

Identificação do Perfil de Professores que ensinam Matemática na Rede Estadual: uma abordagem à luz da Análise de Correspondência Múltipla
Identification of the Profile of Teachers who teach Mathematics in the State System: an approach based on Multiple Correspondence Analysis

Nikolas Fernand Billerbeck Cardoso do Nascimento¹

Rodrigo Lins Rodrigues²

Marcos Alexandre de Melo Barros³

RESUMO

Este artigo apresenta uma investigação quantitativa que teve como objetivo compreender o perfil dos professores de matemática nas escolas públicas estaduais brasileiras. Com base em dados coletados do Censo Escolar de 2020 foram analisadas informações demográficas, formação acadêmica, sexo, e etnia dos professores de matemática. O estudo utilizou técnicas estatísticas descritivas e análise multivariada para analisar os dados coletados. Os resultados revelaram que apenas 36,61% dos professores de matemática da rede estadual de ensino em atividade no ano de 2020 detêm o título de licenciado em matemática, sua maioria é do sexo feminino e a maior concentração se encontra na região sudeste.

Palavras-chave: *Formação de Professores; Análise Múltipla de Correspondência; Perfil dos Professores.*

ABSTRACT

This article presents a quantitative investigation that aimed to understand the profile of mathematics teachers in Brazilian state public schools. Based on data collected from the 2020 School Census, demographic information, academic background, gender, and ethnicity of mathematics teachers were analyzed. The study used descriptive statistical techniques and multivariate analysis to analyze the collected data. The results revealed that only 36.61% of mathematics teachers in the state education network in activity in the year 2020 hold a degree in mathematics, most of them are female and the highest concentration is found in the southeast region.

¹. Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: nikolasads@gmail.com.

². Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: rodrigomuribec@gmail.com

³. Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: marcos.ambarros@ufpe.br.

Keywords: *Teacher training; Multiple Correspondence Analysis; Teachers Profile.*

1. Introdução

A qualidade da educação brasileira é ligada a questões relacionadas à formação docente. Esse é um dos motivos que tornam as pesquisas acadêmicas nesse ramo do conhecimento importantes para as políticas públicas desenvolvidas pelo Ministério da Educação (MEC) em todo território nacional.

Por se tratar de um tema relevante para o desenvolvimento econômico e social do Brasil, diversos pesquisadores produziram e continuam a produzir investigações que procuram entender as questões relativas à formação de profissionais da educação básica brasileira (Gatti; Barreto, 2009; Oliveira, 2004; Souza; Gouveia, 2011). Muitas dessas pesquisas, são baseadas nos dados e informações disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão governamental responsável pela coleta, processamento e exposição das informações enviadas pelas instituições de ensino básico e superior do Brasil.

Pelos dados oferecidos pelo INEP, o indicador de formação docente desempenha um papel fundamental na avaliação e monitoramento da educação brasileira. Mensurar a formação adequada dos profissionais da educação que estão em sala de aula, proporciona uma visão abrangente da qualidade e da preparação dos profissionais responsáveis pela educação das novas gerações. Além disso, analisar o índice de formação docente de disciplinas específicas, contribui para uma diagnose mais precisa das lacunas existentes no nosso sistema educacional.

Segundo o INEP (2021), apenas 62,9 % dos professores de matemática, do ensino fundamental anos finais em atividade no Brasil no ano 2020, possuem a formação adequada para lecionar essa disciplina, ou seja, dispõem do título de licenciados em matemática ou do título de bacharel com curso de complementação pedagógica concluído. Esse percentual, ainda está muito distante do objetivo principal da meta 15 estabelecida pelo Plano Nacional de Educação: “assegurar que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam” (BRASIL, 2015, p.263).

O indicador de adequação da formação dos docentes de matemática do ensino fundamental nos anos finais, apresentado pelo INEP (2021) e a considerável “distância” da meta estabelecida pelo Plano Nacional de Educação, justificou as seguintes questões relativas ao perfil dos professores que ensinam matemática: como se dá a distribuição de professores de matemática em atividade no ano de 2020, pertencentes a rede estadual do país e com formação adequada para essa disciplina? Quais são as outras características desses docentes disponibilizadas pelo INEP que possuem relação com a formação adequada?

2. Trabalhos Relacionados

Compreender o perfil dos professores é importante no contexto educacional, pois isso permite uma abordagem mais personalizada e efetiva no desenvolvimento de políticas educacionais necessárias para o desenvolvimento da educação nacional. O conhecimento sobre a formação, experiência, habilidades, crenças e valores dos professores possibilita uma compreensão mais profunda de suas necessidades, desafios e potenciais contribuições para o processo de ensino-aprendizagem. Para André (2009, p.51)

conhecer de perto quem é o professor da educação infantil, da educação básica ou superior parece-nos não só relevante, mas fundamental para que se possa delinear estratégias efetivas de formação. Aproximar-se das práticas dos professores, adentrar o cotidiano de seu trabalho é, sem dúvida, imprescindível para que se possa pensar, com eles, as melhores formas de atuação na busca de uma educação de qualidade para todos.

O trabalho de Souza (2013) ressaltou a importância de se entender as informações coletadas do censo escolar e os aspectos importantes sobre o perfil dos professores que podem ser extraídos dessa base de dados. Na conclusão dessa mesma investigação, o autor afirma:

esse conjunto de achados necessita ser mais bem conhecido e o que pode ajudar são estudos mais focalizados, em pequenos grupos, ou então em estudos com instrumentos cujo objetivo seja levantar mais e melhor informações sobre este objeto (2013, p.70)

Com o objetivo de descrever um quadro geral das características dos professores brasileiros, a pesquisadora Carvalho (2018) analisou os dados do Censo Escolar de 2017, enfatizando os dados demográficos desses docentes, seu contexto de trabalho e sua formação. Na conclusão da investigação, a pesquisadora constatou:

o professor típico brasileiro em 2017 é do sexo feminino (81%), de raça/cor branca (42%, principalmente nas regiões Sul e Sudeste) ou parda (25,2%, principalmente na região Nordeste), e estão alocados, prioritariamente, nas etapas iniciais da educação básica. A evolução entre os anos analisados mostra que a proporção de mulheres vem se reduzindo em um ritmo bastante lento, e que a proporção de afrodescendentes (pardos e pretos) vem aumentando nesse período. A população de professores tem envelhecido ao longo dos anos, apresentando idades médias progressivamente maiores (de 41 anos, em 2017). Uma minoria declarou ser portadora de necessidades especiais (0,31% em 2017), e os dados mostraram evolução negativa desse indicador no período analisado (2018, p.61).

Inspirados na necessidade, de estudos mais focalizados em grupos menores, apontada por Souza (2013) e partindo de uma investigação mais abrangente implementada por Carvalho (2018), manifestou-se o nosso desejo de identificar o perfil dos professores que ensinam matemática na rede estadual de ensino.

3. Método

Esse estudo utilizou uma abordagem quantitativa para investigar o perfil dos professores de matemática da rede pública estadual de todo país. A amostra foi composta por 171.234 docentes que declararam ter lecionado a disciplina de matemática no ano de 2020. O método utilizado nessa investigação foi composto por cinco fases conforme a Figura 1:

Figura 1: Representação da Metodologia



Fonte: Elaboração Própria

A partir das questões de pesquisa elaboramos nossa estratégia de coleta e seleção das variáveis utilizadas no experimento, essas variáveis foram baseadas nos critérios estabelecidos previamente. Mesmo após a seleção das variáveis, ainda foi preciso tratar a base de dados para fornecer os subsídios necessários para análise. Na fase de análise, aplicamos as técnicas de estatística descritiva e análise de dados multivariada para obtermos os resultados expostos nessa obra. Com exceção da fase em que foram elaboradas as questões dessa pesquisa e a coleta dos dados, as outras necessitaram de voltas à fase anterior com intuito de aprimorar o experimento.

3.1 Instrumento de Coleta dos Dados

Esse trabalho usou como fonte de pesquisa os dados do *Data Lake*⁴ disponíveis na infraestrutura do *Google Cloud* pertencente à organização sem fins lucrativos Base dos Dados (Dahis *et al.*, 2022). Esses dados refletem o conteúdo dos arquivos que contém os microdados do Censo da Educação Básica disponibilizados no *website* do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>). A própria equipe que organiza a Base dos Dados fornece uma interface que pode ser acessada utilizando o pacote *basedosdados* dentro da linguagem R⁵. Nessa interface, o usuário informa o *billing_id*⁶ do seu projeto no Google Cloud e os parâmetros de acesso à tabela desejada.

3.2 Seleção da Amostra

O processo seleção da amostra foi realizado com a linguagem de programação R versão 4.2.3 (Team, 2023). Foram implementados alguns filtros utilizando o pacote *Tidyverse*⁷ (Wickham *et al.*, 2019) para se chegar na amostra de professores que lecionam a disciplina matemática no Brasil. Com os dados carregados no ambiente *RStudio*⁸, filtrou-se o ano 2020, juntamente com os profissionais que foram classificados exclusivamente como docentes, essas foram as primeiras condições de filtro utilizadas, sendo descartados os demais anos e demais ocupações que os profissionais da educação podem exercer na escola. Logo em seguida, selecionou-se os docentes que exerciam mediação pedagógica presencial, descartando os que exerciam de forma semipresencial ou a distância, com etapas de escolarização regular (consecutivas), em detrimento das etapas EJA, Educação Profissional etc. A intenção foi excluir os professores que não estão efetivamente em sala de aula ou ensinam em etapas diferentes da etapa “tradicional” e sequencial de ensino. Em sequência, foram selecionados os professores que lecionam em escolas públicas vinculadas apenas aos estados da federação, descartando aqueles que lecionam na rede privada, municipal e federal. Finalmente, foram selecionados os docentes que afirmaram lecionar a disciplina matemática. Essa seleção, não excluiu

⁴ *Data Lake* é um repositório centralizado de dados que contém um volume extremamente grande de dados provenientes de diversas fontes.

⁵ Linguagem R é uma linguagem de programação utilizada especialmente para fins estatísticos, aprendizagem de máquina e ciência de dados

⁶ *Billing_id* é o identificador de um projeto no ambiente de computação na nuvem do Google.

⁷ *Tidyverse* é um conjunto de ferramentas que auxilia o cientista de dados na organização e manipulação de uma base de dados.

⁸ Ambiente de desenvolvimento integrado a linguagem R. É muito utilizada devido a sua interface intuitiva

aqueles que davam aula de matemática e de alguma outra disciplina além de matemática e nem garantiu que esses docentes selecionados tivessem formação específica em matemática, uma vez que um professor de matemática pode dar aula de outra disciplina em uma mesma escola, ou, pode lecionar matemática sem necessariamente de ser licenciado em matemática.

3.3 Tratamento da Base de Dados

Alguns professores lecionam em diferentes turmas ou escolas em um mesmo ano letivo, devido a esse fato foi necessário fazer o tratamento desses dados para evitar entradas duplicadas na base de dados. Separou-se a base de dados em duas categorias: com formação específica ou sem formação específica. Da mesma forma, foi aplicado o método para separar a base em docentes que possuem pós-graduação e os que não possuem, considerou-se pós-graduação os níveis: especialização, mestrado e doutorado, sendo contado apenas uma única vez nos casos em que o docente possuísse mais de um desses níveis.

3.4 Análise dos Dados

Para analisar os dados dessa investigação foram utilizadas a estatística descritiva e a técnica de Análise de Correspondência Múltipla (ACM). A ACM se mostra adequada para esse estudo por se tratar de uma técnica que permite verificar a associação entre variáveis do tipo qualitativa em uma base de dados. Dessa maneira por meio de um gráfico bidimensional conseguimos verificar a associação entre essas variáveis em função da proximidade entre elas, demonstrada graficamente(Hair *et al.*, 2009). A primeira fase teve como finalidade obter uma visão geral das variáveis selecionadas nas fases de coleta e tratamento dos dados, em seguida foi aplicada a técnica de análise de correspondência múltipla com objetivo de entender as relações de proximidades entre a formação docente e as variáveis de perfil dos professores. As variáveis selecionadas foram: formação específica, sexo, região, pós-graduação e raça/cor. Ao fim da análise descritiva dos dados, obtivemos 171.234 professores de matemática nas escolas públicas da rede estadual. Esse número representa aproximadamente 7,7 por cento dos 2.226.423 professores da educação básica nacional no ano de 2020(BRASIL, 2021). Entre esses profissionais, 46.288 eram homens e 124.946 mulheres. Por região, observa-se que 21.017(12,27%) professores que lecionaram a disciplina matemática foram localizados no Centro-Oeste,

25.688(15%) no Nordeste, 16.811(9,8%) no Norte, 77.312(45,1%) no Sudeste e 30.406(17,7%) no Sul. Por raça/cor, observa-se 1.612 amarelos, 86.389 brancos, 3.680 indígenas, 42.838 pardos, 8.881 pretos e 27.834 que não declararam sua raça/cor.

Na segunda fase do estudo foi aplicada a ACM para examinar as relações entre as variáveis estudadas e identificar padrões e associações mais complexos. Utilizamos o pacote *FactoMineR*(Lê; Josse; Husson, 2008) para implementar a ACM na base de dados e o pacote *factoextra*(Kassambara; Mundt, 2020) para visualização gráfica da análise.

4. Resultado e Discussão

Após a aplicação da ACM nas variáveis do estudo, foi aplicado o teste qui-quadrado com o objetivo de medir a associação dessas variáveis. Como resultado do teste, obtivemos o p-valor de 0,001, no presente estudo, utilizando um intervalo de confiança de 95%. Os resultados indicam que existe uma grande associação entre as variáveis utilizadas no experimento.

Analisando a composição da Tabela 1, observa-se uma desigualdade considerável na distribuição dos docentes que lecionaram matemática no ano de 2020. A região Sudeste possui quase metade do efetivo nacional, sua composição é maior do que as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte reunidas. Uma explicação possível para os números apresentados é a diferente disponibilidade de trabalho entre as regiões em conjunto com a densidade demográfica e as condições de trabalho. A região Sudeste, por se tratar da região mais rica e populosa do Brasil, deve proporcionar uma maior valorização do professor de matemática além de maiores oportunidades de trabalho e melhores condições para o desempenho da docência(Gatti *et al.*, 2010)

Tabela 1 – Distribuição dos Professores de Matemática

Variável	Com Formação (62.690)	Sem Formação (108.544)	p-valor ¹
Sexo			<0.001
Feminino	34,229 (55%)	90,717 (84%)	
Masculino	28,461 (45%)	17,827 (16%)	
Região			<0.001
Centro-Oeste	6,357 (10%)	14,660 (14%)	

Nordeste	12,903 (21%)	12,785 (12%)
Norte	6,086 (9.7%)	10,725 (9.9%)
Sudeste	26,402 (42%)	50,910 (47%)
Sul	10,942 (17%)	19,464 (18%)
<hr/>		
Raça/Cor		<0.001
Amarela	676 (1.1%)	936 (0.9%)
Branca	31,441 (50%)	54,948 (51%)
Não Informada	11,001 (18%)	16,833 (16%)
Indígena	172 (0.3%)	3,508 (3.2%)
Parda	16,462 (26%)	26,376 (24%)
Preta	2,938 (4.7%)	5,943 (5.5%)
<hr/>		
Pós-Graduação		<0.001
Não Possui	30,208 (48%)	58,397 (54%)
Possui	32,482 (52%)	50,147 (46%)

¹ teste qui-quadrado

Fonte: Elaboração própria

Quando avaliamos os resultados da distribuição em relação ao sexo, observamos que aproximadamente 73 por cento dos docentes de matemática são mulheres e 27 por cento são homens. É importante ressaltar que o Censo Escolar 2020 permitiu apenas uma escolha binária, masculino ou feminino, e a análise desse artigo se deteve ao que a princípio foi instituído pelo INEP. Apesar da grande diferença porcentual entre os sexos, essa composição ainda é mais igualitária do que a composição geral dos professores da educação básica em estudo feito com base nos censos escolares de 2009, 2013 e 2017 (Carvalho, 2018). Segundo a Pesquisadora Carvalho (2018), em 2017, 81 por cento dos professores do ensino básico eram do sexo feminino. Gatti e Barreto (2009) apontam o predomínio das mulheres nas oportunidades de trabalho dos profissionais da educação. Os mesmos autores explicam que os homens tendem a abandonar a escola com mais frequência do que as mulheres em busca de melhores perspectivas de trabalho ainda nos anos iniciais do ensino fundamental. Dessa forma, as mulheres tendem a finalizar mais as etapas subsequentes de educação e conseqüentemente assumir os postos de trabalho,

principalmente aqueles que requerem apenas o nível normal médio, que são mais comuns em áreas mais afastadas. Sobre o aumento do percentual de homens lecionando na educação básica, Gatti e Barreto (2009) apontam que o magistério pode estar sendo uma opção mais atrativa para os homens que estão começando a carreira. Muito dessa atratividade, pode estar ligada principalmente à abertura de vagas nos quadros escolares da rede estadual e municipal nos últimos anos, fruto das políticas de incentivo e valorização docente.

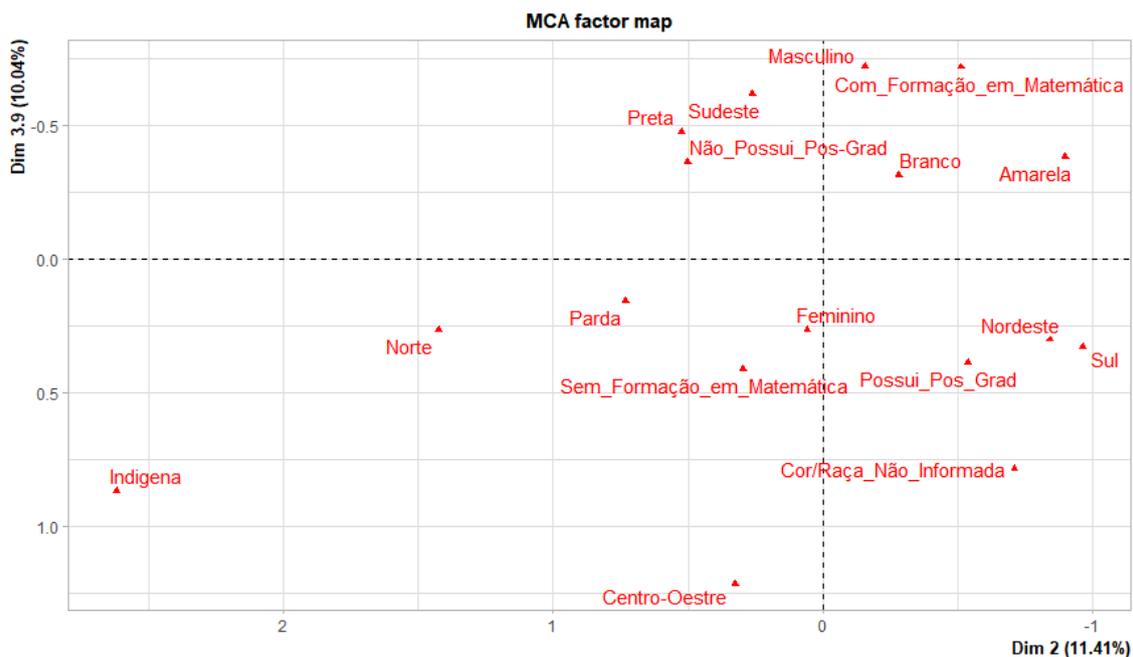
O baixo percentual de docentes com formação específica em licenciatura em matemática nas escolas da rede estadual brasileira (aproximadamente 36,6%), demonstra que ainda precisamos evoluir bastante para atingir a meta 15 do Plano Nacional de Educação 2014-2024: “assegurar que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento que atua”(BRASIL, 2022, p.263). Garantir que 100% dos professores tenham a licenciatura específica para a disciplina que lecionam é uma meta bastante desafiadora para ser cumprida até 2024. Em contrapartida, dos professores que já possuem formação específica no âmbito desse trabalho (licenciados em matemática, da rede estadual, exercendo a docência em sala de aula), 52% possuem nível de pós-graduação, desse modo, entende-se que a meta 16 do PNE foi alcançada por esse grupo que já possui a formação básica adequada. Por consequência, podemos inferir que é preciso aumentar o acesso à formação inicial dos professores de matemática ou incentivar a obtenção do título de licenciado em matemática para os professores que já estão no quadro, uma vez que, claramente, ainda existe uma distância considerável entre a formação específica e a disciplina lecionada no contexto desse trabalho. A adequação docente é um fator significativamente relacionado ao desempenho em provas de larga escala e à qualidade da educação. Dada a sua importância, os órgãos governamentais necessitam sempre monitorar, avaliar e implementar as mudanças necessárias para melhorar a educação de forma geral (Nascimento; Cavalcanti; Ostermann, 2019; Silva; Cerce; Brito, 2019).

Aproximadamente 16% dos docentes que foram objetos desse estudo não declararam sua raça/cor, ou seja, 84% dos professores autodeclararam a sua etnia. Esse percentual pode indicar que os docentes analisados nesse trabalho possuem uma maior compreensão da sua origem étnica se comparados a um estudo exploratório sobre o professor brasileiro feito pelo INEP com os dados do Censo Escolar de 2007, cujo

porcentual era de aproximadamente 51% dos autodeclarados (BRASIL, 2009). Apesar de 56,1 % da população se autodeclarar preta ou parda segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua – PNAD Contínua (BRASIL, 2022), no âmbito desse artigo, só um pouco mais de 30 % dos professores de matemática se autodeclararam na mesma condição, esse fato, demonstra uma sintonia com estudo de Souza (2013), que apontou uma diferença na distribuição étnica do seu estudo e a distribuição étnica geral da população brasileira. Consonante com o trabalho de Alves e Pinto (2011), constata-se que existe uma diferença entre a distribuição racial da população e a proporção de professores de matemática da rede estadual no país. Sugestivamente, deveriam existir mais professores de matemática pertencentes às etnias preta ou parda para que a composição desses profissionais se aproximasse mais das proporções étnicas da população brasileira. Segundo Murray, Murray e Wass (2008), as conexões entre os alunos e professores tendem a ser mais positivas quando eles são da mesma origem étnico-racial. Nesse sentido, a classificação étnico-racial não deve se basear apenas em características físicas, essa classificação deve levar em conta os contextos socioeconômico, cultural, de origem regional, de hierarquia social e relações históricas de poder (Senkevics; Machado; Oliveira, 2016). Sendo ainda muito subjetiva a autodeclaração étnico-racial no Brasil, o INEP utiliza as categorias: branco, preto, amarelo, pardo e indígena para categorizar, mesmo que de forma controversa, as pessoas que são integrantes das suas bases de dados. As pesquisas que abordam as dimensões demográfica gênero e cor/raça no sistema educacional brasileiro são importantes para o entendimento das questões que envolvem interação entre os professores e os discentes.

Feita a análise das distribuições nas perspectivas de região, sexo, raça/cor e formação específica, foi feita a AMC conforme demonstra a Figura 2:

Figura 2: gráfico da ACM



Fonte: Elaboração própria

Com referência ao gráfico gerado pela AMC devemos fixar nossa atenção nas variáveis: *Com Formação em Matemática* e *Sem Formação em Matemática*. Elas estão distantes, o que demonstra pouca ou quase nenhuma relação entre essas variáveis.

Na perspectiva da formação específica e o sexo, observamos que professores do sexo masculino estão mais associados à formação em matemática do que as professoras. Esse número pode ser considerado razoável se for levado em consideração que aproximadamente 73% do total de docentes dessa investigação é do sexo feminino.

As regiões Centro-Oeste e Norte são as que mais estão ligadas à falta de professores de matemática com formação na área. A região Sudeste tem uma ligação forte com os profissionais que possuem habilitação em licenciatura em matemática. Uma possível causa para esse resultado pode estar no fato de existir mais cursos de bacharelado e licenciatura em matemática na região sudeste (Nascimento; Santos; Oliveira, 2020) associado as maiores ofertas de emprego disponíveis nas regiões mais populosas do Brasil (Gatti; Barreto, 2009).

Quando observamos sob a perspectiva de raça/cor, constatamos que a etnia indígena se encontra bem afastada das duas variáveis focais do estudo, isso se explica

pela quantidade pequena de professores de matemática que se autodeclararam dessa etnia, essa reduzida quantidade de professores autodeclarados indígenas também é encontrada nos achados de Carvalho (2018) que estudou a distribuição étnica dos docentes em um contexto mais amplo do que o presente artigo. Percebe-se ainda nessa temática, que os autodeclarados amarelo, branco e preto estão mais relacionados à formação em matemática em detrimento dos pardos que estão mais associados aos professores que não possuem licenciatura em matemática.

Analisando as variáveis *Possui Pós-Graduação* e *Não Possui Pós-Graduação*, percebe-se que a maioria dos professores de matemática que possuem o curso de licenciatura em matemática não possuem pós-graduação. Incentivar a obtenção da formação de professores em nível *strictu sensu* ou *lato sensu* pode melhorar consideravelmente a qualidade do conteúdo lecionado em sala de aula e garantir melhores oportunidades para os professores.

5. Conclusão

Nessa investigação tivemos a intenção de realizar uma pesquisa do tipo quantitativa que teve como fonte os microdados do Censo Escolar de 2020, objetivou entender a distribuição dos professores de matemática da rede estadual de ensino e indicar quais variáveis dessa mesma base de dados possuíam correlação com a formação específica em matemática. Os resultados demonstram que apenas 36,61% dos professores de matemática detêm formação específica, e dessa porcentagem, a maioria está localizada na região Sudeste do país. Tamanha desigualdade regional pode estar afetando diretamente a qualidade do ensino de matemática nas regiões menos favorecidas, impactando diretamente nos resultados obtidos nas avaliações de larga escala. Observou-se que ainda estamos longe de alcançar a meta 15 do PNE 2014-15 no que tange aos profissionais que lecionam matemática na rede estadual, tal constatação pressupõe a necessidade de atuação mais efetiva da administração pública na promoção da formação desses profissionais afim de alcançar índices mais próximos da meta. Esse estudo pode servir como apoio para criação de medidas governamentais que busquem melhorar a formação docente no país, aumentando a oferta de formação específica nas regiões mais carentes de profissionais que atualmente não possuem habilitação adequada para atividade de ensino da matemática. Como propostas para trabalhos futuros, indica-se estudos que possam mensurar qual o impacto dessa formação docente no Índice de

Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e nas provas de larga escala como as desenvolvidas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) ou pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA).

Recebido em: 18/07/2023

Aprovado em: 18/12/2023

Referências

ANDRÉ, Marli E. D. A. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. **Revista Brasileira sobre Formação Docente**, [s. l.], p. 41–56, 2009.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira(INEP). **CENSO DA EDUCAÇÃO BÁSICA 2020: notas estatísticas**. [S. l.]: INEP, 2021.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Plano Nacional de Educação 2014-2014**. 1. ed. [S. l.]: INEP, 2015. v. 1

CARVALHO, Regina Maria Viveiros de. RELATOS DE PESQUISA PERFIL DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA. [s. l.], v. 41, 2018.

DAHIS, Ricardo *et al.* **Data Basis (Base dos Dados): Universalizing Access to High-Quality Data ***. [S. l.]: PUC-RJ, 2022.

GATTI, Bernadete A. *et al.* Atratividade da carreira docente no Brasi. *In: ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS*. 1. ed. [S. l.]: Fundação Victor Civita, 2010. v. 1.

GATTI, Bernardete A.; BARRETO, Elba S. de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. [S. l.]: UNESCO, 2009.

HAIR, Joseph F. Jr *et al.* **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed. [S. l.]: Bookman, 2009. v. 1

KASSAMBARA, Alboukadel; MUNDT, Fabian. **Factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>.

LÊ, Sébastien; JOSSE, Julie; HUSSON, François. FactoMineR: A Package for Multivariate Analysis. **Journal of Statistical Software**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 1–18, 2008.

NASCIMENTO, Matheus Monteiro; CAVALCANTI, Cláudio; OSTERMANN, Fernanda. Dez anos de instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica: o papel social dos institutos federais. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, [s. l.], v. 101, n. 257, 2019.

NASCIMENTO, Thainani Rodrigues Amorim; SANTOS, Pâmela Silva; OLIVEIRA, Bruna Larissa Silva. Um Panorama dos Cursos de Licenciatura que Formam Professores de Matemática no Brasil. **Educação Matemática em Revista**, [s. l.], p. 169–183, 2020.

OLIVEIRA, Dalila A. A REESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE: PRECARIZAÇÃO E FLEXIBILIZAÇÃO. **Educação e Sociedade**, [s. l.], v. 25, n. 89, p. 1127–1144, 2004.

SENKEVICS, Adriano Souza; MACHADO, Taís de Sant’Anna; OLIVEIRA, Adolfo Samuel de. **TEXTOS PARA DISCUSSÃO A COR OU RAÇA NAS ESTATÍSTICAS EDUCACIONAIS UMA ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA DO INEP**. [S. l.]: Inep, 2016-. ISSN 1414-0640.

SILVA, Maria Cristina Mesquita Da; CERCE, Livia Maria Maria Rassi; BRITO, Renato De Oliveira. ESTUDO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES ASSOCIADO AOS RESULTADOS DO IDEB DOS ESTADOS DO CEARÁ E MARANHÃO. **Jornal de Políticas Educacionais**, [s. l.], v. 13, 2019.

SOUZA, Ângelo Ricardo de; GOUVEIA, Andréa Barbosa. Os trabalhadores docentes da educação básica no Brasil em uma leitura possível das políticas educacionais. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, [s. l.], v. 19, n. 35, p. 1–22, 2011.

TEAM, R. Core. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. [S. l.: s. n.], 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

WICKHAM, Hadley *et al.* Welcome to the Tidyverse. **Journal of Open Source Software**, [s. l.], v. 4, n. 43, p. 1686, 2019.