão associadas a um melhor desempenho em matemática e, conseqüentemente, pode-se inferir que talvez também contribuam para uma melhor relação professor-aluno, ainda que não se tenha dados sobre isso.

Por fim, quanto à questão acerca do envolvimento parental, novamente são identificadas percepções corretas dos professores. As frequências maiores de colaboração das famílias foram associadas às médias maiores na prova, embora a maior parte dos professores afirme que as

famílias colaboram poucas vezes, o que está associado às médias menores. Sendo assim, pode-se inferir que a parceria da família na superação dos problemas dos alunos é importante, como destacado em investigação recente (Levine; Gibson; Berkowitz, 2019).

Visto que a Anova e a análise de Tukey indicaram significância estatística em todas as questões analisadas em relação ao desempenho dos alunos, passou-se à análise de regressão para verificar se as percepções docentes selecionadas exercem influência sobre o desempenho matemático dos alunos de 5º ano do Ensino Fundamental. O conjunto de dados contém uma amostra de 1.950.861 alunos do 5º ano e 86.286 professores brasileiros. Foram desconsideradas linhas que tinham pelo menos um dado faltante. Optou-se por ajustar modelos multiníveis, visto que permitem a consideração de dois níveis, um relativo aos alunos e outro relativo aos professores, o que contribui para a compreensão da variância na variável desfecho. A proficiência matemática de cada um dos alunos, medida pelo Saeb, foi considerada como essa variável desfecho. O Quadro 2 contém a tabela com a codificação e descrição das variáveis explicativas utilizadas:

Quadro 2 – Codificação e descrição das variáveis explicativas

Código	Variável	Codificação
Id	Id do professor	-
Questão 14	Os estudantes apresentam problemas de aprendizagem	0 - Discordo
		1 - Concordo
Questão 89	Colaboração das famílias para superar problemas que interferem na aprendizagem dos(as) alunos(as) (ausências, indisciplinas, acompanhamento das tarefas escolares etc.)	0 – Nunca ou poucas vezes
		1 – Muitas vezes ou sempre
Questão 94	Respeitam os acordos estabelecidos em sala	0 - Discordo
		1 - Concordo
Questão 95	Chegam pontualmente	0 - Discordo
		1 - Concordo
Questão 96	Estão sempre presentes em minhas aulas	0 - Discordo
		1 - Concordo
Questão 97	São respeitosos(as) comigo	0 - Discordo
		1 - Concordo
Questão 98	São respeitosos(as) com os(as) colegas da turma	0 - Discordo
		1 - Concordo
Questão 99	Interessam-se pela disciplina que leciono	0 - Discordo
		1 - Concordo

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados de pesquisa.

Os modelos multiníveis foram organizados em dois. O modelo nulo é o mais simples, pois não considera variáveis explicativas. A partir dele é calculado o coeficiente de correlação intraclasse (ICC), que foi de 0,2949, evidenciando que cerca de 29,49% da variabilidade no

desempenho dos alunos em matemática pode ser atribuída às percepções docentes, conforme se observa na Tabela 3:

Tabela 3 – Modelo nulo

Modelo nulo				
Efeito fixo	Estimativas	Erro padrão	Estatística t	p-valor
Intercepto	-0.49277	0.001699	-290.031	0
Efeito aleatório	Estimativa			
τ_{00}	0.2234			
σ^2	0.5342			

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados de pesquisa.

O modelo geral, por sua vez, considera todas as variáveis explicativas (questões) listadas no Quadro 2. Todas foram estatisticamente significativas, e o ICC desse modelo foi de 0,2234, o que significa que aproximadamente 22% da variabilidade no desempenho matemático dos alunos pode ser atribuída às regiões e às percepções docentes mencionadas.

Para aprofundar as análises, também foram ajustados modelos retirando gradativamente algumas questões e, após, incluindo apenas determinadas questões. Foram elaborados, além do modelo nulo e do modelo geral, outros seis modelos. A Tabela 4, abaixo, apresenta todos os modelos testados e seus respectivos ICC de maneira resumida, inclusive o modelo geral apresentado anteriormente:

Tabela 4 – Modelos e ICC

Modelo	ICC	% explicativo
1. Geral	0,2234	22,34
2. Geral sem questões sobre os alunos	0,2283	22,83
3. Geral sem questão sobre envolvimento parental	0,2267	22,67
4. Geral sem questão sobre problemas de aprendizagem	0,225	22,5
5. Apenas com questões sobre os alunos	0,2864	28,64
6. Apenas com questão sobre envolvimento parental	0,2876	28,76
7. Apenas com questão sobre problemas de aprendizagem	0,2922	29,22

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados de pesquisa.

Para verificar qual modelo é o mais adequado, foi aplicado o critério de informação de Akaike (AIC), visto que admite a existência de um modelo real para descrever os dados desconhecidos, oportunizando a escolha entre um grupo de modelos avaliados, o que minimiza

a divergência de Kullback-Leibler (K-L). O modelo com menor valor AIC é considerado aquele com melhor ajuste, sendo, portanto, o mais indicado. A Tabela 5 apresenta os resultados:

Tabela 5 – Comparação de todos os modelos

Modelo	Grau de liberdade	AIC
Nulo	3	4512879
1. Geral	15	4484580
2. Geral sem questões sobre os alunos	9	4509746
3. Geral sem questão sobre envolvimento parental	4	4510159
4. Geral sem questão sobre problemas de aprendizagem	4	4511931
5. Apenas com questões sobre os alunos	9	4486635
6. Apenas com questão sobre envolvimento parental	14	4485985
7. Apenas com questão sobre problemas de aprendizagem	14	4485252

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados de pesquisa.

De acordo com o critério de Akaike, o modelo mais adequado é o de menor valor AIC, ou seja, neste caso, é o modelo geral. O modelo geral considerou todas as variáveis listadas no Quadro 2 e teve ICC de 0,2234, indicando que cerca de 22% da variabilidade no desempenho matemático dos alunos de 5º ano do Ensino Fundamental no Saeb pode ser atribuída às regiões brasileiras e às percepções docentes a respeito da apresentação de problemas de aprendizagem, do envolvimento parental e dos alunos. Portanto, confirma-se a hipótese previamente estabelecida de que as percepções docentes influenciariam o desempenho matemático dos alunos de 5º do Ensino Fundamental no Saeb e que essa influência variaria conforme diferentes regiões do país.

Esse resultado vai ao encontro da literatura da área que também evidencia a influência das percepções docentes no desempenho dos alunos (Woods-Groves; Choi; Balint-Langel, 2021). Embora esses estudos não tenham utilizado as mesmas questões, envolvem aspectos não diretamente relacionados à habilidade acadêmica dos estudantes, da mesma forma que o Saeb. As questões incluídas nas análises recém-apresentadas englobam a apresentação de problemas de aprendizagem (14), o envolvimento das famílias (89) e os próprios alunos (94 até 99). No que tange aos problemas de aprendizagem e ao envolvimento parental, verifica-se que os professores apresentam percepções corretas, dadas as alternativas de resposta associadas às maiores médias em matemática, conforme discutido anteriormente. Já nas questões sobre os discentes, identifica-se resultado semelhante ao encontrado por Woods-Grove, Choi e Balint-Langel (2021), que demonstram que as percepções docentes sobre o comportamento cognitivo

dos estudantes explicam cerca de 26,4% a 32,5% da variabilidade no desempenho em leitura, matemática e ciências.

No que tange às regiões, apesar de as percepções docentes terem sido semelhantes em todo o Brasil, apontando para uma possível similaridade das questões vivenciadas pelos docentes, o desempenho regional apresenta algumas diferenças. As regiões Norte e Nordeste apresentam as menores médias na prova de matemática do Saeb, 199,2 e 198,5, respectivamente, com apenas duas unidades federativas apresentando resultados superiores à média nacional: Acre, com pontuação de 228,6, e Ceará, com 233,5 pontos (Brasil, 2021). Nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, por outro lado, as menores e maiores pontuações correspondem a, respectivamente: 220,5 no Mato Grosso, e 241, no Distrito Federal; 228,2 no Rio de Janeiro, e 245,4, em São Paulo; 231,6 no Rio Grande do Sul, e 244,9, no Paraná (Brasil, 2021).

Uma possível explicação são as diferenças socioeconômicas entre as regiões, conforme os dados fornecidos pelo Indicador Socioeconômico (Inse) do próprio Saeb (Brasil, 2021). Ainda que considerem todos os alunos participantes da avaliação, os dados contribuem para a compreensão do contexto de interesse. Nesse sentido, Norte e Nordeste são as regiões com maior concentração de estudantes no nível II do Inse, que se encontra entre um e dois desvios padrão abaixo da média nacional. Nesse nível, a escolaridade do responsável corresponde ao 5º ano do Ensino Fundamental completo ou incompleto, e a moradia conta com um ou dois quartos, um banheiro, uma geladeira e uma televisão. Nessas regiões, fica clara uma tendência de maior concentração nos níveis iniciais do Inse, enquanto nas outras regiões ocorre o contrário. No Sudeste e no Sul, por exemplo, há maior concentração de estudantes nos níveis V em diante, ainda que o Sudeste também tenha alta concentração de alunos no nível II e III, porém é menor que no Nordeste (Brasil, 2021).

Sendo assim, ainda que não tenham sido realizadas análises investigando diretamente o desempenho discente regional em relação ao Inse, pode-se levantar a hipótese de sua possível ligação a partir da breve análise exposta. Em síntese, os dados indicam que as regiões com menores pontuações no Saeb correspondem àquelas com maior concentração de estudantes nos níveis mais baixos do Inse, e de modo semelhante ocorre com as regiões de maior pontuação, em que há alta concentração de alunos nos níveis superiores do Inse. Essa hipótese vai ao encontro do resultado sobre não apenas as percepções docentes explicarem a variabilidade no

desempenho matemático, como as regiões também, ainda que sejam necessárias mais análises para verificar o papel dos indicadores socioeconômicos.

Não obstante, é válido ressaltar que essas análises são voltadas a um fenômeno multidimensional, que corresponde ao desempenho matemático dos alunos. Há muitos fatores diferentes que podem contribuir para os resultados identificados, e, portanto, apesar de esta investigação estar voltada às percepções docentes e às regiões brasileiras, não se pode esquecer de que há inúmeros outros aspectos envolvidos nesse contexto, embora não tenham sido abordados nas análises.

Ainda assim, de modo geral, fica evidente a relevância das percepções docentes para o desempenho acadêmico, assim como o possível papel desempenhado pelas regiões, e talvez indicadores socioeconômicos. No que diz respeito às percepções docentes, retoma-se que são parte do pensamento diagnóstico sobre o qual os julgamentos diagnósticos serão elaborados, sendo necessário reconhecer sua devida importância. Portanto, conclui-se que, de fato, as percepções docentes, aliadas às regiões, influenciam o desempenho discente em matemática, explicando cerca de 22% de sua variabilidade.

Conclusões

O objetivo geral deste estudo é caracterizar e analisar percepções de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e relacioná-las com o desempenho matemático de seus alunos. Os resultados evidenciam percepções docentes bastante parecidas entre as cinco regiões e no que tange à influência das percepções no desempenho matemático dos alunos. As análises revelam que cerca de 22% da variabilidade no desempenho discente pode ser explicado pelas percepções de seus professores e pela região em que estão inseridos.

De modo geral, retoma-se que as percepções docentes são parte fundamental do pensamento diagnóstico no qual futuros julgamentos serão elaborados. Ao julgarem o desempenho de seus alunos e avaliá-los, os professores frequentemente levam em consideração outras questões. Este estudo contribui para a literatura da área ao evidenciar que determinadas percepções docentes relativas à própria atuação, às avaliações de larga escala, aos problemas de aprendizagem, ao envolvimento parental e aos próprios alunos exercem um papel relevante no desempenho desses estudantes em matemática. Destaca-se a relevância deste estudo ao lançar mão de análises estatísticas que evidenciam, de forma clara e precisa, associações significativas entre percepções e desempenho em matemática. Ademais, os resultados das

análises de variância corroboram o papel explicativo dessas percepções, em interação com as regiões brasileiras, na variabilidade do desempenho matemático dos estudantes.

Em síntese, conclui-se que as perspectivas dos professores (percepções) e dos alunos (desempenho matemático) estão interligadas de maneiras importantes. Este estudo revela que aquilo que os professores percebem, em relação a diferentes fatores, influencia o desempenho dos alunos. Portanto, diante de um desempenho matemático baixo no país, considera-se que algumas medidas precisam ser colocadas em prática para reverter o quadro atual. Do lado dos professores, o conhecimento sobre o impacto de suas percepções e acerca dos julgamentos diagnósticos poderia ser abordado na formação inicial e continuada. Conscientizá-los a respeito do tema e instrumentalizá-los para atuarem de maneira a favorecer os processos de ensino e aprendizagem são ações fundamentais para a qualificação da atuação docente.

Uma vez que os docentes tenham conhecimento e consciência sobre suas percepções e sua importância quanto ao desempenho dos alunos, poderão aprimorar suas práticas e não deixar que os diferentes vieses os influenciem negativamente. Já os alunos, se o que foi proposto aos professores for seguido, possivelmente receberão um ensino de maior qualidade, o que provavelmente resultará em melhores resultados. Nesse sentido, diante do contexto mundial atual, em que a pandemia transformou radicalmente a educação, essas sugestões se tornam ainda mais relevantes considerando a necessidade de auxiliar alunos e professores na retomada do ensino presencial e no enfrentamento dos diversos desafios que virão.

Referências bibliográficas

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *ENADE 2017 Relatório síntese de área: pedagogia (licenciatura)*. Brasília, DF: INEP, 2017. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2017/Pedagogia_Licenciatura.pdf. Acesso em: 18 ago. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Questionário de professores do Saeb 2019*. 2020a. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/aneb_anresc/quest_contextuais/2019/questionario_professor_saeb_2019.pdf. Acesso em: 23, mar. 2021.

BRASIL. *Microdados do Saeb 2019*, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/saeb>. Acesso em: 20, maio. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Relatório de resultados do Saeb 2019: volume 1: 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e séries finais do Ensino Médio*. Brasília, DF: INEP, 2021. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2019_volume_1.pdf. Acesso em: 27, jan. 2025.

CORSO, L. V.; ASSIS, É. F. Reflexões acerca da aprendizagem inicial da matemática: contribuições de aspectos externos ao aluno. *In: PICCOLI, L. et al. (Orgs.). Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa PNAIC UFRGS: práticas de alfabetização, aprendizagem da matemática e políticas públicas*. São Leopoldo: Oikos, 2017, v. 1. p. 114-138.

COSTA, J. M. *et al.* Formação em Matemática de Licenciandos em Pedagogia: uma análise à luz do pluralismo metodológico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 31, n. 58, p. 719-738, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a10>.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática do professor de anos iniciais. *Ciência & Educação*, v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160020014>.

FRITZ, A.; HAASE, V. G.; RÄSÄNEN, P.; Introduction. *In: FRITZ, A.; HAASE, V. G.; RÄSÄNEN, P. (Eds.). International Handbook of Mathematical Learning Difficulties*. Cham: Springer International Publishing AG, 2019. p. 1-6.

KAISER, J. *et al.* Achievement and engagement: How student characteristics influence teacher judgments. *Learning and Instruction*, v. 28, p. 73-84, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.06.001>.

KAISER, J.; SÜDKAMP, A.; MÖLLER, J. The effects of student characteristics on teachers' judgment accuracy: Disentangling ethnicity, minority status, and achievement. *Journal of Educational Psychology*, v. 109, n. 6, p. 871-888, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000156>.

LEUDERS, T. *et al.* Diagnostic Competence of Mathematics Teachers: Unpacking a Complex Construct. *In: LEUDERS, T.; PHILIPP, K.; LEUDERS, J. (Orgs.). Diagnostic Competence of Mathematics Teachers Unpacking a Complex Construct in Teacher Education and Teacher Practice*. [S. l.]: Springer International Publishing, 2018. p. 3-33. *E-book*. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-66327-2>.

LEVINE, S.; GIBSON, D.; BERKOWITZ, T. Mathematical Development in the Early Home Environment. *In: GEARY, D.; BERCH, D.; KOEPKE, K. (Eds.). Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning*. Academic Press, 2019. p. 107-142.

LOIBL, K.; LEUDERS, T.; DÖRFLER, T. A Framework for Explaining Teachers' Diagnostic Judgements by Cognitive Modeling (DiaCoM). *Teaching and Teacher Education*, v. 91, p. 1-10, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103059>.

MARTÍNEZ, J. F.; STECHER, B.; BORKO, H. Classroom Assessment Practices, Teacher Judgments, and Student Achievement in Mathematics: Evidence from the ECLS. *Educational Assessment*, v. 14, n. 2, p. 78-102, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/10627190903039429>.

OECD. *Teaching and Learning International Survey TALIS – Insights and Interpretations*, [S. l.], p. 1-73, 2018. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data/datasets/talis-2018-database.html>. Acesso em: 24 maio 2021.

ROBINSON-CIMPIAN, J. *et al.* Teachers' perceptions of students' mathematics proficiency may exacerbate early gender gaps in achievement. *Developmental Psychology*, v. 50, n. 4, p. 1262-1281, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0035073>.

SHILSHTEIN, E.; MARGALIT, M. Discrepancies between perceptions of first-grade students at risk for learning disabilities, their parents and teachers. *European Journal of Special Needs Education*, v. 34, n. 5, p. 702-711, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/08856257.2019.1603600>.

WOODS-GROVES, S.; CHOI, T.; BALINT-LANGEL, K. Examining teachers' judgment of students' 21st century skills and academic and behavioral outcomes. *Psychology in the Schools*, v. 58, n. 11, p. 2202-2224, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/pits.22585>.