

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB



UnB

MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT



PROFMAT

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PROFMAT UNB: UMA ANÁLISE DOS SEUS RESULTADOS

PRISCILA ABADIA ALVES DA COSTA

BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL

JUNHO DE 2019

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

Priscila Abadia Alves da Costa

PROFMAT UnB: uma análise dos seus resultados

Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rui Seimetz.

Brasília - Distrito Federal

2019

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

CC837p COSTA, Priscila Abadia Alves da
PROFMAT UnB: uma análise dos seus resultados / Priscila
Abadia Alves da COSTA; orientador Rui SEIMETZ. -- Brasília,
2019.
167 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em
Matemática) -- Universidade de Brasília, 2019.

1. Avaliação do Programa de Mestrado Profissional -
PROFMAT na UnB. 2. Avaliação da qualidade da Educação Básica.
3. Programas de Mestrado Profissional. 4. Índice de
Desenvolvimento da Educação Básica - Ideb. 5. Olimpíada
Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP. I.
SEIMETZ, Rui , orient. II. Título.

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

PROFMAT UnB: uma análise dos seus resultados

por

Priscila Abadia Alves da Costa

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, para obtenção do grau de

Mestre

Brasília, 14 de junho de 2019

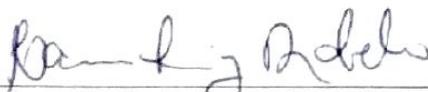
Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Rui Seimetz - MAT/UnB (Orientador)



Prof. Sérgio Antônio Andrade de Freitas FGA/UnB (Membro)



Prof. Mauro Luiz Rabelo MAT/UnB (Membro)

Dedico à família que sempre acreditou mais
em mim do que eu mesma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças todos os dias da minha vida, especialmente nos últimos dois anos. Não foi nada fácil e sem a fé que rega meu coração todas as manhãs eu nada seria. Obrigada meu Deus!

Agradeço à família por todo amor, compreensão, apoio e incentivo ao longo dessa jornada que parecia não ter fim, mas que felizmente se concretiza. Agradeço especialmente ao meu esposo, amigo e companheiro Danilo Santos por me poupar dos doces afazeres domésticos para que eu pudesse usar o pouco tempo que dispunha para me dedicar aos estudos na tentativa incansável de me tornar um ser humano melhor, o que não vem do título de mestre, mas do esforço empregado nessa fase. Agradeço ao filho que aprendeu a sentir minha ausência com tranquilidade, quando abdiquei de sua presença para estudar, mas que não deixou de me amar por isso. Agradeço a minha mãe, dona Nalva, que me deu força principalmente no dia do ENQ.

Agradeço aos meus companheiros de turma que estavam ao meu lado dando-me a mão nos momentos mais difíceis. Em especial o agradecimento vai à amiga Mahely, que compartilhava comigo a fé, ao Vinícius, que aparentemente via tudo com muita tranquilidade, ao João que dominava tudo nos estudos dos finais de semana, ao Jeferson, que me salvava na última hora antes das provas, à Ju, ao Camilo, ao Rubens que tirou muitas dúvidas, enfim, a todos que de alguma forma me ajudaram nesse caminho.

Aos professores do curso que nos incentivaram e deram seu melhor para que chegássemos ao fim do curso com uma formação sólida, principalmente ao meu Orientador, professor Rui.

Aos colegas de trabalho em especial a Nicole, por ter segurado a barra por tantas vezes, e às chefias - que passaram e que ainda estão - com quem pude contar sempre.

*"Ama-se mais o que se conquista com
esforço". Benjamin Disraelis*

RESUMO

Até 2018 ingressaram sete turmas do PROFMAT na UnB, o que fornece linha histórica e número de egressos que permitem uma avaliação do Programa. Entretanto, apesar de existirem estudos sobre o PROFMAT em âmbito nacional, o mesmo não ocorre no contexto da UnB, por este motivo esta pesquisa foi estruturada de forma a analisar seus resultados, aferindo-os através de três indicadores de importância: o Programa na perspectiva do egresso; sua relação com o Ideb; e sua relação com a OBMEP. Tal estudo mostra-se relevante já que o PROFMAT constitui-se como política pública e, portanto, deve estar em constante processo avaliativo. Para isso, esta pesquisa traz uma abordagem sobre a avaliação da educação básica, as metas do PNE para aumentar a qualidade da educação e uma breve explanação sobre os Programas de Mestrado Profissional. As informações e os dados utilizados foram extraídos de sites oficiais como Inep, MEC, Capes, OBMEP, PROFMAT e SEEDF, ou fornecidos pelos próprios participantes da pesquisa por meio de questionário aplicado. Por tratar-se de uma pesquisa com abordagem quantitativa e qualitativa, foram usados recursos como análise estatística de dados e análise de conteúdo. Os resultados apontam para a existência de uma relação entre o trabalho desses professores e os resultados das escolas, nas avaliações externas, onde estes lecionaram após o início do curso. Entretanto, o sucesso das escolas nessas avaliações não pode ser atribuído unicamente ao trabalho dos professores, mas sim a todo o contexto envolvido e para averiguar tal desempenho seria necessário um estudo mais aprofundado por meio de estudo de caso, por exemplo.

Palavras-chaves: PROFMAT; Professor egresso do Programa; qualidade da educação; avaliação; matemática; Saeb; Ideb; OBMEP.

ABSTRACT

Until 2018, seven PROFMAT classes had been entered at the UnB, which provided a historical line and enough number of participants that allowed an evaluation of the Program. However, although there are studies on PROFMAT at the national level, the same does not occur in the context of the UnB, so this research was structured to analyze its results, measuring them through three indicators of importance: The Program from the perspective of the participant, its relationship with Ideb, and its relationship with OBMEP. This study is relevant because the PROFMAT is constituted as public policy and, therefore, must be in constant evaluation process. Thus, this study approaches the evaluation of basic education, the goals of the PNE to increase the quality of education and a brief explanation about the Professional Master Programs. The data and information used were extracted from official websites such as: Inep, MEC, Capes, OBMEP, PROFMAT and SEEDF, or provided by the research participants themselves through a questionnaire applied. Because of this, the study is a quantitative and qualitative approach research, where resources such as statistical analysis of data and content analysis had been used. The results indicate the existence of a relationship between the work of teachers and the results of the schools in the external evaluations where they taught after the beginning of the course. However, the success of schools in these evaluations can not be attributed simply to teachers, but to the whole context involved, and to verify this success should be necessary a further study through case study, for example.

Keywords: PROFMAT; Teacher who carried out the Program; quality of education; evaluation; mathematics; Saeb; Ideb; OBMEP.

Lista de Figuras

2.1	Níveis de proficiência no Saeb	32
2.2	Proficiência média por Estado - 2017	33
2.3	Ganho de aprendizagem por Estado - 2017	34
2.4	Exemplos do cálculo do Ideb	35
2.5	Resultados observados no Ideb	36
2.6	Médias nacionais para o Ideb	38
2.7	Média dos desempenhos no PISA	40
2.8	Premiação da OBMEP para alunos de escolas públicas	50
3.1	Unidades escolares da rede pública estadual por tipologia.	63
4.1	Ingressantes no PROFMAT-UnB por ano de edição do Programa	77
4.2	Percentual de alunos por situação de matrícula no PROFMAT	78
4.3	Matriz curricular do curso	80
4.4	Participantes com formação em Matemática	82
4.5	Participantes que atuavam na docência ao iniciar o curso	83
4.6	Participantes que atuam na docência	83
4.7	Área de atuação dos participantes	83
4.8	Permanência na escola após a conclusão do curso	84
4.9	Fatores motivacionais	85
4.10	Valorização após o curso	86
4.11	Possibilidade de trocas de experiências e conhecimentos	87
4.12	Impacto da formação no desempenho dos alunos	88
4.13	Novas ações metodológicas	88
4.14	Importância das disciplinas obrigatórias na atuação profissional	89
4.15	Disciplinas eletivas cursadas	90

4.16	Aplicabilidade das disciplinas eletivas cursadas	91
4.17	Disciplinas eletivas que seriam importantes para atuação profissional	91
4.18	Sugestões de disciplinas que poderiam pertencer à lista de eletivas	92
4.19	Adequação do corpo docente	92
4.20	Comprometimento com as atividades do curso	94
4.21	Trabalho concomitante com a realização do curso	95
4.22	Dificuldades enfrentadas durante o curso	95
4.23	Desempenho dos alunos do PROFMAT-UnB no ENQ	96
4.24	Ajuda para superar as dificuldades	97
4.25	Foco do curso	98
4.26	Objetivo do curso	99
4.27	Nuvem de palavras	99
4.28	Perspectiva dos egressos em relação ao curso	100
4.29	Recomendação do PROFMAT	101
4.30	Resultados observados para o Saeb no DF	105
4.31	Resultados observados para o Ideb no DF	105
4.32	Teste de correlação de <i>Pearson</i> (amostra 256 escolas)	107
4.33	Teste de correlação de <i>Pearson</i> (amostra 65 escolas)	108
4.34	Teste de correlação de <i>Pearson</i> (amostra 16 escolas)	109
4.35	Mineração de regras (2013)	110
4.36	Mineração de regras (2015)	111
4.37	Mineração de regras (2017)	112
4.38	Mineração de regras - teste 2 (2017)	113
4.39	Incentivo à participação da OBMEP	116
4.40	Professores do DF premiados na OBMEP	117
4.41	Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2012)	120
4.42	Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2013)	120
4.43	Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2014)	121
4.44	Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2015)	122
4.45	Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2016)	122
4.46	Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2017)	123
4.47	Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2018)	124

Lista de Tabelas

2.1	Projeções do PISA	39
4.1	Escolas públicas do DF premiadas na OBMEP - 2018	118

Sumário

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	Motivação	24
1.2	Objetivos	25
1.3	Metodologia	25
1.4	Estrutura do Trabalho	26
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
2.1	Avaliação da Educação Básica	27
2.1.1	O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB	29
2.1.2	O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB	35
2.1.3	O Plano Nacional de Educação - PNE	36
2.2	Programas de Mestrado Profissional	43
2.2.1	Programas de Mestrado Profissional para Qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica - ProEB	45
2.2.2	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT	46
2.3	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas	48
3	METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	53
3.1	A Pesquisa	53
3.1.1	Classificação da Pesquisa	55
3.1.2	Universo de Pesquisa	56
3.1.3	Procedimentos de coleta de dados	57
3.2	Indicadores de importância do Programa	57
3.3	Obstáculos na coleta e na análise dos dados	58
3.4	Etapas metodológicas	59

3.4.1	Primeira etapa: Preenchimento do questionário eletrônico	60
3.4.2	Segunda etapa: Análise de evolução do IDEB	62
3.4.3	Terceira etapa: Análise de evolução na OBMEP	72
4	ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	75
4.1	O Programa na Universidade de Brasília	75
4.1.1	Matriz curricular do PROFMAT	78
4.1.2	Exame Nacional de Qualificação - ENQ	80
4.2	O Programa na perspectiva dos egressos	81
4.2.1	O perfil do participante	81
4.2.2	A importância do curso na atuação profissional do Egresso	86
4.2.3	O currículo do curso	89
4.2.4	O corpo docente do PROFMAT na UnB	92
4.2.5	Os obstáculos na aprendizagem	94
4.2.6	Os objetivos do curso	97
4.3	O Programa e sua relação com o Ideb	101
4.3.1	O panorama da Educação Básica no Distrito Federal	102
4.3.2	A relação entre a atuação dos egressos e os resultados no Ideb	106
4.4	O Programa e sua relação com a OBMEP	114
4.4.1	A OBMEP nas escolas públicas do DF	114
4.4.2	A relação entre a atuação dos egressos e os resultados na OBMEP	115
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
7	APÊNDICES	137
A	NOTAS SAEB E IDEB	139
B	EVOLUÇÃO NO SAEB E NO IDEB	145
C	EVOLUÇÃO NA OBMEP	149
D	QUESTIONÁRIO APLICADO	153

1 INTRODUÇÃO

Há tempos que temas relacionados à qualidade da educação têm ganhado cenário nos mais variados encontros de estudiosos, de todas as áreas do conhecimento, que se reúnem para discutir os desafios encontrados no processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis do ensino escolar no Brasil, sobretudo na Educação Básica.

Entretanto, variados fatores podem interferir na qualidade da educação, dentre eles pode-se mencionar: a escola, em seus aspectos pedagógicos, administrativos, de infraestrutura, etc.; a família e o acompanhamento da vida escolar do aluno; as relações sociais existentes no contexto em que estão inseridos alunos e escola; a formação do corpo docente, bem como o tempo dedicado às atividades pedagógicas; as políticas públicas educacionais, dentre vários outros. E procurar entender como se relacionam os vários elementos dessa teia complexa de fatores que se interligam para buscar o objetivo principal da escola - de proporcionar um ensino de qualidade para o aluno - é fundamental quando se busca avaliar a qualidade da educação no Brasil.

No que tange a esse aspecto, há muitos anos, avaliações em larga escala, como por exemplo as avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), apontam para a necessidade de investir mais na área da educação, e em especial na educação básica, haja vista que esse nível de ensino é determinante para a formação de futuros profissionais que se engajarão no mercado de trabalho. Por outro lado, pensar a educação com o viés capitalista, cujo objetivo é preparar mão de obra para o mercado, já está aquém do que se espera da educação em sua perspectiva emancipadora. Nos tempos atuais, a educação tem objetivos que vão além da formação para o mercado de trabalho, seus objetivos mais gerais estão ligados a uma formação integral da pessoa, formação esta que está coadunada com conceitos como

cidadania, ética, moral, diversidade, tolerância, respeito, dentre vários outros que nos levam diariamente a reflexões que merecem destaque.

No que se refere a formação integral da pessoa com vistas a sua emancipação, a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), por meio de seu art. 22, define que “a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996, não paginado) e isso corrobora o fato de que o Ensino Básico tem um papel determinante na formação integral do aluno como cidadão crítico capaz de intervir no meio em que vive. Desta forma, a escola passa a assumir um papel que antes era delegado somente à família e à sociedade de forma geral.

As próprias Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica afirmam esse papel da escola quando define que

o currículo deve difundir os valores fundamentais do interesse social, dos direitos e deveres dos cidadãos, do respeito ao bem comum e à ordem democrática, considerando as condições de escolaridade dos estudantes em cada estabelecimento, a orientação para o trabalho. (BRASIL, 2010, p. 66)

Por outro lado, no que se refere à garantia de padrão de qualidade do ensino ministrado, expressa no art. 3º, inciso X do mesmo documento, os resultados apontados nos mais distintos processos avaliativos - realizados por institutos de pesquisas nacionais e internacionais, além de vários estudos na área da avaliação da educação brasileira - mostram que os objetivos da educação básica definidos na LDB, que preconiza como princípio a garantia do padrão de qualidade do ensino, não estão sendo atingidos de forma satisfatória, por este motivo, políticas públicas voltadas para a educação básica têm ganhado cada vez mais força no cenário atual.

Para tentar melhorar a qualidade da educação brasileira, o governo, por meio do Ministério da Educação - MEC, tem apostado em diferentes programas e ações educacionais. Tais ações estão relacionadas à efetiva aprendizagem do estudante, à valorização dos profissionais de educação, à infraestrutura física e pedagógica das instituições de ensino,

bem como ao apoio aos Estados e ao Distrito Federal.¹

Nesse sentido, o Plano Nacional da Educação em vigor (PNE 2014 - 2024), que tem como objetivo central a elevação da qualidade da Educação no país, definiu como uma de suas 20 metas a formação, em nível de pós graduação, de 50% dos professores da Educação Básica em até 10 anos, quando se encerra o Plano em vigência. Além disso, o PNE espera, por meio da meta 16, que todos os profissionais da educação básica tenham garantida formação continuada em sua área de atuação, considerando as especificidades de cada sistema de ensino (BRASIL, 2014, não paginado). Em ambos os casos, o que se busca é proporcionar meios para melhorar a qualidade do Ensino Básico no país.

No que tange à valorização do profissional da educação, a criação de programas de capacitação profissional em nível de pós-graduação *stricto sensu* de mestrados e doutorados profissionais, como no caso do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), vai ao encontro do disposto na LDB, nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, no Plano Nacional da Educação (2014 - 2024) e na própria Constituição Brasileira, no que se refere à garantia de qualidade do ensino, uma vez que programas como estes têm como objetivo “capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho” (BRASIL, 2017d, não paginado).

Em relação à avaliação dos efeitos desses Programas de Mestrado Profissional, e em especial aos efeitos do PROFMAT, algumas pesquisas mostram seus resultados em âmbito nacional, e em sua maioria apoiam-se numa análise quantitativa de dados e informações disponíveis em bancos de dados. Todavia não há trabalhos que mensurem os resultados do Programa no contexto da Universidade de Brasília, apesar de já existir uma linha histórica do PROFMAT na instituição que permita tal estudo.

¹Informações disponíveis em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica/programas-e-acoec>. Acesso em outubro de 2018.

1.1 Motivação

No âmbito da UnB, cinco turmas já foram iniciadas e concluídas, desta forma verificou-se a existência de um grupo de egressos² capaz de fornecer informações e dados que permitem avaliar os impactos do Programa na vida profissional desses egressos e relacioná-lo com a qualidade do Ensino Básico público do Distrito Federal. Desta forma, a questão de pesquisa que se pretende responder com este estudo é:

“O curso proporcionou aos egressos conhecimentos e habilidades capazes de contribuir para a melhoria efetiva da prática docente?”.

O que se pretende ao responder essa questão é verificar se o PROFMAT atingiu o objetivo proposto no seu Regimento de proporcionar formação matemática aprofundada e relevante ao exercício da docência na Educação Básica, visando dar ao egresso do curso a qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática (SBM, 2016, não paginado).

Cabe destacar que a intenção com esta pesquisa não é atribuir aos egressos a responsabilidade pelos resultados da Educação Básica no DF. Para isso seria necessário um estudo bem mais aprofundado com técnicas metodológicas que envolvessem, por exemplo, estudo de casos de situações em que efetivamente houve melhorias na qualidade da educação. O que se espera aqui é verificar a existência de possíveis relações entre o trabalho docente e o desempenho das escolas onde os professores (egressos do PROFMAT) lecionaram durante o período observado, relações essas verificadas por meio de relato dos egressos e por meio de dados oficiais sobre a qualidade da educação no DF, aferida por meio do Ideb.

²Por vezes o termo “egresso” referir-se-á ao grupo de pessoas que foi objeto de estudo nesta pesquisa, sendo ele formado tanto por ex alunos que efetivamente concluíram o curso, quanto por alunos ainda matriculados, desde que tenham ingressado no Programa até o ano de 2017.

1.2 Objetivos

Este estudo tem como objetivo geral analisar os resultados do PROFMAT no âmbito da Universidade de Brasília, verificando se o curso proporcionou aos egressos conhecimentos e habilidades capazes contribuir para a melhora efetiva de sua prática docente, ou se possibilitou novas oportunidades profissionais. Trata-se de uma análise objetiva dos resultados do programa. Além disso, os objetivos específicos deste estudo são:

- (i) Analisar o perfil dos egressos do curso bem como suas motivações para ingressarem no PROFMAT;
- (ii) Apontar os desafios e dificuldades encontradas ao longo do curso vivenciados pelos egressos;
- (iii) Investigar e descrever a opinião dos egressos a respeito da metodologia de ensino abordada pelos professores do curso, das disciplinas e do currículo do curso;
- (iv) Analisar a importância da formação obtida para a atuação profissional;
- (v) Analisar o impacto do curso nas práticas metodológicas de ensino aplicadas pelo professor egresso do PROFMAT - UnB;
- (vi) Apontar as possíveis relações entre a atuação do egresso e os resultados do Ideb, do Saeb (Prova Brasil - avaliação de Matemática) e do desempenho dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP, de escolas onde os professores, formados pelo programa, atuaram desde seu ingresso no curso;
- (vii) Verificar se os objetivos do Programa, definidos pelo Regimento do PROFMAT, vêm sendo cumpridos.

1.3 Metodologia

Para a realização deste estudo inicialmente foi efetuada uma pesquisa sobre publicações relacionadas ao contexto da avaliação em larga escala da Educação Básica no Brasil, aos Programas de Mestrado Profissional para qualificação de Professores da Rede

Pública de Educação Básica-ProEB (com ênfase no PROFMAT), bem como ao desempenho das escolas públicas do DF no Ideb, no Saeb e na OBMEP.

Como método de pesquisa foram realizados levantamentos e análises (por meio de tratamento estatístico e análise de conteúdo) de uma série de informações e dados oficiais referentes à qualidade da educação no Distrito Federal - local de atuação profissional dos egressos do Programa no contexto da UnB - disponíveis nos portais do Inep, MEC, Capes, OBMEP e PROFMAT. Além destes, também foram utilizados dados disponibilizados pela Secretaria de Estado de Educação do DF (SEEDF) e dados extraídos do Sistema de Controle Acadêmico do PROFMAT (SCA). Como recursos para a sistematização e tratamento dos dados foram utilizadas as seguintes ferramentas: Excel, *software* R (para o tratamento estatístico), além do *software* MAXQDA (para análise de Conteúdo).

1.4 Estrutura do Trabalho

A partir do objetivo principal proposto neste estudo, de analisar os resultados do PROFMAT no âmbito da UnB, este trabalho foi dividido em cinco seções. A primeira apresenta aspectos relacionados à questão central deste estudo, como motivação e objetivos geral e específicos. A segunda seção apresenta um contexto geral sobre a avaliação da Educação Básica com destaque para o Saeb, o Ideb e as metas definidas pelo Plano Nacional da Educação relacionadas à busca pela melhoria da qualidade da Educação Básica, além disso define e descreve os Programas de Mestrado Profissional e a OBMEP. A terceira seção explica como foi estruturada a metodologia e os procedimentos da pesquisa. A quarta se refere às análises realizadas com os dados e às discussões dos resultados. Por fim, na quinta seção são expostas as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os aspectos teóricos que fundamentam este estudo. Serão abordados tópicos referentes à Avaliação da Educação Básica no país, em especial ao Sistema Nacional de Avaliação, ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica e ao Plano Nacional da Educação, além disso serão discutidas algumas questões referentes aos Programas de Mestrado Profissional e à Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, e a sua relação, como políticas públicas educacionais, com a qualidade da educação brasileira.

2.1 Avaliação da Educação Básica

De acordo com Azevedo (2001, p. 31), as primeiras manifestações de avaliação da educação brasileira iniciaram na década de 1930, uma vez que neste período a regulação do setor educacional surgiu no bojo das transformações ocorridas no país que acarretaram o processo de industrialização brasileira. Entretanto, segundo Waiselfisz (1991, p. 70), apesar de o MEC ter começado a desenvolver uma metodologia de estudos dos custos de funcionamento do Ensino de 1º Grau (atualmente definido como Ensino Fundamental) no final da década de 1980, tendo como um de seus objetivos auferir a existência de consequências pedagógicas relacionadas aos diferentes níveis de custo, o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público de 1º Grau foi implementado somente em 1990.

Desde então, o agora denominado Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), processo de avaliação somativa em larga escala realizado periodicamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), tem-se fortalecido como um instrumento de avaliação que “oferece subsídios para a elaboração, o monitoramento e o aprimoramento de políticas com base em evidências, permitindo

que os diversos níveis governamentais avaliem a qualidade da educação praticada no país” (BRASIL, 2018b, p. 3).

Até 2005 o Saeb consistia em um único exame aplicado a cada dois anos para uma amostra de alunos por Unidade Federativa acompanhado por um questionário. Esse antigo modelo de avaliação do Saeb era bastante restrito principalmente porque a amostra não permitia aos municípios e unidades escolares saberem se o ensino era desenvolvido de forma adequada.

Em 2005 o Sistema foi reformulado e então houve a primeira avaliação de todo o sistema de Ensino Básico que contou com a participação de mais de três milhões de alunos da quarta e da oitava série das escolas públicas do país situadas na zona urbana. Foi nessa época que os dados do Saeb deixaram de ser amostrais e passaram a ser divulgados de forma censitária por escola, fato que contribuiu para o aumento da conscientização e responsabilização da comunidade escolar pelos resultados dos processos avaliativos da qualidade da educação.

Por outro lado, tal reformulação no Saeb gerou uma preocupação com as possíveis consequências da divulgação dos resultados do desempenho escolar por rede de ensino, dentre elas o aumento da retenção, pois as unidades escolares poderiam passar a reter mais seus alunos na tentativa de melhorar seu indicador de qualidade do ensino. E foi a partir dessa hipótese que surgiu a proposta de se associar os dados do rendimento escolar (fornecidos pelo CENSO) com os dados do desempenho escolar em um único indicador, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, Ideb, índice de avaliação expresso numa escala de 0 a 10 (BRASIL, 2007, p. 21). Criado em 2007, o Ideb surgiu como uma tentativa de sanar os problemas encontrados com a antiga versão do Saeb.

Com a criação desse novo indicador de qualidade do ensino, o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) tinha como objetivo superar alguns desafios enfrentados pelo Plano Nacional da Educação, em vigor à época, em torno do tratamento dado à qualidade da educação, já que este se referia à necessidade de se estabelecer sistemas de avaliação e padrões de qualidade, mas mantinha suas metas balizadas por uma métrica

que desconsiderava a qualidade do ensino (BRASIL, 2007, p. 21).

Em sua primeira edição, o Ideb apontou a média nacional em 3,5 para os anos finais do Ensino Fundamental, enquanto que nos países desenvolvidos integrantes da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) essa média é de 5,5 pontos. Esse resultado mostrou uma enorme disparidade entre escolas e até mesmo redes, uma vez que neste mesmo ano, enquanto a média da rede privada foi de 5,8, a da rede pública foi de 3,2.

A partir da criação do Ideb, com resultados divulgados por unidade escolar, rede de ensino e nacionalmente, foi possível definir metas a curto, médio e longo prazos para o desenvolvimento da qualidade do ensino (a partir de metas bianuais e resultados divulgados para cada ano de meta). Tal fato contribuiu de forma significativa para a elaboração de políticas públicas voltadas para os municípios que enfrentavam grandes dificuldades geradas, por exemplo, pela má distribuição de recursos financeiros para a educação. A meta nacional para 2021 (ano em que o Brasil completa o bicentenário de sua independência) passa a ser o índice dos países desenvolvidos da OCDE, 6 para os anos iniciais do Ensino Fundamental, 5,5 para os anos finais e 5,2 para o Ensino Médio (BRASIL, 2017a, p. 8).

2.1.1 O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, autarquia vinculada ao MEC, é encarregado de dirimir os processos de avaliação da Educação no país e de cuidar das informações e dados estatísticos que geram aportes para a formulação de políticas públicas voltadas para a educação. Alinhado ao objetivo de oferecer subsídios que permitissem identificar os desafios e as fragilidades da educação brasileira, o Saeb, de responsabilidade do Inep, foi criado em 1990 com a finalidade de proporcionar informações, sobre a eficiência da educação brasileira, capazes de ajudar na definição, implementação e no monitoramento de políticas públicas para a área (BRASIL, 2018c, p. 6).

Para medir a eficiência das escolas e das redes de ensino, o Saeb é composto por um conjunto de avaliações externas em larga escala que possibilitam a realização de um diagnóstico da educação básica no Brasil. Essas avaliações são realizadas por meio de provas e questionários aplicados periodicamente pelo Inep a alunos regularmente matriculados na rede de ensino.

O Saeb passou por algumas modificações em sua estrutura desde sua criação. Na primeira delas, ocorrida em 2005, o sistema passou a ser composto por duas avaliações: a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), mais conhecida como Prova Brasil, cujo objetivo era avaliar a qualidade da educação nas escolas públicas do país. No ano de 2013, a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) é integrada ao SAEB, com o objetivo de melhor avaliar os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa, no que diz respeito à leitura e escrita, e em Matemática.

Até 2017 somente as escolas públicas de Ensino Fundamental eram avaliadas, mas a partir deste ano passam a ser avaliadas também as escolas de Ensino Médio (públicas e privadas). Para 2019, as siglas ANA, Aneb, e Anresc deixarão de existir e as avaliações serão identificadas apenas por Saeb, além disso as aplicações dos exames ocorrerão nos anos ímpares e a divulgação dos resultados, nos anos pares.

Inovações¹:

- Em 1995 foi adotada uma nova metodologia de construção do teste e análise de resultados: a Teoria de Resposta ao Item (TRI). Dessa forma, a comparabilidade entre os resultados das avaliações ao longo do tempo se tornou possível. Ocorreu também o levantamento de dados contextuais (Questionários).
- Em 2005 o Saeb foi reestruturado pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005. O sistema passou a ser composto por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc). A Aneb manteve os procedimentos da avaliação amostral (atendendo aos critérios estatísticos de no mínimo 10 estudantes por turma) das redes públicas e privadas,

¹Conforme informações disponíveis em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>. Acesso em 2 de novembro de 2018.

com foco na gestão da educação básica que até então vinha sendo realizada no Saeb. A Anresc (Prova Brasil) passou a avaliar de forma censitária as escolas que atendessem aos critérios de no mínimo 30 estudantes matriculados na última etapa dos anos iniciais (4ª série/5º ano) ou dos anos finais (8ª série/9º ano) do Ensino Fundamental de escolas públicas, permitindo gerar resultados por escola.

- Na edição de 2013 a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), prevista no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, passou a compor o Saeb a partir da divulgação da Portaria nº 482, de 7 de junho de 2013. Outra inovação desta edição foi a inclusão em caráter experimental da avaliação de Ciências, a ser realizada com os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio. Neste ano foi aplicado, em caráter de estudo experimental, um pré-teste de Ciências Naturais, História e Geografia que não geraram resultados para a edição.
- Em 2015 foi disponibilizada a Plataforma Devolutivas Pedagógicas que aproxima as avaliações externas de larga escala e o contexto escolar, tornando os dados coletados mais relevantes para o aprendizado dos alunos. A partir da disponibilização dos itens utilizados na Prova Brasil, descritos e comentados por especialistas, a Plataforma trouxe diversas funcionalidades que ajudaram professores e gestores a planejar ações e aprimorar o aprendizado dos estudantes.
- Em 2017, além do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental da rede pública, a 3ª série do Ensino Médio participou de forma censitária. Outra novidade foi a adesão das escolas da 3ª série do Ensino Médio da rede privada.

O desempenho das escolas e das redes de ensino no Saeb é aferido por meio do desempenho de seus estudantes na avaliação da Prova Brasil (Saeb), que tem o objetivo de fornecer informações sobre os níveis de aprendizagem em Língua Portuguesa (leitura) e em Matemática (resolução de problemas), além disso, expõe indicadores contextuais da escola e do trabalho desenvolvido na mesma.

Os resultados do desempenho nas avaliações de Matemática e de Língua Portuguesa, que compõem a Prova Brasil, são expressos em escalas de proficiência compostas de níveis progressivos e cumulativos. Dessa forma, se um percentual de alunos for classificado em determinado nível da escala de proficiência isso significa que, além de terem

desenvolvido as habilidades relativas a esse nível, esses alunos provavelmente desenvolveram as habilidades relativas aos níveis anteriores. A escala de proficiência em Matemática está dividida em 9 níveis para o Ensino Fundamental e em 10 para o Ensino Médio, classificados conforme desempenho detalhado na Figura 2.1.

Os níveis de escala de proficiência servem como subsídio para que a escola possa refletir sobre o desenvolvimento e a aprendizagem de seus alunos, planejando e revendo ações de cunho pedagógico, como abordagens metodológicas e processos de avaliação da aprendizagem, com o objetivo de melhorar o rendimento desses estudantes.

NÍVEL	FAIXA DE DESEMPENHO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	FAIXA DE DESEMPENHO 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO
0	Desempenho < 200	Desempenho < 225
1	200 ≤ Desempenho < 225	225 ≤ Desempenho < 250
2	225 ≤ Desempenho < 250	250 ≤ Desempenho < 275
3	250 ≤ Desempenho < 275	275 ≤ Desempenho < 300
4	275 ≤ Desempenho < 300	300 ≤ Desempenho < 325
5	300 ≤ Desempenho < 325	325 ≤ Desempenho < 350
6	325 ≤ Desempenho < 350	350 ≤ Desempenho < 375
7	350 ≤ Desempenho < 375	375 ≤ Desempenho < 400
8	375 ≤ Desempenho < 400	400 ≤ Desempenho < 425
9	400 ≤ Desempenho	425 ≤ Desempenho < 450
10		450 ≤ Desempenho

Fonte: Adaptado do Saeb. Disponível em:

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/escala/escala_proficiencia/2018/MT_9EF.pdf e em

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/escala/escala_proficiencia/2018/MT_3EM.pdf.

Figura 2.1: Níveis de proficiência no Saeb

As faixas de desempenho no Saeb foram assim distribuídas para que houvesse compatibilização entre as notas desse Sistema e os níveis de desempenho adotados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes² (PISA). Dessa forma, a partir da escala do Saeb é possível realizar comparações internacionais adotando medidas aproximadas de proficiência de outros países que participam do PISA³.

²Em Inglês *Programme for International Student Assessment*.

³Conforme consta na Nota Metodológica sobre a compatibilização de desempenhos do PISA com a escala do Saeb, disponível em:

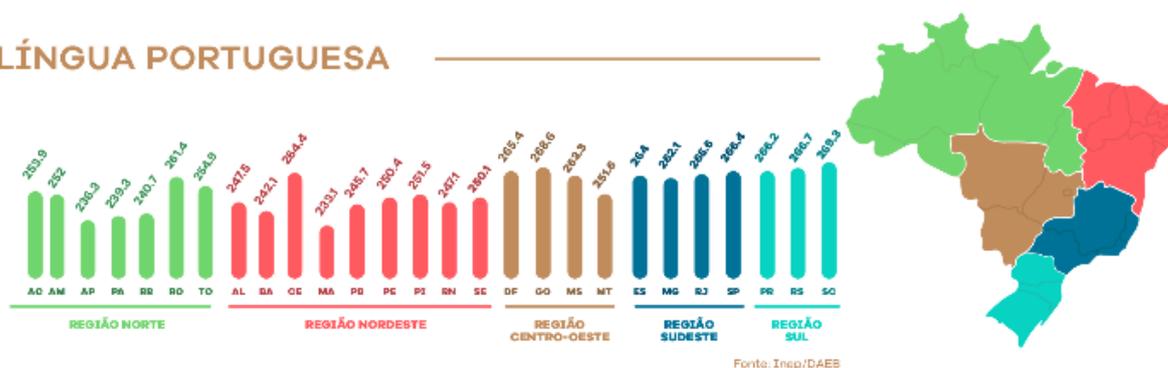
Em 2017, 2.123.448 alunos participaram das avaliações do Saeb, pouco menos de 78% do total previsto (de 2.723.615 alunos) e os níveis de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática podem ser encontrados por região, secretarias e escolas no Portal do Inep⁴. Na Figura 2.2 são apresentados os resultados do Saeb para o ano de 2017.

PROFICIÊNCIA MÉDIA POR ESTADO

LÍNGUA PORTUGUESA E MATEMÁTICA

9º ano ensino fundamental

LÍNGUA PORTUGUESA



MATEMÁTICA



Fonte: Inep. Disponível em: <https://medium.com/@inep/resultados-do-saeb-2017-f471ec72168d>.

Figura 2.2: Proficiência média por Estado - 2017

Além dos resultados divulgados a cada dois anos, o Inep sistematiza os dados

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/metodologias/Nota_Tecnica_n3_compatibilizacao_PISA_SAEB.pdf. Acesso em 5 de novembro de 2018.

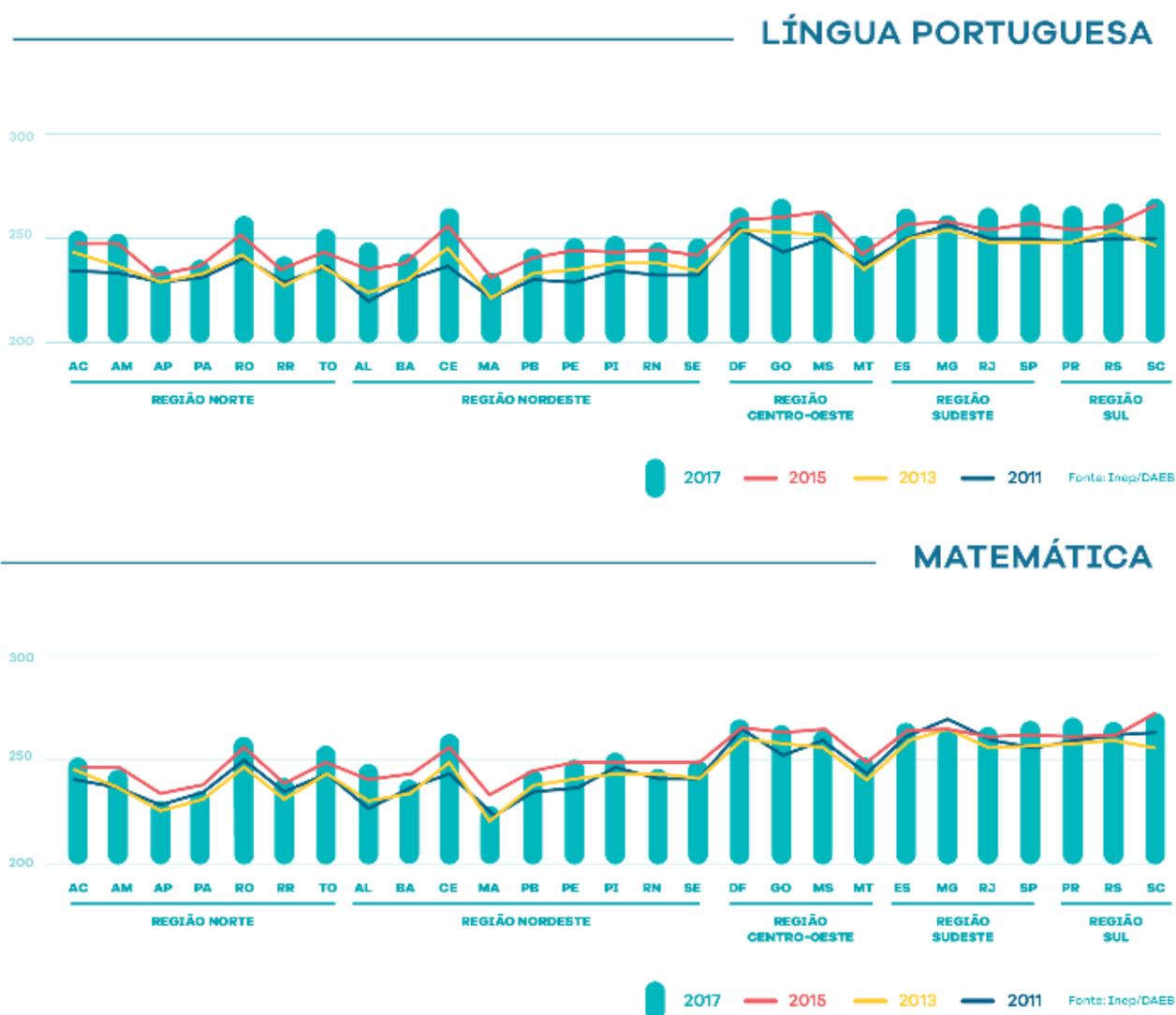
⁴Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>. Acesso em 18 de novembro de 2018.

e divulga outras informações referentes à qualidade da educação no Brasil, como por exemplo, a evolução no Saeb em nível estadual observada entre os anos de 2011 a 2017 que é apresentada na Figura 2.3.

GANHO DE APRENDIZAGEM POR ESTADO ENTRE 2011, 2013, 2015 E 2017

LÍNGUA PORTUGUESA E MATEMÁTICA

9º ano ensino fundamental



Fonte: Inep. Disponível em: <https://medium.com/@inep/resultados-do-saeb-2017-f471ec72168d>.

Figura 2.3: Ganho de aprendizagem por Estado - 2017

2.1.2 O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB

Apesar de ter sido criado em 2007, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica utilizou na primeira medição dados sobre a qualidade da educação levantados em 2005. O instrumento é uma iniciativa do Inep e permite

[...] mensurar o desempenho do sistema educacional brasileiro a partir da combinação entre a proficiência obtida pelos estudantes em avaliações externas de larga escala (Saeb) e a taxa de aprovação, indicador que tem influência na eficiência do fluxo escolar, ou seja, na progressão dos estudantes entre etapas/anos na educação básica. (BRASIL, 2018a, p. 6)

Por levar em consideração a taxa de troca entre o resultado do Saeb e o rendimento escolar, aferido pela taxa de aprovação dos alunos, para que as redes de ensino e as próprias escolas aumentem seu Ideb é necessário que haja um esforço conjunto que reflita positivamente nas duas dimensões do indicador simultaneamente. Isso significa que sua natureza dificulta sua evolução baseado na melhoria de apenas um dos indicadores (BRASIL, 2018a, p. 6).

O cálculo do Ideb é relativamente acessível: primeiramente as notas das avaliações de Matemática e Língua Portuguesa são padronizadas numa escala de 0 a 10. Em seguida, é realizado o produto entre a média dessas notas padronizadas e a média harmônica das taxas de aprovação das séries de cada etapa (BRASIL, 2018a, p. 6). A Figura 2.4, exemplifica como é realizado o cálculo do Ideb.

Escola	Saeb (N)	Aprovação média (P)	Ideb (N).(P)
A	6,0	90%	5,4
B	6,0	80%	4,8
C	4,0	80%	3,2
D	5,0	100%	5,0

Fonte: Inep. Disponível em:

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portaal_ideb/planilhas_para_download/2017/ResumoTecnico_Ideb_2005-2017.pdf.

Figura 2.4: Exemplos do cálculo do Ideb

As metas intermediárias⁵, calculadas pelo Inep, foram construídas individualmente para cada escola, município, estado/DF e, até mesmo, para o país, de forma que

⁵Mais informações sobre a metodologia do Ideb e das metas intermediárias podem ser obtidas em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portaal_ideb/metodologias/Artigo_projecoes.pdf.

fosse considerado o nível de desenvolvimento da educação, em que se encontravam em 2005, ano em que o Ideb teve seus resultados divulgados pela primeira vez. Caso a meta seja alcançada antes do prazo, permanecerá o estímulo de mantê-la. Toda trajetória de resultados, traçada individualmente para cada unidade escolar, deve garantir que, em conjunto, o país alcance as metas estabelecidas para cada período, além disso,

A construção das metas considerou o ajustamento de uma função logística a partir dos parâmetros iniciais observados em 2005 e a convergência dos Idebs de todas as unidades (escolas, municípios e estados) em 2095, vislumbrando a possibilidade de “promoção da equidade” no horizonte da projeção. (BRASIL, 2018a, p. 7)

A Figura 2.5 apresenta os resultados do Ideb desde sua primeira aferição.

Ano	IDEB Observado							Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Anos Iniciais do E. Fund.	3,8	4,2	4,6	5,0	5,2	5,5	5,8	3,9	4,2	4,6	4,9	5,2	5,5	5,7	6,0
Anos Finais do E. Fund.	3,5	3,8	4,0	4,1	4,2	4,5	4,7	3,5	3,7	3,9	4,4	4,7	5,5	5,2	5,5
Ensino Médio	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,8	3,4	3,5	3,7	3,9	4,3	4,7	5,0	5,2

*Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

Fonte: Adaptado de Inep. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=1871711>.

Figura 2.5: Resultados observados no Ideb

A partir de 2017, foi adotado o critério de participação mínima na aplicação do índice. Nesta edição, só tiveram divulgados seus resultados no Saeb (e portanto no Ideb) as unidades escolares com no mínimo 80% de participação e os municípios com no mínimo 50%, o que mostra uma preocupação com a precisão do resultado obtido (BRASIL, 2018a, p. 9).

2.1.3 O Plano Nacional de Educação - PNE

A ideia da criação de um Plano para a Educação é bastante antiga no país, tão antiga quanto a instalação da própria República no Brasil. Tal fato é confirmado no Plano Nacional de Educação (2001-2011) - Lei nº 10.172/2001,

A instalação da República no Brasil e o surgimento das primeiras ideias de um plano que tratasse da educação para todo o território nacional aconteceram simultaneamente. À medida que o quadro social, político e econômico do início deste século se desenhava, a educação começava a se impor como condição fundamental para o desenvolvimento do País. Havia grande preocupação com a instrução, nos seus diversos níveis e modalidades. Nas duas primeiras décadas, as várias reformas educacionais, ajudaram no amadurecimento da percepção coletiva da educação como um problema nacional. (BRASIL, 2001, não paginado)

Na década de 30 foi lançado o “Manifesto dos Pioneiros da Educação” por um grupo de educadores da elite intelectual brasileira que preconizavam uma reforma na educação brasileira com grande alcance e de vasta proporção. Esse documento teve grande repercussão e resultou na inserção de artigos específicos na Constituição Brasileira de 1934 que declaravam como competência da União a fixação de um plano nacional da educação, além disso determinavam que a elaboração desse plano seria de competência do Conselho Nacional da Educação. A partir de então, todas as constituições brasileiras, exceto a Carta de 1937, incorporaram a ideia de um Plano Nacional da Educação, mesmo que de forma implícita. Todavia, o primeiro Plano surgiu apenas em 1962 durante a vigência da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 4.024, de 1961) e era composto de metas qualitativas e quantitativas a serem alcançadas num prazo de oito anos (BRASIL, 2001, não paginado).

Cabe ressaltar que esse Plano, reformulado durante seu período de vigência, não foi proposto em forma de projeto de lei. Por outro lado, a ideia de uma lei que regulamentasse o Plano Nacional da Educação voltou em 1967, mas não chegou a se concretizar. Em 1988, com a nova Constituição, ressurgiu a ideia de um plano nacional de longo prazo, com força de lei, posteriormente reforçada pela Lei nº 9.394, de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB. Em 1998 iniciaram-se os trabalhos com vistas à aprovação do Plano Nacional da Educação que foi aprovado somente em 2001, com vigência de 10 anos (BRASIL, 2001, não paginado).

Mais tarde, com a Emenda Constitucional nº 59/2009, o Plano Nacional de Educação (PNE), que anteriormente era considerado apenas uma disposição transitória da LDB, passa a ser exigido constitucionalmente, convertendo-se em um item de suma importância no Sistema Nacional de Educação. A partir de então, o PNE, com publicação

a cada dez anos, se torna um documento orientador dos planos plurianuais.

Com a publicação da Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprovou o Plano Nacional de Educação vigente, foram determinadas diretrizes, metas e estratégias para a política educacional para o período de 2014 a 2024. Um dos objetivos do PNE é conduzir recursos financeiros e orientar a criação de programas para a melhoria da qualidade da educação brasileira.

O PNE em vigor definiu vinte metas a serem atingidas até o fim de sua vigência e que se dividem em quatro grupos: metas estruturantes que buscam a garantia à educação básica com qualidade e que promovam a universalização do ensino obrigatório e a ampliação das oportunidades educacionais; metas que pretendem reduzir as desigualdades e que valorize as diversidades; metas que visam a valorização dos profissionais da educação; e por fim metas para o ensino superior. Cabe destacar que o PNE definiu também as estratégias que devem ser seguidas para o alcance das metas estipuladas.

De acordo com Lei nº 13.005 de 2014, a meta 7 do PNE consiste em fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, promovendo a melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem e buscando atingir determinadas médias nacionais para o Ideb detalhadas na Figura 2.6.

Média	2015	2017	2019	2021
Anos iniciais do ensino fundamental	5,2	5,5	5,7	6,0
Anos finais do ensino fundamental	4,7	5,0	5,2	5,5
Ensino médio	4,3	4,7	5,0	5,2

Fonte: LEI Nº 13.005 de 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm.

Figura 2.6: Médias nacionais para o Ideb

O último resultado observado para o Ideb, divulgado em 2018 e observado em 2017, mostra que para os anos iniciais essa meta nacional já foi atendida, uma vez que o Ideb observado foi de 5,8 (ultrapassando, inclusive, a meta para ano de 2019). Entretanto, o mesmo desempenho não ocorre para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, já que nestes casos as metas não são atingidas desde o ano de 2011,

conforme mostrado anteriormente na Figura 2.5. O Ensino Médio encontra-se na pior situação, uma vez que, em 2017 o resultado obtido foi inferior à meta estipulada para o ano de 2013, que era de 3,9. Isso é um sinal de que a qualidade da educação básica está muito aquém do esperado e reflete o enorme desafio a ser enfrentado no que diz respeito a políticas públicas para educação.

Para atingir a meta 7 do PNE, de fomentar a qualidade da educação básica, foi definida como estratégia (7.11) “melhorar o desempenho dos alunos da educação básica nas avaliações da aprendizagem no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA” (BRASIL, 2014, não paginado). O PISA é uma avaliação comparada em três áreas do conhecimento, Leitura, Matemática e Ciências (com ênfase em uma das três áreas a cada edição da avaliação), aplicada a cada três anos para uma amostra de estudantes matriculados a partir do 7º ano do Ensino Fundamental e na faixa etária de 15 anos⁶.

O PISA é coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (com uma coordenação em cada país participante) e tem como objetivo gerar indicadores que auxiliem no debate sobre a qualidade da educação nos países que compõem a organização e que contribuam para a elaboração de políticas públicas educacionais. Em 2019 será divulgado o resultado da avaliação do PISA aplicada em 2018.

A Tabela 2.1 apresenta as projeções esperadas para o PISA para os anos de 2015, 2018 e 2021.

Tabela 2.1: Projeções do PISA

PISA	2015	2018	2021
Média dos resultados em matemática, leitura e ciências	438	455	473

Fonte: Produzido pela autora a partir de informações extraídas do Portal da OBMEP, disponível em:

<http://premiacao.obmep.org.br/2018/verRelatorioEscolasPremiadas-DF.do.htm>.

Entretanto, apesar do PNE ter definido como estratégia para o fomento da qualidade da educação a melhoria do desempenho dos alunos no PISA, os resultados divulgados apontam que o Brasil não tem evoluído nessa avaliação. A Figura 2.7 apresenta os resul-

⁶Para mais informações sobre o PISA, acessar a página do Programa disponível em: www.oecd.org/edu/pisa.

tados obtidos pelos estudantes brasileiros nas últimas avaliações⁷.

Edição do PISA	2006	2009	2012	2015
Desempenho em ciências	390	405	402	401
Desempenho em leitura	393	412	407	407
Desempenho em Matemática	370	386	389	377
Média dos resultados nas três áreas	384	401	399	395

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do Relatório Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf.

Figura 2.7: Média dos desempenhos no PISA

Os resultados do PISA 2015, cuja amostra no Brasil foi de 23.141 estudantes matriculados em 841 escolas do Brasil, apontam que a média dos resultados em matemática, leitura e ciências para o respectivo ano foi de 395, bem abaixo da média estipulada na estratégia (7.11) do PNE de 438. E se levada em conta a série histórica, essa média vem caindo nas últimas três avaliações, como é possível verificar na Figura 2.7. Nos países desenvolvidos e reconhecidos internacionalmente por terem um ensino de qualidade essa média é muito superior, no caso da Finlândia, por exemplo, a média das avaliações de Ciências, Leitura e Matemática do último resultado do PISA - 2015 foi de 522⁸.

Quanto ao resultado referente a Matemática, os estudantes brasileiros obtiveram escore 377, resultado muito inferior ao obtido pelos países membros da OCDE⁹ onde o escore é de 490 (BRASIL, 2016, p. 168). O que se alinha ao fato de o Brasil não ter alcançado as metas estipuladas para o Ideb no mesmo período.

Um dado que chama a atenção para a carência no ensino de Matemática no Brasil é que 70,3% dos estudantes estão abaixo do nível 2 de proficiência nessa área (nível considerado mínimo pela OCDE para que o estudante possa exercer sua cidadania de forma plena), numa escala que varia de 1 a 6 (BRASIL, 2016, p. 171). O que reforça a tese de

⁷Levando-se em consideração apenas a parte inteira da média dos resultados.

⁸Conforme dados do documento Brasil no Pisa 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf. Acesso em 6 dezembro de 2018.

⁹Em 2015 houve a participação de 70 países no PISA, sendo 35 membros da OCDE e 35 parceiros, o Brasil se enquadra nesse último caso.

que o ensino no Brasil precisa de um olhar especial e demanda esforços de toda a sociedade.

No que diz respeito ao letramento matemático, os resultados do Brasil também geram preocupação, uma vez que poucos estudantes demonstraram essa capacidade. Os resultados do PISA-2015 apontam que os estudantes brasileiros acertaram, em média, apenas 24,8% dos itens de matemática, enquanto que em países desenvolvidos essa média é bem mais elevada, na Coreia do Sul, por exemplo, a média de acertos desses itens foi de 53% (BRASIL, 2016, p. 152).

A definição de letramento matemático no PISA 2015 é a seguinte

Letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (OCDE, 2016, apud BRASIL, 2016, p. 138)

Como visto, o panorama da qualidade da educação brasileira em nível internacional não é nada animador. Em relação aos 70 países que participaram do PISA em 2015, o Brasil é o 63º colocado em ciências, 59º em leitura e 65º em matemática. Em matemática, o Brasil só está à frente dos seguintes países: Antiga República Iugoslava da Macedônia, Tunísia, Kôsovo, Algéria e República Dominicana (OECD, 2016, p. 44).

Por outro lado, as metas do PNE relacionadas à garantia do direito à educação básica de qualidade estão associadas às metas de valorização dos profissionais da educação, uma vez que não é possível garantir uma melhoria na qualidade do ensino sem que haja a implementação de uma política efetiva de valorização do professor. Nesse sentido, a Lei Nº 13.005/2014 define a meta 16, que estabelece o seguinte,

formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. (BRASIL, 2014, não paginado).

E para o alcance de tal meta foram estabelecidas estratégias como: a realização de planejamento estratégico para dimensionamento da demanda por formação continuada bem como seu fomento por parte das instituições públicas de ensino superior; a consolidação de uma política nacional de formação de professores da educação básica; a expansão de programa de composição de acervo de obras didáticas, paradidáticas e de literatura disponibilizados para os professores da rede pública de educação; a ampliação da oferta de bolsas de estudo para pós-graduação a professores e demais profissionais da educação básica; dentre outras estratégias.

Entretanto, de acordo com dados do Observatório do PNE¹⁰, até 2017, 36,2% dos professores da educação básica possuíam pós-graduação o que em números absolutos representa 813.923 profissionais. Ainda conforme o documento, esse indicador cresceu 11,8% de 2009 a 2017, o que representa um ritmo de crescimento insuficiente para o cumprimento da meta 16 até o fim da vigência do Plano (2024).

Por outro lado, a meta 14 do PNE - que pretende elevar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu* de modo a atingir a titulação anual de 60.000 mestres e 25.000 doutores - vai ao encontro da meta 16, que busca a formação de professores em nível de pós-graduação e portanto, também se alinha à meta 7, de fomentar a qualidade da educação básica.

No que se refere a essa meta, de acordo com o Relatório do 1º Ciclo de Monitoramento das Metas do PNE¹¹, o indicador 14-A (de títulos de mestrado concedidos) mostra que no ano de 2014, primeiro ano de vigência do PNE (2014-2024), foram concedidos 51.527 títulos de mestre, entre acadêmicos (45.602 títulos) e profissionais (5.925 títulos), revelando que o Brasil já havia alcançado naquele ano 85,9% do total de diplomas definido pela Meta 14. Além do mais, dados da Plataforma Sucupira¹² mostram que em

¹⁰Dados disponíveis em: <http://www.observatoriodopne.org.br/home/16/31/#a-plataforma>. Acesso em 18 de abril de 2019.

¹¹Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/485745/RELAT%C3%93RIO+DO+PR+MEIRO+CICLO+DE+MONITORAMENTO+DAS+METAS+DO+PNE+-+BI%C3%8ANIO+2014-2016/0dc50e21-3a60-444b-b7f6-1f16b8e5591f?version=1.1>. Acesso em 6 de outubro de 2018.

¹²Disponível em: <https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset/coleta-de-dados-discentes-da-pos-graduacao-stricto-sensu-do-brasil-2017/resource/7cc0dad6-3bab-4788-83f6-7a5a925a287b>. Acesso em 02 de outubro de 2018.

2017 foram concedidos 50.636 títulos de mestrado acadêmico e 11.036 títulos de mestrado profissional (dos quais 657 foram pelo PROFMAT) totalizando 61.672 títulos, atingindo assim a meta 14 do PNE sete anos antes do fim da vigência do PNE. Entretanto, a mesma fonte mostra que foram concedidos 21.609 títulos de doutorado no referido ano, número inferior ao definido pela meta 14.

Esse dado mostra que os Mestrados Profissionais têm contribuído não só para o alcance das meta 14 e 16 do PNE, que tratam diretamente da pós-graduação, mas também para o alcance da meta 7, que se refere ao fomento da qualidade da educação. E se tratando dos Programas de Mestrado Profissional para Qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica - ProEB, essa contribuição à qualidade do ensino básico ocorre de forma direta¹³.

2.2 Programas de Mestrado Profissional

O início dos Programas de Mestrado Profissional¹⁴ (o que ocorreu no fim da década de 90, instalados pela Portaria nº 80 de 1998 da Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) foi motivado pelo fato de os Mestrados Acadêmicos, apesar de seu extraordinário sucesso, não cobrirem uma carência surgida no campo da prática. De acordo com Castro (2005, p. 16) a pós-graduação no Brasil “fez, e fez bem, o que propôs fazer”, uma vez que foi criada “para formar professores pesquisadores para universidades cuja vocação – pelo menos parcial – é para a pesquisa e para a liderança intelectual”. Ainda conforme o autor, dois mercados muito importantes não usufruem do potencial dos Mestrados Acadêmicos

[...] podemos mais claramente ver como ficaram a descoberto dois mercados de enorme importância: 1) O mercado das empresas que necessitam de pessoal com um nível de preparação que ultrapassa a graduação; 2) As instituições de ensino que precisam de perfis de professores diferentes dos mestres e doutores voltados para a pesquisa acadêmica. (CASTRO, 2005, p. 16 - 17)

¹³O PROFMAT, por exemplo, concedeu 4469 títulos de Mestre em todo o Brasil até o momento em que esta pesquisa estava sendo realizada.

¹⁴De acordo com a Capes, há 841 cursos de Mestrado Profissional distribuídos em 816 Programas de pós-graduação.

Para Castro, no caso em que a graduação em Engenharia não é o bastante para o que as empresas exigem, o mestrado acadêmico - com suas cargas excessivas de teoria e de pesquisa acadêmica - não se mostra como uma formação relevante, ao passo que oferece pouca experiência prática adquirida com bons profissionais no cotidiano das empresas. Já no caso da formação de professores “os mestres e doutores de cunho acadêmico/pesquisador atendem apenas a um segmento do ensino superior”, uma vez que a interação entre o ensino e a pesquisa no Brasil acontece - de forma efetiva - em uma pequena parte das instituições. Nas palavras do autor, uma longa formação de pesquisador não garante uma trajetória ideal para o professor, já que lhe falta a preparação para o magistério, além da motivação para iniciar a carreira docente após a conclusão da pós-graduação (CASTRO, 2005, p. 17).

Apesar de se tratar de um fenômeno relativamente novo, a ideia de cursos de pós-graduação voltados para capacitação profissional já constava no Parecer nº 977 de 1965¹⁵, do então Conselho Federal de Educação (documento que sistematizou a pós-graduação no país), que trazia expressamente em seu texto que “o mestrado tanto pode ser de pesquisa como profissional” (BRASIL, 1965, não paginado). Desta forma, a pós-graduação teria como finalidade a formação não apenas de um corpo docente preparado e competente, e de um grupo de pesquisadores de alto nível, mas também a qualificação profissional de outros quadros técnico-administrativos fundamentais para o progresso do país (CURY, 2005, p. 11).

Castro (2005, p. 22) relata ainda que o caso dos Mestrados Profissionais para formar professores se denomina como o “caso superespecial” devido a falta de professores de bom nível no Brasil, e por este motivo, a formação de professores deveria ser prioridade para a Capes. Além disso, o autor já apontava em seu trabalho a necessidade da criação de mestrados em ensino específicos para cada área, evitando-se assim a criação de mais cursos genéricos onde se discutem apenas teorias pedagógicas, apartadas da prática docente.

Por outro lado, a Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998, que dispõe sobre

¹⁵Documento disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n30/a14n30.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2019.

o reconhecimento dos Mestrados Profissionais, estabelece como características de tais Programas a flexibilidade e a diferenciação de seus currículos, que devem ser claramente vinculados a sua especificidade e devem articular o ensino com a aplicação profissional. Além disso, outra característica dos Mestrados Profissionais é seu corpo docente que, apesar de ser composto predominantemente por doutores, pode ser constituído por uma parcela “de profissionais de qualificação e experiência inquestionáveis em campo pertinente ao da proposta do curso”, diferente do que ocorre nos mestrados acadêmicos (CAPES, 1999, não paginado).

2.2.1 Programas de Mestrado Profissional para Qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica - ProEB

Os Programas de Mestrado Profissional para Qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica - ProEB, cujo público alvo é professores que estejam atuando durante o período de realização do curso, é uma política de formação continuada de professores do Ministério da Educação, com apoio da Capes¹⁶. O ProEB tem como objetivo principal a promoção da melhoria da qualidade da educação pública brasileira por meio da formação continuada dos professores em exercício na rede pública de Educação Básica em nível de pós-graduação *stricto sensu*.

O Programa busca seu objetivo - de melhorar a qualidade da educação - ao passo que: promove formação continuada a professores nas áreas da Educação Básica; instituiu rede nacional para oferta de programas de Mestrados Profissionais promovidos por instituições de ensino superior de notória tradição na formação de professores e que participem do Sistema UAB; valoriza as experiências profissionais decorrentes da prática docente colaborando para o desenvolvimento de materiais e metodologias que promovam a efetiva aprendizagem dos alunos; e estimula uma reflexão sobre o panorama da Educação Básica no país¹⁷.

¹⁶Realizado por meio da concessão de bolsas pagas aos professores matriculados nos referidos cursos e que estejam em efetivo exercício na Educação Básica pública, além de recursos destinados ao custeio das atividades acadêmicas repassados ao respectivo Programa de Pós-Graduação ou ao gestor nacional da rede.

¹⁷Informações disponíveis em: <http://www.capes.gov.br/educacao-a-distancia/proeb>. Acesso em 12 de fevereiro de 2019.

Atualmente estão disponíveis os seguintes Programas: PROFCIAMB - Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional de Ensino das Ciências Ambientais para Professores do Ensino Básico; PROFMAT - Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional; ProFis - Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física — MNPEF; Profletras - Programa de Mestrado Profissional em Letras; ProfArtes - Programa de Mestrado Profissional em Artes; ProfHistória - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de História; PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia; PROFQUI – Mestrado Profissional em Química; PROFilo – Mestrado Profissional em Filosofia; PROFSOCIO – Mestrado Profissional em Sociologia; PROFEDFÍSICA - Mestrado Profissional em Educação Física; e ProfÁgua - Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (Programa específico da Agência Nacional de Águas).

Existem numerosas pesquisas que apontam para os resultados positivos desses Programas, mas uma mostra-se muito interessante para este estudo por se tratar de uma refutação feita a uma avaliação negativa dos Programas de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Bomfim, Vieira e Deccache-Maia escreveram um honroso trabalho a despeito de uma série de críticas realizadas sobre tais Programas em obras de Rezende e Ostermann (2015).

Nesta publicação, os autores fazem uma reflexão denominada de “crítica da crítica”, que busca contestar algumas considerações negativas feitas por Rezende e Ostermann sobre o Programa (BOMFIM, VIEIRA E DECCACHE-MAIA, 2018, p. 246-260). Ressalta-se a importância do referido trabalho, uma vez que muitos dos aspectos levantados por Bomfim, Vieira e Deccache-Maia serão objetos neste estudo, só que voltados para o PROFMAT.

2.2.2 Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT

O PROFMAT - Programa de Mestrado semipresencial na área de Matemática - é formado por uma rede nacional de Instituições de Ensino Superior no contexto da

UAB/Capes e coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática - SBM, com apoio do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA. O programa decorre de uma ação induzida pela Capes junto à comunidade científica da área de Matemática¹⁸.

O Programa tem o objetivo de proporcionar formação em nível de pós-graduação *stricto sensu* prioritariamente a professores de Matemática em exercício na Educação Básica e, em particular, de escolas da rede pública de ensino, que almejam formação continuada na área, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdos matemáticos relevante à docência na Educação Básica.

A entrada no PROFMAT ocorre por meio de seleção realizada anualmente. O processo seletivo é regulamentado por edital¹⁹ normatizador do acesso que ocorre por meio do Exame Nacional de Acesso - ENA. Diferente do que acontece nos programas de mestrados acadêmicos, o PROFMAT abrange o Exame Nacional de Qualificação - ENQ (indispensável para a conclusão do mestrado) realizado por meio de uma única avaliação escrita com questões discursivas, ofertada duas vezes por ano aos alunos que cumpriram, com êxito, as quatro primeiras disciplinas obrigatórias do curso.

O ENQ, cujo objetivo é avaliar o conhecimento adquirido nas disciplinas básicas e atuar como um indicativo de uniformidade do curso em toda a rede, é elaborado pela Comissão Nacional de Avaliação dos Discentes e corrigido no módulo de correção *on-line* da plataforma do PROFMAT. Além do Exame Nacional de Qualificação, o Programa também exige a elaboração de um Trabalho de Conclusão Final que trate sobre questões específicas e pertinentes ao currículo de Matemática da Educação Básica com impacto na sala de aula, além disso todos os trabalhos apresentados encontram-se disponíveis para consulta na página do Programa²⁰. Uma especificidade do curso é o fato de que, como a qualificação no Programa ocorre por meio do ENQ, os alunos do PROFMAT não qualificam sua pesquisa, como é feito nos mestrados acadêmicos.

¹⁸Conforme informação da página do Programa disponível em: <http://www.profmtat-sbm.org.br/organizacao/apresentacao/>. Acesso em 15 de setembro de 2018.

¹⁹Publicado anualmente no Portal do PROFMAT e disponível em: <http://www.profmtat-sbm.org.br/author/admin/>. Acesso em 17 de novembro de 2018.

²⁰Disponível em: <http://www.profmtat-sbm.org.br/dissertacoes/>.

Conforme consta na página do Programa, o PROFMAT configura-se como uma política pública para a educação uma vez que

vem ao encontro do Plano Nacional de Educação – PNE, Lei Nº 13.005, de 25 junho de 2014, que coloca em sua Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da Educação Básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da Educação Básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. Além disso, o PROFMAT também atende às metas 14, 17 e 18, que tratam respectivamente, elevar o número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*; valorização do professor; e plano de carreira. (PROFMAT, 2018, não paginado)

Considerando-se o caráter do curso e os recursos investidos, o PROFMAT é acompanhado constantemente pela SBM de maneira a garantir seu sucesso acadêmico. Além disso, esse acompanhamento norteia ações de melhoria acadêmica, por meio do aprimoramento dos conteúdos pedagógicos e demais aspectos do Programa. Tal acompanhamento sistemático gera resultados positivos ao passo que o PROFMAT foi recomendado pela Capes, reconhecido pelo Conselho Nacional de Educação - CNE e validado pelo Ministério da Educação com nota 5, conceito máximo para os cursos de mestrado²¹.

2.3 Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

Criada em 2005 com financiamento do Ministério da Educação e do Ministério de Ciência e Tecnologia, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP é um projeto em âmbito nacional realizado pelo IMPA, com o apoio da Sociedade Brasileira de Matemática - SBM e tem como objetivos estimular e promover os estudos em matemática, revelar jovens talentos e incentivar seu ingresso em universidades e fomentar o aperfeiçoamento dos professores de escolas públicas, contribuindo para sua valorização profissional.

Além desses objetivos, a OBMEP também procura contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica como um todo e promover a inclusão social dos estudantes

²¹Conforme informação da página do Programa disponível em: <http://www.profmatsbm.org.br/organizacao/apresentacao/>. Acesso em 12 de setembro de 2018.

através da disseminação do conhecimento. Esses aspectos têm feito com que o programa se consolide como uma relevante política pública para o ensino básico no país, e em especial para o ensino da Matemática.

Cabe destacar que a OBMEP foi concebida como “Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): um projeto de inclusão social e científica inspirado no Projeto NUMERATIZAR do estado do Ceará”, projeto que tinha como um de seus objetivos a elaboração de métodos que possibilitassem a melhoria da qualidade do Ensino de Matemática da Educação Básica (OBMEP, s.d., apud MACIEL e BASSO, 2009, p. 7).

Anterior à OBMEP, a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), cuja 1ª edição organizada pela SBM ocorreu em 1974, sofreu desde sua criação muitas mudanças em seu formato. Apesar dessas alterações a OBM continuou com seu cerne inicial de estimular os alunos a estudarem Matemática, desenvolver e aperfeiçoar a capacitação dos professores, influir na melhoria da qualidade do ensino e revelar jovens talentos na área. A OBM e a OBMEP coexistem desde 2005, ano de criação desta última, mas em 2017 as olimpíadas foram integradas devido a necessidade de racionalizar os recursos financeiros e humanos, necessidade essa gerada pela crise econômica instaurada no país em 2015²².

A OBMEP é aplicada anualmente em duas etapas para os alunos inscritos pelas próprias escolas. A primeira etapa trata-se da aplicação de uma prova objetiva, de caráter eliminatório e a segunda fase refere-se a aplicação de uma prova discursiva de caráter classificatório, aplicada aos alunos selecionados pelas escolas dentre os mais bem avaliados na primeira etapa, conforme parâmetros de classificação definidos no Regulamento da OBMEP²³.

De acordo com o Regulamento da OBMEP (2018), os alunos inscritos são distribuídos em 3 níveis de acordo com a escolaridade: alunos matriculados no 6º ou no 7º ano pertencem ao nível 1; alunos matriculados no 8º ou no 9º anos pertencem ao nível 2; e alunos matriculados no ensino médio, ao nível 3.

²²Informação disponível em: <http://www.obmep.org.br/destaques.DO?id=485>. Acesso em 19 de março de 2019.

²³Regulamento da OBMEP disponível em: <http://www.obmep.org.br/regulamento.htm>. Acesso em dezembro de 2018.

Como forma de incentivo ao estudo da matemática são concedidas aos alunos com melhores desempenhos recompensas como certificados de menção honrosa, possibilidade de participação em programa de iniciação científica (com bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq) e premiações com medalhas de ouro, prata e bronze. Na Figura 2.8 estão detalhadas as premiações para os melhores desempenhos na 14ª OBMEP realizada em 2018.

Prêmio/Critério		Nível 1		Nível 2		Nível 3	
		Pública não Seletiva	Pública Seletiva	Pública não Seletiva	Pública Seletiva	Pública não Seletiva	Pública Seletiva
Ouro	Nacional	160	até 40	160	até 40	50	até 50
Prata	Nacional	400 <input type="text"/>	até 100	400	até 100	250	até 250
Bronze	Nacional	1.030	até 150	750	até 150	450	até 350
	Por UF	30	0	20	0	10	0
Bolsas de Iniciação Científica Jr.	6.500 bolsas concedidas pelo CNPq a alunos medalhistas de ouro, prata e bronze e matriculados em escolas públicas em 2017.						
Menção honrosa	Nacional	10.000		10.000		10.000	
	Por UF	200	0	200	0	200	0

Fonte: OBMEP 2018, disponível em: <http://www.obmep.org.br/premiados.htm>.

Figura 2.8: Premiação da OBMEP para alunos de escolas públicas

Além dos alunos com melhores desempenho, a OBMEP também premia professores, escolas e redes de ensino pelo desempenho de seus estudantes. Em 2018 a OBMEP premiou 969 professores de escolas públicas e privadas de todo o Brasil, 540 escolas participantes e 52 Secretarias de Educação (duas por UF). A premiação dos professores está relacionada à participação de seus alunos na segunda etapa da OBMEP e à premiação destes na Olimpíada.

Os prêmios para os professores nesta edição da OBMEP foram: Participação no programa OBMEP na Escola em 2019; e diploma de homenagem e um livro de apoio à formação matemática. Já para as escolas com melhores desempenho, foram concedidos

510 kits com material didático e 30 troféus (metade para as escolas públicas seletivas²⁴ e a outra metade para escolas privadas).

Em 2018 a OBMEP também premiou 75 alunos de escolas privadas de todo o país com medalhas de ouro, 225 com medalhas de prata, 675 com medalhas de bronze e cerca de 5700 com certificados de menção honrosa. Além de incentivar o estudo da Matemática nas escolas, identificar jovens talentos, estimular sua entrada nas universidades, e contribuir para a melhoria do ensino da matemática, a OBMEP gerou os seguintes programas:

- Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo (POTI), iniciado em 2012, cujo objetivo central é preparar os alunos das escolas públicas para a Olimpíada Brasileira de Matemática;
- Portal da Matemática, que disponibiliza vídeo-aulas com conteúdos de matemática que podem ser usados por professores que atuam em todos os anos do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio;
- Banco de Questões, Provas Antigas e sugestões de resolução para que os professores possam preparar seus alunos para as olimpíadas;
- Portal Clubes de Matemática onde os participantes (professores e alunos) podem resolver desafios e participar de gincanas e competições nacionais;
- Programa de Iniciação Científica e Mestrado - PICME, para graduandos em Matemática que se destacaram nas Olimpíadas de Matemática (medalhistas da OBMEP ou OBM), possibilitando o estudo avançado em Matemática e oferecendo bolsas de estudo em parceria com a Capes e com o CNPq;
- Programa OBMEP na Escola que é direcionado a professores de Matemática da rede pública de ensino de todo o país e para graduandos de licenciatura em Matemática que são capacitados para desenvolver conteúdos por meio de resolução de problemas.

No ano de 2018 foi realizada a 14^a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e teve como público alvo alunos matriculados nas escolas públicas e privadas de todo o Brasil, nas esferas municipal, estadual e federal, a partir do 6^o ano do Ensino

²⁴No Distrito Federal há três escolas públicas seletivas, Colégio Militar Tiradentes, Colégio Militar de Brasília e Colégio Militar Dom Pedro II.

Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio. Nesta edição da OBMEP foram inscritos para a primeira fase 18.237.996 alunos de 54.498 escolas de todo o país. E na segunda etapa, foram inscritos 952.782 alunos de 50.183 escolas.

No que diz respeito ao pressuposto da busca pela qualidade da educação como política pública, os objetivos da OBMEP também se alinham aos objetivos do Plano Nacional de Educação, nesse sentido, alguns estudos relacionam os resultados da OBMEP com resultados de avaliações que buscam medir a qualidade da educação brasileira, como por exemplo o PISA, a Prova Brasil e o ENEM. Para Biondi, Vasconcellos e Menezes-Filho. (2012, p. 157), por exemplo, a OBMEP influencia a qualidade da educação pública no país uma vez que aumentou a nota média de Matemática das escolas na Prova Brasil no ano de 2007, e, de acordo com os autores, tal aumento é mais evidente se consideradas as escolas com maior participação nas Olimpíadas dos anos de 2005 a 2007 e para os alunos com melhor desempenho escolar.

3 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Neste capítulo serão abordados aspectos relacionados à pesquisa tais como sua classificação, o universo da pesquisa, os procedimentos de coleta dos dados, além dos obstáculos enfrentados na coleta e na análise dos mesmos. Além disso, serão descritas de forma detalhada cada uma das etapas metodológicas aplicadas neste estudo, desde a elaboração do questionário eletrônico que foi disponibilizado aos egressos para subsidiar especialmente a pesquisa qualitativa, até o tratamento estatístico dos dados coletados.

3.1 A Pesquisa

Realizar um estudo científico requer muitos cuidados com sua consecução, cuidados esses que vão desde o planejamento da pesquisa até a escrita do relatório final, onde serão apresentados os resultados obtidos com a investigação. Para que os resultados da pesquisa sejam satisfatórios é preciso que o planejamento seja eficiente e que haja uma reflexão crítica baseada em conhecimentos prévios que fundamentam todas as etapas realizadas.

Mas o que é uma pesquisa?

Segundo o Dicionário Michaelis¹, pesquisa é a ação de pesquisar, é uma série de atividades dedicadas a novas descobertas, novos aprendizados, abrangendo todas as áreas de conhecimento. Esse significado retrata profundamente a essência de uma pesquisa que está intimamente ligada ao fato da descoberta, da curiosidade por algo que se desconheça,

¹Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em 20 de janeiro de 2019.

ou que, no caso do conhecimento prévio, se possa conhecer mais. Trata-se de uma ação diretamente relacionada com a necessidade de compreensão do mundo e das complexas relações sociais que o permeiam.

Nessa perspectiva, Minayo descreve a pesquisa como

atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados. (MINAYO, 2004, p. 23)

Assim pode-se dizer que toda pesquisa procura responder certas indagações de fatos ou objetos que, de certa forma, ainda não estejam totalmente compreensíveis ao entendimento do pesquisador. Deste modo, é possível definir pesquisa como procedimento ordenado e racional que objetiva responder a problemas propostos, ademais é desenvolvida por meio de conhecimentos prévios e através da utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos ao longo de um processo que possui variadas fases (GIL, 2002, p. 17). Tal definição destaca a importância na definição do problema que se espera responder com a pesquisa.

Nesse sentido, este estudo busca responder ao seguinte questionamento: “O PROFMAT proporcionou aos egressos conhecimentos e habilidades capazes de contribuir para a melhora efetiva da prática docente?”. Essa questão norteadora gera outros questionamentos mais específicos como: A formação obtida com o PROFMAT impacta na prática docente dos egressos? Existe alguma relação entre o trabalho desenvolvido por esses professores e a qualidade da educação (aferida por meio do Ideb) nas escolas onde os mesmos lecionam? O Programa tem atingido os objetivos definidos em seu Regimento?

Por outro lado, cabe destacar a necessidade de se observar os aspectos relacionados ao pesquisador. No que tange a confiabilidade e a imparcialidade dos resultados obtidos em estudos científicos, esses aspectos apresentam alto grau de importância para o estudo, principalmente quando o pesquisador é também um dos elementos do universo de pesquisa e está inserido ou diretamente ligado ao objeto de estudo, como ocorre neste caso. O fato de o pesquisador pertencer ao universo de estudo tem vantagens, como por

exemplo o olhar crítico da experiência vivenciada, e desvantagens, como a perda da objetividade, um dos pilares da pesquisa científica, por este motivo é preciso que os casos em que o pesquisador possa ser interessado nos resultados do estudo devem ser tratados com muita cautela e demasiada moderação (KILLE, 2011, não paginado).

De acordo com Alami (2010, p. 88) o *status* do pesquisador produz efeitos na recolha das informações, uma vez que a proximidade cultural deste com os participantes pode servir de simplificador para entrar em determinado grupo, da mesma forma como poderá igualmente servir de “filtro negativo” se não for possível criar certo distanciamento dos fatos a serem observados. Assim, ser parte do universo de pesquisa pode, por um lado, facilitar o entendimento do objeto de estudo, neste caso os resultados do Programa no âmbito da UnB e por outro lado pode criar uma barreira com os participantes, alunos ou ex alunos do PROFMAT, que podem enxergar no entrevistador certa dúvida ou incerteza nos objetivos da pesquisa.

3.1.1 Classificação da Pesquisa

No que diz respeito aos procedimentos técnicos (GIL, 2002, p. 50), este estudo é do tipo levantamento, já que todas as análises foram realizadas com base em dados e informações colhidas das mais variadas fontes, tais como Plataforma Sucupira, Portais do Inep, do MEC, da Capes, da OBMEP, e do PROFMAT, publicações da SBM, dados fornecidos pela SEEDF, pela coordenação do PROFMAT na UnB e pelos próprios participantes.

Do ponto de vista da abordagem esta pesquisa tem cunho qualitativo e quantitativo, uma vez que se propôs a analisar tanto os aspectos quantificáveis - por meio de técnicas e ferramentas estatísticas - quanto aqueles cuja análise das informações obtidas dependia de interpretações de natureza subjetiva devido à complexidade das mesmas.

No que concerne a abordagem qualitativa dos dados em um estudo, é possível realizar uma análise em determinada amostra desde que o material a ser analisado seja suficiente para isto. Neste caso, é necessário que se cumpra a “regra da representatividade”, de tal forma que é considerada rigorosa a amostragem realizada em uma amostra

representativa do universo inicial, e neste caso "os resultados obtidos para a amostra serão generalizados ao todo"(BARDIN, 1977, p. 128). Tal regra aliada ao fato de que a amostra neste estudo se configura como uma amostra probabilística casual simples - onde todo o universo da pesquisa (alunos e ex alunos do PROFMAT) foram convidados a participar deste estudo - atribui o rigor científico esperado. Além disso, frente ao aspecto qualitativo desta pesquisa, utilizou-se como técnica de análise das comunicações a análise de conteúdo. Destaca-se nessa técnica sua natureza social, uma vez que se trata de um método cujo objetivo é fornecer inferências de um texto para seu contexto social de maneira objetivada (BAUER ; GASKELL, 2002, p. 191).

De acordo com Bardin, a análise de conteúdo pode ser definida da seguinte forma

Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a "discursos"(conteúdos e continentes) extremamente diversificados. O factor comum destas técnicas múltiplas e multiplicadas - desde o cálculo de frequência que fornece dados cifrados, até a extracção de estruturas traduzíveis em modelos - é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência.(BARDIN, 1977, p. 15)

Por outro lado, do ponto de vista dos objetivos, este estudo classifica-se como uma pesquisa descritiva, uma vez que esse tipo de pesquisa visa descrever as características de certa população ou estabelecer relações entre variáveis. Além disso, estudos descritivos envolvem o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, como por exemplo questionários e observação sistemática, assumindo, em geral, a forma de levantamento (GIL, 2002, p. 42).

3.1.2 Universo de Pesquisa

O universo de pesquisa foi constituído de 124 alunos e ex alunos do PROFMAT no âmbito da UnB, dentre eles 99 egressos e 25 alunos matriculados no momento em que se iniciou esta pesquisa (20 destes são da turma de 2017, 3 da turma de 2016 e 2 da turma de 2015)². A opção por incluir os alunos ativos até a turma de 2017 se deu pelo fato de os mesmos já estarem em fase de conclusão do curso durante a realização desta pesquisa e, portanto, já poderiam avaliar o curso e seu currículo.

² Dados disponibilizados pela coordenação do curso, extraídos em 22 de agosto de 2018 do Sistema SCA.

Cabe destacar que em cada etapa da pesquisa, detalhadas na Seção 3.4, houve uma amostragem diferente, mas como todo o universo da pesquisa foi convidado a participar deste estudo por meio de solicitações, enviadas por email, para responder ao questionário de opinião sobre o curso, independente da etapa, a amostra se configura como uma amostra probabilística casual simples, já que cada elemento da população teve a mesma oportunidade de fazer parte da amostra.

3.1.3 Procedimentos de coleta de dados

O levantamento dos dados e informações utilizados neste estudo foi realizado principalmente por meio de: questionário direcionado aos participantes, instrumento de coleta de dados apropriado para pesquisas realizadas por meio de levantamento, conforme descreve Gil (2002, p. 115); e levantamento em registros institucionais.

3.2 Indicadores de importância do Programa

Para verificar se o curso proporcionou aos participantes conhecimentos e habilidades capazes de contribuir para a melhoria efetiva da prática profissional (em especial daqueles que são professores da rede pública de ensino básico do DF), foram estabelecidos três indicadores de importância do PROFMAT no âmbito da UnB que serão aferidos ao final deste estudo, após as análises dos dados e as discussões dos resultados.

- *Primeiro Indicador de Importância:* O PROFMAT na perspectiva do participante. Refere-se à relevância do Programa para a atuação profissional do egresso. Esse indicador se baseia nas respostas dos participantes ao questionário *on-line*. O questionário tinha como objetivo principal coletar informações a respeito do perfil do participante bem como suas percepções a respeito do curso em si, de seu currículo, das principais dificuldades encontradas pelo egresso durante sua trajetória no curso e da aplicação dos conhecimentos adquiridos em sua atividade profissional. Em suma, este indicador busca analisar a importância do Programa, atribuída pelo egresso, para a sua atuação em sala de aula.
- *Segundo Indicador de Importância:* Relação entre o PROFMAT e o Ideb. Tal indicador refere-se aos possíveis efeitos do Programa na qualidade do ensino das

escolas onde os participantes lecionam ou lecionaram após o início do curso medida por meio do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ideb e do Sistema de Avaliação da Educação Básica - Saeb³.

- *Terceiro Indicador de Importância:* Relação entre o PROFMAT e a OBMEP. Esse indicador diz respeito às possíveis relações entre o Programa e os resultados na OBMEP de escolas onde os participantes lecionam ou lecionaram após o início do curso. Esse indicador foi construído com base em dois fatores: nas respostas dos participantes ao questionário; e na quantidade de estudantes (de escolas onde os participantes lecionam ou lecionaram) premiados, com medalhas de ouro, prata, bronze ou menção honrosa.

3.3 Obstáculos na coleta e na análise dos dados

Levando-se em consideração o fato de que o professor pode se movimentar na Secretaria de Educação do Distrito Federal com certa facilidade - uma vez que anualmente é divulgado edital de remanejamento para os professores da rede, o que pode levar um professor a lecionar em uma escola diferente todos os anos - não foi possível encontrar muitos casos em que houvesse uma série histórica do professor em uma mesma escola, o que contribuiria de forma contundente para as análises da evolução dos resultados, tanto do Ideb (e conseqüentemente do Saeb) quanto da OBMEP, já que seria possível estabelecer uma relação mais estreita entre o desenvolvimento dos resultados em determinada escola à atuação do professor participante do PROFMAT.

Entretanto, apenas nove dos participantes⁴ permaneceram na mesma escola desde o ingresso no Programa. Além disso, cabe ressaltar que o afastamento remunerado concedido a professores para a realização de pós-graduação, *stricto e lato sensu*, no âmbito da SEEDF, implica na perda da lotação definitiva na escola em que o professor atuava no início do período de afastamento, e, conseqüentemente, na necessidade de participação no processo de remanejamento ao final do período da licença, o que dificulta o retorno para

³Neste estudo, as análises foram realizadas com base na avaliação de Matemática da Prova Brasil e sempre que se fizer menção aos resultados do Saeb, tal menção se referirá aos resultados de tal avaliação.

⁴De um total de 57 professores que cursaram ou estavam cursando o PROFMAT e que estavam em regência no ano de 2018 e portanto foram considerados nesta análise.

a escola em que este professor trabalhava antes do início do curso.

Para tentar superar esse obstáculo, foi solicitado à SEEDF a movimentação, extraída do Sistema de Informações da Secretaria de Educação - SIGEPE, dos participantes que são professores efetivos da rede. Esses dados permitiriam uma análise específica para os casos em que ocorreu a permanência dos professores na mesma escola durante o período compreendido entre o ano de ingresso no curso e o ano de 2018. Embora, tenham havido reiteradas solicitações dessas informações a SUGEP⁵, as mesmas não foram disponibilizadas, e portanto só foi possível realizar a análise dos casos em que os próprios participantes forneceram as escolas em que estiveram lotados no período de tempo em questão. Por este motivo, esta análise foi realizada com base em uma amostra, que embora representativa da população (cerca de 73,7% do total de professores), não representa a totalidade.

Outro entrave encontrado durante a análise dos dados foi o fato de que o ensino médio só passou a participar do Saeb de forma censitária em sua última edição, o que ocorreu em 2017. Tal fato faz com que não se tenham resultados do Saeb e do Ideb das escolas que atuam nessa etapa da educação básica - Centros de Ensino Médio (CEMs) e os Centros Educacionais (CEDs) - para as edições de 2011, 2013 e 2015⁶. Desta forma, mesmo que para alguns CEDs e CEMs tenham sido divulgados os resultados de 2017, não há como fazer a análise comparativa do desenvolvimento da qualidade da educação (aferida pelo Ideb) nessas unidades de ensino. Isso se configurou como um obstáculo, pois, em geral, os professores (dentre eles os que são objetos desse estudo) preferem lecionar nessas escolas por lidarem com estudantes mais velhos e mais maduros, o que diminuiu os casos observáveis nesta pesquisa, ou seja, aqueles em que era possível comparar os resultados do Ideb e do Saeb.

3.4 Etapas metodológicas

Com o objetivo de analisar as várias interfaces dos resultados do PROFMAT no âmbito da UnB, a metodologia de pesquisa foi dividida em 3 etapas (cada uma das etapas está relacionada à observação de um dos Indicadores de Importância do Programa). Para

⁵Subsecretaria de Gestão de Pessoas da SEEDF.

⁶Algumas dessas escolas não possuem nem mesmo o resultado de 2017.

cada uma delas houve um grupo amostral e um critério de análise diferente.

- *Primeira etapa - Preenchimento do questionário on-line* (amostra: 52 participantes de um universo de 124, aproximadamente 42% do total): Nesta etapa, o universo da pesquisa se constituiu de todos os egressos do curso formados até o final do 1º período de 2018 (99 participantes) e dos alunos matriculados no curso até a turma de 2017 (25 participantes). Esta etapa se deu por: Coleta de dados e informações dos egressos com objetivo de determinar o perfil profissional dos mesmos e conhecer sua opinião a respeito do curso e da aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos com a formação no cotidiano profissional.
- *Segunda etapa - Análise de dados do Ideb* (amostra: 65 escolas onde estiveram lotados, desde o ingresso no PROFMAT, os 42 professores efetivos da SEEDF que participaram da pesquisa, de um total de 57⁷, aproximadamente 73,7% do total). Esta etapa se deu por: Coleta de dados do Portal do Inep referentes aos resultados do Ideb e do Saeb de escolas da rede pública de ensino do DF onde lecionaram os participantes dessa pesquisa; sistematização e categorização dos dados coletados; análise estatística dos dados coletados por meio do *software R*.
- *Terceira etapa - Análise dos dados da OBMEP* (amostra: 65 escolas onde estiveram lotados, desde o ingresso no PROFMAT, os 42 professores egressos do programa que participaram da pesquisa, de um universo de 57, aproximadamente 73,7% do total). Esta etapa se deu por: Coleta de dados do portal da OBMEP referentes à premiação de alunos, de professores e de escolas, onde atuavam os participantes da pesquisa; sistematização e categorização dos dados coletados; análise estatística dos dados coletados por meio do *software R*.

A seguir estão detalhadas cada uma das etapas da metodologia.

3.4.1 Primeira etapa: Preenchimento do questionário eletrônico

Dentre as várias técnicas de coleta de informações disponíveis, conforme apresentado por Alami (2010, p. 70), os estudos qualitativos via *internet* apresentam certas

⁷Do universo total de 124 alunos ou ex alunos, 57 são professores efetivos da SEEDF e estavam em regência no ano de 2018 (neste caso foram excluídos os professores de licença, os de Contrato Temporário, os que estavam em função administrativa e os que entraram na Secretaria de Educação em 2018).

vantagens em relação aos demais e oferecem um “real interesse prático”, já que não há o trabalho do deslocamento para se encontrar com o participante da pesquisa; não existe a necessidade de transcrição das respostas, visto que estas ficam registradas no próprio questionário; o tempo de duração da entrevista é guiado pelo próprio participante; dentre outras vantagens. Além disso, entende-se que as tecnologias devem ser usadas a serviço do conhecimento para otimizar o tempo de coleta de informações e para agilizar sua organização, por isso optou-se por usar nesta pesquisa questionários *on-line* enviados aos participantes por e-mail.

Na elaboração do questionário aplicado foi utilizada a escala Likert. Segundo Appolinário (2007, p. 81), tal escala pode ser descrita como um “tipo de escala de atitude na qual o respondente indica seu grau de concordância ou discordância em relação a determinado objeto”. Essa escala foi utilizada, pois entende-se que é capaz de medir o grau de intensidade das respostas além da simplicidade de sua aplicação, uma vez que quem responde pode optar por concordar ou discordar de certa afirmação.

Além disso, Aguiar, Correia e Campos definem as Escalas de Likert como

São uma das escalas de autorrelato mais difundidas, consistindo em uma série de perguntas formuladas sobre o pesquisado, onde os respondentes escolhem uma dentre várias opções, normalmente cinco, sendo elas nomeadas como: Concordo muito, Concordo, Neutro/indiferente, Discordo e Discordo muito. (AGUIAR, CORREIA E CAMPOS, 2011, p. 2)

O questionário foi elaborado através da ferramenta *Google Forms* e posteriormente foi encaminhado via e-mail aos participantes. Foram enviados ao todo 124 convites para preenchimento do questionário *on-line*, dos quais 52 foram respondidos. Como esta fase da pesquisa tinha como objetivo aferir a importância do PROFMAT na visão dos egressos, o questionário foi composto por questões objetivas e subjetivas que buscavam extrair o máximo de informações sobre o curso e sobre o seu aproveitamento no cotidiano profissional dos participantes.

O objetivo específico do questionário era verificar se na opinião dos participantes o curso havia proporcionado conhecimentos e habilidades capazes de contribuir para a melhora de sua prática em sala de aula, ou, no caso de não ser professor, se o curso

havia possibilitado novas oportunidades profissionais. Além disso o questionário buscava indentificar os principais desafios encontrados durante o curso e verificar se ocorreram mudanças na prática docente dos participantes (relacionadas à metodologia de ensino e às formas de avaliar) após o curso.

O questionário foi composto de 46 questões divididas entre os seguintes blocos: 1) Perfil do participante e as motivações que levaram a ingressar no curso; 2) Importância do curso na atuação profissional; 3) Currículo do curso; 4) Obstáculos de Aprendizagem; 5) Formas de Avaliação; e 6) Objetivos do Curso.

Após sua coleta, as respostas obtidas foram sistematizadas e categorizadas conforme necessidades de cada bloco de perguntas. Cabe ressaltar que nem todo o material colhido através dos questionários foi utilizado, tendo em conta o grande volume de informações coletadas, por este motivo foram selecionadas aquelas que representavam melhor a visão dos participantes sobre determinado assunto.

No último bloco de questões - que buscava registrar a opinião dos participantes acerca do curso, de seus objetivos e de sua importância para a atuação profissional - os participantes foram convidados a registrar, numa questão aberta, outros pontos que não haviam sido abordados nas questões objetivas. As respostas a essa questão foram analisadas segundo os critérios de análise de conteúdo de Bardin (1977, p. 37).

3.4.2 Segunda etapa: Análise de evolução do IDEB

O período selecionado para a observação dos resultados do Ideb compreende a faixa temporal de 2011⁸ a 2017, o que corresponde a quatro resultados publicados, já que o Saeb (um dos componentes do Ideb) é uma avaliação aplicada a cada dois anos para os alunos do 5º, 9º e, a partir de 2017, 3º ano do Ensino Médio de escolas públicas e privadas de todo o Brasil, conforme explicado anteriormente.

Para a realização desta etapa metodológica foram realizados três levantamentos

⁸Mesmo que a primeira turma do PROFMAT na UnB tenha iniciado apenas em 2012, o resultado de 2011 foi considerado para que fosse possível realizar uma análise comparativa dos resultados anteriores e posteriores ao ingresso dos participantes no curso.

de informações diferentes. O primeiro levantamento se refere às possíveis escolas públicas do DF onde os egressos poderiam lecionar. Conforme mostrado na Figura 3.1, atualmente há 678 unidades escolares no DF, dentre essas 154 são Centros de Ensino Fundamental (CEF) e 34 são Centros de Ensino Médio (CEMs), 64 são Centros Educacionais (CEDs).

CRE	CAIC	JI	CEI	CEPI	EC	CEF	CEM	CED	CEJA	CEE	CIL	EP	OUTRO	CEP	TOTAL
Plano Piloto	-	18	1	1	38	21	5	6	2	3	2	5	4	1	107
Gama	1	5	1	-	20	11	4	6	-	1	1	-	-	-	50
Taguatinga	1	-	8	-	26	15	4	5	-	1	1	-	1	1	63
Brazlândia	1	-	2	-	14	4	2	4	-	1	1	1	-	-	30
Sobradinho	1	-	4	-	26	8	1	5	-	1	1	-	-	-	47
Planaltina	1	1	1	-	35	13	1	10	-	1	1	-	-	1	65
Núcleo Bandeirante	1	1	4	-	13	6	3	4	-	-	2	-	-	-	34
Cellândia	2	-	1	-	51	24	6	7	-	2	1	1	-	1	96
Guará	-	1	1	-	10	8	-	5	-	1	1	-	-	1	28
Samambaia	2	-	2	-	22	10	2	2	-	1	1	-	-	-	42
Santa Maria	2	1	3	-	7	10	2	2	-	1	1	-	-	-	29
Paranoá	1	-	1	-	20	8	1	2	-	-	1	-	-	-	34
São Sebastião	1	-	3	-	11	5	1	3	-	-	1	-	-	-	25
Recanto das Emas	-	1	2	-	7	11	2	3	-	-	1	-	-	-	28
Total	14	28	34	1	300	154	34	64	2	13	16	7	5	5	678

Fonte: CENSO ESCOLAR - SE/DF (2018) Disponível em:
http://www.se.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/10/censo_2018_PUB_DF_IE_12_CRE_TIPOLOGIA.pdf.

Nota: A Unidade Escolar CEM Integrado a Educação Profissional do Gama foi incluída na coluna do Centro de Ensino Médio.

Figura 3.1: Unidades escolares da rede pública estadual por tipologia.

Além dessas 252 unidades, os participantes desta pesquisa também podem atuar como professores de Matemática nos Centros Educacionais de Jovens e Adultos, nas Escolas Parque e nos Centros de Educação Profissional. Entretanto, estas unidades escolares só foram observadas no caso de possuírem resultados no Ideb e no Saeb, ou se tiveram em seu quadro de docentes, durante os anos de 2011 a 2017, algum dos professores que foram objetos de estudo nesta pesquisa.

Salienta-se ainda que é possível que Escolas Classe (EC) ofertem as séries finais do Ensino Fundamental (6^o ao 9^a ano), o que em regra não ocorre pela própria estrutura

da rede pública de ensino. Contudo, uma EC⁹ foi considerada como objeto de estudo, já que ofertava também o Ensino Fundamental 2 e possuía em seu quadro um professor egresso do PROFMAT.

Após o levantamento, 256 unidades escolares da rede pública do DF entraram para a lista das possíveis escolas em que os participantes desta pesquisa poderiam atuar. Os resultados do Saeb e do Ideb para essas escolas bem como a quantidade de professores egressos do PROFMAT que lecionaram nas mesmas podem ser observados no Apêndice A.

Conforme destacado anteriormente, como as escolas de Ensino Médio passaram a ser avaliadas pelo Saeb de forma sensitária somente em 2017 e levando-se em consideração que o desempenho da escola é divulgado por série/ano (5º, 9º ano e 3ª série do Ensino Médio) alguns CEDs¹⁰ possuem resultados para cada uma das séries avaliadas, tanto para o Ideb quanto para o Saeb. Nestes casos, o único resultado observado foi o relativo ao 9º ano do Ensino Fundamental, uma vez que não havia como fazer análise da evolução para o resultado do Ensino Médio.

Em relação às escolas que não possuem resultados, tal fato pode ser justificado ou porque no momento da avaliação a escola só atuava no Ensino Médio (para CEDs e CEMs) ou porque a escola atuava majoritariamente no Ensino Fundamental 1 (no caso de CEFs) e, em ambos os casos, não houve número de participantes no Saeb suficiente para que os resultados fossem divulgados, ou simplesmente porque a escola só atuava no Ensino Fundamental 1, mesmo que se tratando de CEF¹¹.

O segundo levantamento realizado se refere aos dados do Ideb e do Saeb das 256 instituições de ensino observadas. Nesse caso, foram coletados os resultados do Saeb e o Ideb dos anos de 2011, 2013, 2015 e 2017 e em seguida esses dados foram organizados conforme apresentado no Apêndice A. Os dados do Saeb e do Ideb foram retirados do

⁹Escola Classe Incra 07 de Brazlândia.

¹⁰Na SEEDF, em regra, somente os CEDs trabalham simultaneamente com séries do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

¹¹Na SEEDF, em regra, as Escolas Classe (ECs) atuam com educação infantil e Ensino Fundamental 1, os Centros de Ensino Fundamental (CEFs) atuam com Ensino Fundamental 2, os Centros Educacionais atuam com Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio, e os CEM atuam com Ensino Médio.

Portal do Inep¹² e estão disponíveis para consulta na *internet*.

O terceiro levantamento realizado nesta etapa se refere ao mapeamento dos 42 participantes, que são professores, na rede de ensino do DF. Cabe ressaltar que a localização do professor na SEEDF, por ano de atuação, foi declarada pelo próprio participante, exceto a lotação de 2018 que, por se tratar do ano corrente, foi possível determiná-la através do Portal da Transparência¹³ do GDF para todos os 57 participantes que são professores efetivos da SEEDF e que estavam em regência em 2018. O objetivo nesta fase da pesquisa era especificar as escolas em que os egressos atuaram, desde o ingresso no PROFMAT, até o ano de 2017, ano da publicação do último resultado do Ideb.

3.4.2.1 O tratamento estatístico

I Correlação de *Pearson*

A primeira análise de dados foi realizada com auxílio do RStudio, uma interface amigável de desenvolvimento integrado (IDE) para o R. O R, por sua vez, é um *software* livre e colaborativo para computação estatística que compila e roda em uma série de plataformas UNIX, Windows e MacOS¹⁴. O uso do R neste estudo se mostrou útil já que o *software* apresenta uma série de variedades estatísticas, desde testes estatísticos clássicos, até análise de séries temporais, a qual se propõe esta pesquisa no caso dos resultados do Ideb e do Saeb ao longo das suas últimas quatro edições. A definição aprofundada do sistema e de seu uso não será realizada neste estudo, já que o objetivo aqui não é explorar a uso da ferramenta em si ou de seus recursos, mas analisar estatisticamente os dados e determinar as relações existentes entre as variáveis observadas.

Lançando mão do *software* RStudio, inicialmente foi realizada uma análise de Correlação de *Pearson*¹⁵ - método estatístico extensivamente utilizado para observar o grau de relacionamento entre variáveis - para examinar a existência de correlações entre

¹²Dados disponíveis em: <http://sistemasprovabrasil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/> e <http://ideb.inep.gov.br/>. Acesso em 15 de março de 2019.

¹³Informações disponíveis em: <http://www.transparencia.df.gov.br/#/servidores/orgao>. Acesso em novembro de 2018.

¹⁴Informações disponíveis em: <https://www.r-project.org/about.html>. Acesso em dezembro de 2018.

¹⁵*Karl Pearson*, 1857 - 1936.

os resultados das avaliações externas (Saeb e Ideb) de uma determinada escola e a presença de docentes que fizeram o PROFMAT na mesma.

A análise de Correlação fornece um número que indica como duas variáveis se modificam ao mesmo tempo, determinando a existência, ou não, de uma relação entre essas variáveis, sem a necessidade do ajuste de uma função matemática para tal (LIRA, 2004, p. 1). Esse coeficiente, aqui denotado por r , que varia de -1 a 1 , aponta a magnitude da correlação entre duas variáveis observadas, bem como o sentido dessa correlação. Ainda de acordo com Lira (2004, p. 1) "não existe a distinção entre a variável explicativa e a variável resposta, ou seja, o grau de variação conjunta entre X e Y é igual ao grau de variação entre Y e X ."

Conforme aponta Crespo (2002, p. 152), para que se possa tirar conclusões significativas sobre o comportamento simultâneo de duas variáveis analisadas é preciso que $0,6 \leq |r| \leq 1$. Por outro lado, se $0,3 \leq |r| < 0,6$ existe uma correlação relativamente fraca e, por fim, se $0 < |r| < 0,3$, significa que a correlação é muito fraca e por este motivo nada pode ser concluído a respeito dessa relação. Além disso, se $r = 1$ existe uma correlação perfeita e positiva entre as variáveis, se $r = -1$ existe uma correlação perfeita e negativa e se $r = 0$ não existe correlação, ou caso exista, ela não é linear.

No que se refere às variáveis deste estudo, é importante salientar que

Estabelecer a existência de uma correlação entre duas variáveis pode ser o principal objetivo de uma pesquisa, como ocorre em alguns estudos de dinâmica da personalidade, percepção de pessoas, similaridade dentro de grupos, etc. Ou estabelecer uma correlação pode ser nada mais do que um passo em um estudo tendo outros objetivos finais, como no caso em que usamos medidas de correlação para testar a confiabilidade de nossas observações. (SIEGEL, 1975, p. 255)

O que significa que não há a necessidade de se realizar um detalhamento minucioso de uma correlação, já que a própria existência desta, por si só, já pode ser considerada como objeto de uma pesquisa, mas, caso fosse indispensável, isto poderia ser feito usando-se a Análise de Regressão. À vista disso, o que se propõe aqui é simplesmente verificar se existe correlação entre as variáveis observadas e caso exista estabelecer o grau em que estas se relacionam. Além disso, como este estudo utiliza a análise de Correlação apenas

como uma ferramenta estatística e portanto não tem o objetivo de explorar seu uso, suas características não serão aprofundadas neste estudo¹⁶.

Variáveis observadas

As variáveis são os itens de interesse de cada elemento de uma amostra ou uma população e diz-se que há correlação entre duas variáveis quando uma delas está relacionada com a outra, de alguma maneira, além disso, as variáveis podem conter valores numéricos ou não. Neste estudo as variáveis foram definidas conforme apresentado a seguir e podem ser observadas no Apêndice A:

- PB2011: Resultado no Saeb em 2011;
- PB2013: Resultado no Saeb em 2013;
- PB2015: Resultado no Saeb em 2015;
- PB2017: Resultado no Saeb em 2017;
- I2011v: Resultado no Ideb em 2011;
- I2013v: Resultado no Ideb em 2013;
- I2015v: Resultado no Ideb em 2015;
- I2017v: Resultado no Ideb em 2017;
- PN2011: Número de professores, egressos do PROFMAT, em 2011;
- PN2013: Número de professores, egressos do PROFMAT, em 2013;
- PN2015: Número de professores, egressos do PROFMAT, em 2015; e
- PN2017: Número de professores, egressos do PROFMAT, em 2017.

Cabe observar que é possível que num determinado grupo de variáveis haja somente uma relação numérica, sem relação de causa e, nesta situação, diz-se que a correlação existente entre as variáveis analisadas é espúria, e se deve apenas à coincidência (LE ROY, 2008, p. 71).

¹⁶Para saber mais sobre o assunto consultar Crespo (2002, p. 148 - 157).

II Mineração de Regras de Associação

Uma segunda fase do tratamento estatístico dos dados coletados - referentes ao Ideb, ao Saeb (Prova Brasil - Avaliação de Matemática) e à presença dos professores, que participaram desta pesquisa, nas escolas observadas - foi realizada utilizando-se Mineração de Dados, também conhecida por *Data Mining* (processo de exploração de dados cujo objetivo é encontrar padrões como regras de associação, sequências temporais, etc, que consiste em uma etapa de um processo mais amplo conhecido como Descoberta do Conhecimento em Banco de Dados - DCBD). Para isso foi utilizado o algoritmo *Apriori* e o pacote *arules*¹⁷ a partir do *software* RStudio. O algoritmo *Apriori* é utilizado para identificar, de forma automática, a relação entre elementos em uma base de dados.

Segundo Fayyad *et al* (1996, p. 4, *apud* CARDOSO; MACHADO, 2008, p. 503) o DCBD (KDD - *Knowledge Discovery in Databases* em Inglês) refere-se ao processo de descoberta de conhecimento útil com base em dados. Além disso, tal processo envolve muitas etapas a partir de variadas decisões que devem ser tomadas pelo usuário que realiza o processo, a saber: compreensão do domínio de aplicação e do objetivo do processo de DCBD; seleção dos dados a serem analisados; limpeza e pré-processamento dos dados disponíveis; redução dos dados e projeção; determinação do método a partir dos objetivos do DCBD; análise exploratória e seleção do modelo de hipóteses; mineração dos dados; interpretação dos padrões encontrados; ação sobre o conhecimento descoberto.

Cabe destacar que, ainda de acordo com o autor, esse processo é interativo e pode conter voltas às etapas anteriores em qualquer passo. Todos esses passos são organizados em três etapas básicas do processo de KDD, a saber: pré-processamento (seleção de dados, pré-processamento e transformação dos dados), mineração dos dados e pós-processamento (interpretação e avaliação dos dados).

O *Apriori* é um algoritmo para Mineração de Dados desenvolvido especificamente para a função de descoberta de associação. A mineração de Regras de Associação, por sua vez, é uma técnica de exploração de dados que busca encontrar associações pertinentes

¹⁷Extensão do *software* R que fornece estrutura necessária para tratar e analisar conjuntos de dados cujo objetivo é descobrir padrões frequentes e auxiliar a análise de regras de associação (Hahsler, Grün, Hornik, Buchta, 2005, *apud* ANSELMO, 2017, p. 22).

entre elementos em um *database*. Nesse sentido, para Passos e Goldschmidt (2005, p. 13) a descoberta de associação “abrange a busca por itens que frequentemente ocorram de forma simultânea em transações do banco de dados”.

De acordo com as palavras de Gonçalves, Oliveira e Sá (2016, p. 1) uma regra de associação é uma "expressão da forma $A \Rightarrow B$, onde A e B podem ser conjuntos compostos por um ou mais itens. Este tipo de regra representa um relacionamento extraído de uma base de dados. O componente A é chamado de antecedente da regra e B de consequente". O estudo aprofundado do algoritmo *Apriori* e do processo de Mineração de Regras de Associação não será realizado, já que o objetivo aqui não é explorar o uso dos recursos em si, mas utilizá-los na análise estatística dos dados coletados¹⁸.

Por outro lado, para extrair regras de associação de um conjunto de elementos é preciso seguir duas fases: a primeira se trata de determinar um conjunto de itens que sigam determinados suporte e confiança mínimos, estabelecidos pelo usuário (AGRAWAL, IMIELINSKI, e SWAMI, 1993, p. 208); a segunda fase consiste em usar o conjunto com suporte mínimo estabelecido na primeira fase, para encontrar as regras de associação existentes no banco de dados ora analisado.

Nesta etapa da metodologia de pesquisa foi realizado um recorte que continha somente as escolas em que os egressos atuaram após o ingresso no curso. Neste caso foram observadas 65 unidades de ensino distribuídas pelas várias regionais de ensino do DF. Cabe ressaltar que o fator decisivo neste delineamento foi a atuação de ao menos um professor nessas escolas, após seu ingresso no PROFMAT, já que objetivo desta etapa metodológica era verificar se a presença desses professores em determinada escola estava associada à evolução da nota do Saeb ou no Ideb nesta unidade de ensino.

Como o algoritmo *Apriori* verifica a presença, ou não, de determinado atributo (discreto) numa transação específica, não eram importantes para esta análise a nota que as escolas obtiveram em determinada avaliação ou o número de professores do Programa que lecionaram nessas escolas, mas sim as informações relativas à evolução no Ideb e no Saeb,

¹⁸Maiores detalhes sobre o processo de Mineração de Regras e o algoritmo *Apriori* podem ser obtidos em Agrawal, Imielinski e Swami (1993) ou em Anselmo (2017).

e à presença de tais professores nessas unidades escolares. Desta forma, foram realizadas as discretizações dos atributos referentes às notas obtidas pelas escolas e à quantidade de professores egressos do programa nessas escolas. Os atributos foram categorizados da seguinte forma e são apresentados no Apêndice B.

- PB 2013: EVOLUI (quando $PB_{2013} > PB_{2011}$)/ NÃO EVOLUIU (quando $PB_{2013} \leq PB_{2011}$);
- PB 2015: EVOLUI (quando $PB_{2015} > PB_{2013}$)/ NÃO EVOLUIU (quando $PB_{2015} \leq PB_{2013}$);
- PB 2017: EVOLUI (quando $PB_{2017} > PB_{2015}$)/ NÃO EVOLUIU (quando $PB_{2017} \leq PB_{2015}$);
- IDEB2013: EVOLUI (quando $IDEB_{2013} > IDEB_{2011}$)/ NÃO EVOLUIU (quando $IDEB_{2013} \leq IDEB_{2011}$);
- IDEB2015: EVOLUI (quando $IDEB_{2015} > IDEB_{2013}$)/ NÃO EVOLUIU (quando $IDEB_{2015} \leq IDEB_{2013}$);
- IDEB2017: EVOLUI (quando $IDEB_{2017} > IDEB_{2015}$)/ NÃO EVOLUIU (quando $IDEB_{2017} \leq IDEB_{2015}$);
- PN13: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2013);
- PN15: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2015);
- PN17: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2017);¹⁹

Assim, se um professor que ingressou no Profimat na turma de 2012, por exemplo, tiver atuado em determinada escola em 2015, essa escola será considerada como uma transação e serão definidas as regras de associação entre a presença desse professor nessa escola e as evoluções dos seus resultados do Ideb e do Saeb no ano de 2015, o que significa que o interesse principal nesta etapa da pesquisa é verificar as regras que possuem $\{PN_{XX}^{20}=SIM\}$ no antecedente.

¹⁹Onde a variável PB2013, por exemplo, se refere à nota obtida pela escola no Saeb em 2013 e IDEB2013 se refere à nota obtida no Ideb em 2013.

²⁰Onde XX representa os anos de aplicação das avaliações (2013, 2015 e 2107)

Cabe destacar que a partir da mineração de dados podem surgir muitas associações, por este motivo é preciso selecionar os resultados de acordo com sua frequência e sua precisão, além disso é preciso averiguar se essas associações são significativas para a análise, já que a possibilidade de que dois eventos aconteçam ao mesmo tempo não necessariamente assegura que haja relevância nessa ocorrência (WESTPHAL, Christopher; BLAXTON, Teresa, 1998, apud ALMEIDA, 2011, p. 41), por este motivo, não interessa analisar, por exemplo, situações em que a presença de um professor no ano de 2017 esteja associada a evolução no Ideb de 2013 em determinada escola.

Para evitar situações como essa e por questões de simplicidade, durante o processo de mineração dos dados foi realizada uma classificação onde as análises ocorreram por ano de edição do Ideb e do Saeb (2013, 2015 e 2017), processo conhecido como clusteração. O objetivo deste processo é separar os registros do banco de dados em grupos, de maneira que os grupos tenham semelhanças entre seus registros (ELMASRI et al., 2005, p. 637; KOGAN et al., 2006, p.127, apud ALMEIDA, 2011, p. 43).

A escolha por esse processo se deu por dois motivos: primeiro por facilitar a análise, já que neste caso foram mineradas apenas as regras que envolviam três itens (Ideb, Saeb e presença de professor egresso do PROFMAT na escola em um determinado ano) o que fornece, no máximo, regras do tipo $\{A, B\} \Rightarrow \{C\}$.

Tal escolha não causa prejuízo à análise dos resultados já que o objetivo aqui era verificar a existência de regras de associação entre a presença de um professor e a evolução dos resultados em determinada escola num certo ano; segundo, porque o algoritmo só reconhece como uma transação aquelas linhas em que todas as colunas possuem alguma informação, e neste caso só seriam analisadas 15 escolas²¹, já que nem todas possuem resultados para as três edições do Ideb e do Saeb (Prova Brasil - Avaliação de Matemática).

²¹Só seriam analisadas as escolas: 53007921, 53007336, 53068114, 53002784, 53002512, 53002547, 53009460, 53014227, 53000927, 53009355, 53011600, 53012127, 53009070, 53011503 e 53005350.

3.4.3 Terceira etapa: Análise de evolução na OBMEP

Para analisar o terceiro indicador de importância do PROFMAT, que busca a relação entre o Programa e a OBMEP, optou-se por dividi-lo em duas partes: a primeira se baseia nas respostas dos egressos ao questionário enviado por email; e a segunda se baseia na quantidade de estudantes (de escolas onde os egressos do Programa lecionaram) premiados com medalhas de ouro, prata, bronze ou menção honrosa.

Os dados referentes às premiações dos alunos foram retirados do Portal da OBMEP²² e estão disponíveis para consulta à toda comunidade que deseje acesso à informação. Além das listas completas de alunos premiados por edição, também é possível acessar no Portal a lista de professores, de escolas e de Secretarias de Educação premiadas.

Nesta fase da pesquisa também foi utilizado o algoritmo *Apriori* como recurso para a mineração de regras de associação nos dados referentes à premiação de alunos na OBMEP. Assim como no item II, da subseção 3.4.2.1, foi realizado um recorte da amostra total, e foram analisadas apenas as escolas em que ao menos um dos egressos já havia atuado após sua entrada no programa, o que equivale a 65 unidades escolares.

A partir dos dados relacionados às quantidades de alunos premiados desde o ano 2011, foi realizada a discretização dos atributos, de forma análoga ao da seção 3.4.2.1, sendo classificados da seguinte forma²³ e apresentados no Apêndice C.

- P12: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2012);
- P13: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2013);
- P14: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2014);
- P15: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2015);
- P16: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2016);
- P17: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2017);

²²Dados disponíveis em: <http://www.obmep.org.br/premiados.htm>. Acesso em novembro de 2018.

²³Onde a variável AP se refere ao número de alunos premiados na OBMEP.

- P18: SIM/ NÃO (Presença de professor, egresso do PROFMAT, em 2018);
- EV2012: SIM (quando $AP_{2012} > AP_{2011}$)/ NÃO (quando $AP_{2012} \leq AP_{2011}$);
- EV2013: SIM (quando $AP_{2013} > AP_{2012}$)/ NÃO (quando $AP_{2013} \leq AP_{2012}$);
- EV2014: SIM (quando $AP_{2014} > AP_{2013}$)/ NÃO (quando $AP_{2014} \leq AP_{2013}$);
- EV2015: SIM (quando $AP_{2015} > AP_{2014}$)/ NÃO (quando $AP_{2015} \leq AP_{2014}$);
- EV2016: SIM (quando $AP_{2016} > AP_{2015}$)/ NÃO (quando $AP_{2016} \leq AP_{2015}$);
- EV2017: SIM (quando $AP_{2017} > AP_{2016}$)/ NÃO (quando $AP_{2017} \leq AP_{2016}$); e
- EV2018: SIM (quando $AP_{2018} > AP_{2017}$)/ NÃO (quando $AP_{2018} \leq AP_{2017}$).

Como o objetivo aqui também era verificar se a presença de ao menos um professor (egresso do PROFMAT) coincidiu com o aumento das premiações na OBMEP em certo ano e em determinada escola, assim como foi realizado na parte II do Item 3.4.2.1, o que mais interessa nesta etapa da pesquisa são as regras que possuem no antecedente $\{PXX^{24}=\text{SIM}\}$. É importante destacar que não se almeja atribuir ao professor o sucesso ou fracasso da escola na OBMEP, principalmente porque não é possível definir se os premiados foram alunos de um determinado professor.

²⁴Onde XX representa os anos de aplicação das avaliações (2012 a 2108).

4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentadas as análises realizadas a partir das respostas ao questionário e dos dados coletados das várias fontes, já descritas anteriormente, a respeito do rendimento das escolas no Ideb, no Saeb e na OBMEP. Também serão apresentadas as discussões sobre os resultados obtidos com as análises que foram realizadas. Tanto as análises quanto os resultados foram organizados e serão apresentados de acordo com o proposto no capítulo anterior, de modo que seja possível avaliar os indicadores de importância do PROFMAT no âmbito da UnB.

4.1 O Programa na Universidade de Brasília

Na Universidade de Brasília, o PROFMAT ainda não possui regulamentação aprovada em todas as instâncias uma vez que a proposta de Regimento Interno encontra-se no Colegiado da Congregação de Carreira dos Cursos de Pós-Graduação do Instituto de Exatas aguardando por deliberação, todavia o Programa obedece a critérios gerais estabelecidos no Regimento do PROFMAT e no Regimento da Pós-graduação do Instituto.

Um ponto que merece destaque refere-se aos critérios de admissão de discentes no Programa. De acordo com o art. 11 do Regimento do PROFMAT¹ (2018), “a admissão de discentes no PROFMAT dar-se-á exclusivamente por meio do Exame Nacional de Acesso (ENA), o qual é regulamentado por edital² elaborado pela Coordenação Acadê-

¹Disponível em: <http://www.profmatsbm.org.br/funcionamento/regimento/>. Acesso em setembro de 2018.

²Publicado anualmente no Portal do PROFMAT e disponível em: <http://www.profmatsbm.org.br/author/admin/>. Acesso em novembro de 2018.

mica Nacional” (SBM, 2016, não paginado), e desde a publicação do EDITAL n° 07, que definiu as normas de acesso para o ingresso no PROFMAT em 2016, os critérios para o preenchimento das vagas em cada polo tiveram uma mudança significativa relacionada ao público alvo do Programa.

Inicialmente, com a publicação do EDITAL n° 01, de 29 de dezembro de 2010 - que definiu as normas para ingresso na primeira turma do PROFMAT (para início em 2011), as vagas ofertadas em todos os polos deveriam ser preenchidas prioritariamente por professores da rede pública de Educação Básica que atuassem na docência de Matemática. Tal definição se alinhava ao objetivo do Programa de proporcionar qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática conforme previsto em seu Regimento.

Nos editais posteriores, mais especificamente do EDITAL n° 03, de 06 de outubro de 2011 (para ingresso em 2012) até o EDITAL n° 06, publicado em 15 de julho de 2014 (para ingresso em 2015), as normas para ingresso passaram a especificar a quantidade de vagas reservadas a professores. Tais normativas definiam que - apesar do acesso ser permitido a graduados em qualquer área (em curso superior reconhecido pelo Ministério da Educação ou estudante de graduação, desde que o diploma fosse emitido até a data de início das matrículas) - 80% das vagas em cada polo deveriam ser preenchidas por professores da rede pública de Educação Básica que atuassem na docência de Matemática. Entretanto, a partir do EDITAL n° 07, publicado em 30 de novembro de 2015 (para ingresso em 2016), houve a cessão dessa reserva de vagas.

O último edital publicado, EDITAL n° 10 de 2 de julho de 2018 (para ingresso no Programa em 2019), estabeleceu nas disposições preliminares, item 1.8, que “Poderão inscrever-se no Exame portadores de diploma de curso de graduação reconhecido pelo Ministério da Educação, em qualquer área, respeitando-se as normas de cada Instituição Associada”. O que mostra que o Programa em nível nacional e de forma geral, tem se atualizado para permitir inscrições de candidatos com formação nas mais diversas áreas e se afastado da proposta original de formação para o exercício da docência de Matemática no Ensino Básico, como está proposto em seu Regimento.

Por outro lado, a proposta de Regimento Interno do PROFMAT da UnB estabelecia como exigência para admissão no Programa que o discente fosse diplomado em curso de graduação em Matemática ou área afim, o que vai ao encontro do objetivo principal do PROFMAT de propiciar formação aprofundada e relevante para professores de Matemática da Educação Básica.

A Universidade de Brasília atendeu à chamada de propostas de adesão no ano de 2011 e teve seu primeiro ingresso em 2012, desta forma sua primeira turma já possuía um público que não era professor da rede pública de ensino que, de acordo com o EDITAL nº 03, deveria ser de 20% do total de ingressantes naquele ano.

No âmbito da UnB, até 2018, houve um total de 208 matrículas realizadas no PROFMAT, uma média de 29,7 por turma. Na Figura 4.1 é possível verificar a quantidade de alunos matriculados por ano de realização do Programa. Desde 2012, 99 participantes já receberam o título de Mestre, 43 foram desligados e 66 ainda estão matriculados³.

Quantidade de aluno/ano de início da turma	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Alunos titulados	24	25	22	13	15	0	0
Alunos matriculados	0	0	0	2	3	21	40
Alunos desligados	5	4	8	5	4	15	2
Total de alunos	29	29	30	20	22	36	42

Fonte: Produzido pela autora com base nos dados do Sistema de Controle Acadêmico (SCA).

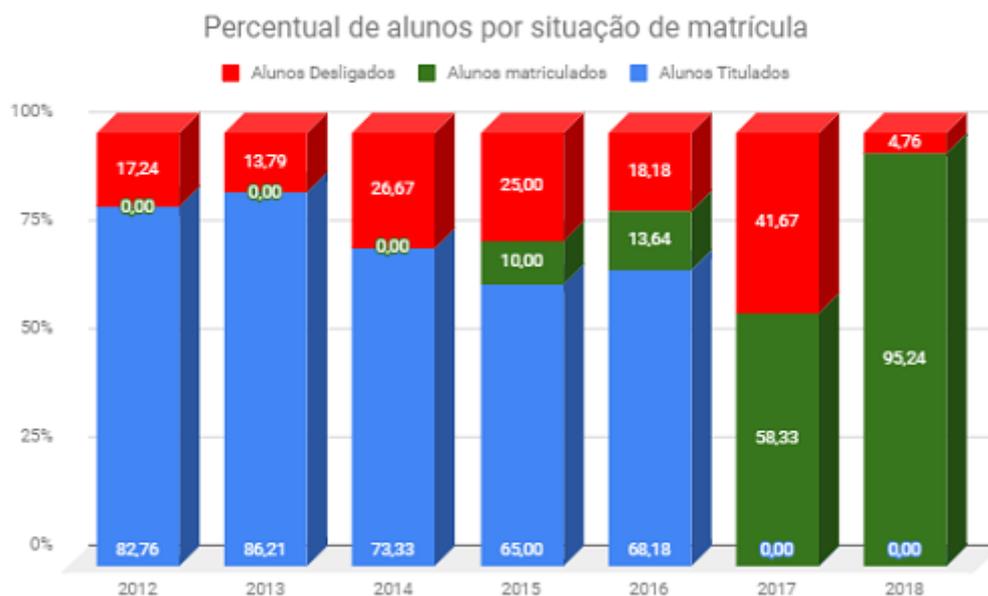
Figura 4.1: Ingressantes no PROFMAT-UnB por ano de edição do Programa

Conforme é possível ver na Figura 4.2, a turma de 2013 foi a que mais titulou⁴, uma vez que 86,21% dos alunos inscritos nesta turma concluíram o curso, seguida das turmas de 2012 e 2014, nesta ordem. Por outro lado, a turma com maior percentual de desligamentos⁵ foi a de 2017, onde cerca de 41,67% dos inscritos foram desligados⁶.

³Informações disponibilizadas pela Coordenação do PROFMAT - UnB extraídas do Sistema de Controle Acadêmico (SCA) em 22 de agosto de 2018.

⁴Cabe destacar que as turmas de 2017 e 2018 ainda estavam dentro do período previsto para a integralização do curso e por este motivo não possuíam alunos titulados no momento em que se iniciou esta pesquisa.

⁵Durante o período analisado houve um trancamento justificado na turma de 2018 que foi contabilizado



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.2: Percentual de alunos por situação de matrícula no PROFMAT

4.1.1 Matriz curricular do PROFMAT

De acordo com seu Regimento, o Projeto Pedagógico Nacional do PROFMAT oferece atividades presenciais e a distância, que se estruturam em disciplinas obrigatórias, disciplinas optativas (eletivas) e Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, de acordo com a Matriz Curricular estabelecida pela Comissão Acadêmica Nacional (SBM, 2016, não paginado).

Para obtenção do grau de mestre, o discente deverá ser aprovado em ao menos 9 disciplinas, incluindo todas as disciplinas obrigatórias definidas no Catálogo de Disciplinas⁷ e apresentadas na Figura 4.3, ser aprovado no Exame Nacional de Qualificação - ENQ, ser aprovado na defesa do TCC, ter a versão final do texto do TCC inserida no Sistema de Controle Acadêmico (SCA) e na Plataforma Sucupira e satisfazer os requisitos legais de sua Instituição Associada (no caso da UnB, o discente deverá comprovar proficiência em Inglês referente ao nível básico 3).

como desligamento.

⁶Neste caso cabe ressaltar que este número pode aumentar uma vez que essa turma ainda estava no período de integralização do curso durante a realização desta pesquisa.

⁷As ementas e bibliografias das disciplinas podem ser consultadas no Catálogo de Disciplinas, disponível em: http://www.profmatt-sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/23/2016/08/Catalogo-de-Disciplinas_2017.pdf. Acesso em 18 de fevereiro de 2019.

As disciplinas da Matriz Curricular são regularmente oferecidas em três períodos letivos a cada ano (primeiro e segundo períodos letivos e período de verão) conforme programação estabelecida pela Comissão Acadêmica Nacional. Além das disciplinas obrigatórias, o aluno deverá cursar, com aproveitamento, ao menos duas disciplinas eletivas da lista a seguir, ofertadas a critério da Instituição Associada, no caso a UnB.

- MA31 - Tópicos de História da Matemática
- MA33 - Introdução à Álgebra Linear
- MA35 - Matemática e Atualidade I
- MA37 - Modelagem Matemática
- MA39 - Geometria Espacial
- MA41 - Probabilidade e Estatística
- MA43 - Cálculo Numérico
- MA32 - Tópicos de Teoria dos Números
- MA34 - Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral
- MA36 - Recursos Computacionais no Ensino de Matemática
- MA38 - Polinômios e Equações Algébricas
- MA40 - Tópicos de Matemática
- MA42 - Avaliação Educacional
- MA44 - Matemática e Atualidade II
- MA24 - Trabalho de Conclusão de Curso

A seguir é apresentada a Matriz Curricular do PROFMAT com as disciplinas oferecidas regularmente a cada período letivo.

1º ANO	
1º PERÍODO	2º PERÍODO
MA 11 – Números e Funções Reais	MA 13 – Geometria
MA 12 – Matemática Discreta	MA 14 – Aritmética
2º ANO	
VERÃO	1º PERÍODO - 2º PERÍODO
MA 21 – Resolução de Problemas	MA 22 – Fundamentos de Cálculo
	MA 23 – Geometria Analítica
	Eletiva I
	Eletiva II
3º ANO	
VERÃO	
Finalização da Dissertação de Mestrado	

Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.3: Matriz curricular do curso

4.1.2 Exame Nacional de Qualificação - ENQ

O ENQ - requisito obrigatório para a aquisição do título de mestre - constitui-se de uma única avaliação escrita, aplicada duas vezes por ano (durante o segundo ano do Programa), composta por oito questões discursivas sobre conteúdos das disciplinas MA11, MA12, MA13 e MA14, e cuja nota total equivale a 10 pontos. O ENQ é aplicado somente aos alunos que constem no SCA como aprovados em tais disciplinas e deve ser realizado imediatamente após a aprovação, ou o aproveitamentos nessas disciplinas. Ao ENQ de cada aluno é conferido o grau de Aprovado ou Reprovado, sendo considerado aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 5 pontos na avaliação. Além disso, cada discente possui duas únicas oportunidades consecutivas para obter aprovação no Exame, sendo desligado do PROFMAT após duas reprovações consecutivas.

O objetivo essencial do ENQ é verificar se os conhecimentos adquiridos pelo aluno nas quatro disciplinas básicas do curso, em que versam o exame, são suficientes para certificar a qualificação deste aluno nos conhecimentos matemáticos do curso de forma a conferir-lhe o título de mestre.

Cabe à Comissão Nacional de Avaliação dos Discentes do PROFMAT, além da

elaboração, a correção do ENQ com base em Pauta de Correção previamente definida. Além disso, a avaliação das respostas é realizada com base nos seguintes critérios: clareza, coerência, coesão, estratégias argumentativas e uso correto da língua portuguesa⁸.

4.2 O Programa na perspectiva dos egressos

Neste item serão apresentados os resultados do PROFMAT do ponto de vista dos participantes desta pesquisa. Tais resultados foram obtidos a partir das respostas dos participantes ao questionário, encaminhado por email. Os resultados foram organizados de acordo com o perfil do participante e as motivações que o levaram a fazer o curso, a importância do curso em sua atuação profissional, o currículo do curso, os obstáculos de aprendizagem enfrentados, o corpo docente, os métodos avaliativos empregados, e por fim os objetivos do curso.

4.2.1 O perfil do participante

Conforme mencionado anteriormente, a Universidade de Brasília já tituló pelo PROFMAT, até o ano de 2018, 99 mestres. A turma de 2017 forma seus alunos no segundo semestre do ano de 2018 e no primeiro semestre de 2019, enquanto que a turma que iniciou em 2018 começa a formar os primeiros mestres no segundo semestre de 2019.

Como explicado na metodologia, foram convidados a participar da pesquisa, respondendo ao questionário, os egressos (99 participantes) e os alunos em fase de conclusão do curso (25 alunos das turmas de 2015 a 2017). Dos 124 convites enviados nesta etapa da pesquisa 52 foram atendidos e as informações colhidas são apresentadas em seguida.

A primeira parte do questionário tinha como objetivo identificar o perfil profissional do participante. Essa etapa buscava colher informações referentes à formação em nível de graduação, bem como o campo de atuação profissional durante o período de tempo compreendido entre o início do curso e o ano de 2018.

⁸Conforme Normas do Exame Nacional de Qualificação, disponível em: http://www.profmatsbm.org.br/wp-content/uploads/sites/23/2019/02/Normas_Exame_Qualificacao_2019.1.pdf. Acesso em 15 de janeiro de 2019.

Inicialmente, chama a atenção que o perfil do ingressante no PROFMAT, nestes 7 anos de oferta do curso, seja tão hegemônico. Das 208 matrículas⁹ realizadas desde 2012 na Universidade de Brasília, apenas 31 foram de mulheres, o que representa menos de 15% do total de matriculados, embora tal fato se justifique, uma vez que a área de exatas é historicamente ocupada por homens, e mesmo que haja uma crescente participação feminina nessa área, ainda existe uma série de obstáculos a serem enfrentados para equilibrar essa participação¹⁰.

No que diz respeito à formação inicial do participante, a quase totalidade daqueles que responderam à pesquisa possui formação em Matemática, conforme pode-se verificar na Figura 4.4.



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.4: Participantes com formação em Matemática

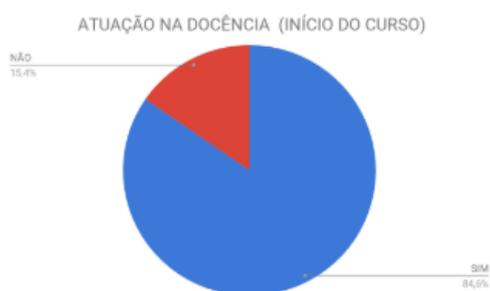
É importante destacar que em muitos casos a formação em matemática (Bacharelado e/ou Licenciatura) era apenas uma das formações que o participante possuía. Outras formações identificadas foram Ciência da Computação, Engenharia Civil, Engenharia Mecatrônica, Administração, Estatística, Economia, Direito e Pedagogia.

No que se refere à atuação profissional, ao iniciar o curso quase 85% dos participantes já eram professores das redes pública e/ou privada de Ensino Básico e da Educação Técnica e Superior. Percentual esse que subiu para 92,3% no ano de 2018, um aumento

⁹Neste caso foram consideradas as matrículas, pois há alunos que ingressaram mais de uma vez.

¹⁰Conforme informações disponíveis em: <http://www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/8787-mulheres-permanecem-como-maioria-na-pos-graduacao-brasileira>. Acesso em 16 de fevereiro de 2019.

de 7,7%. O que mostra que a formação em nível de mestrado fez com que os participantes migrassem para a docência após o início do curso. As figuras 4.5 e 4.6 mostram esses percentuais.



Produzido pela autora.

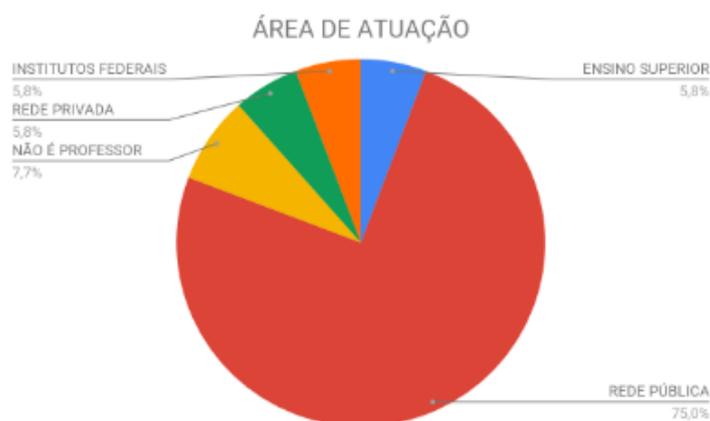
Figura 4.5: Participantes que atuavam na docência ao iniciar o curso



Produzido pela autora.

Figura 4.6: Participantes que atuam na docência

Quanto à área de atuação dos participantes que atuam na docência, a predominância é a rede pública de ensino do DF, com 75% do total. Os demais professores atuam na rede privada de Educação Básica, no Ensino Superior e nos Institutos Federais, como pode ser visto na Figura 4.7.



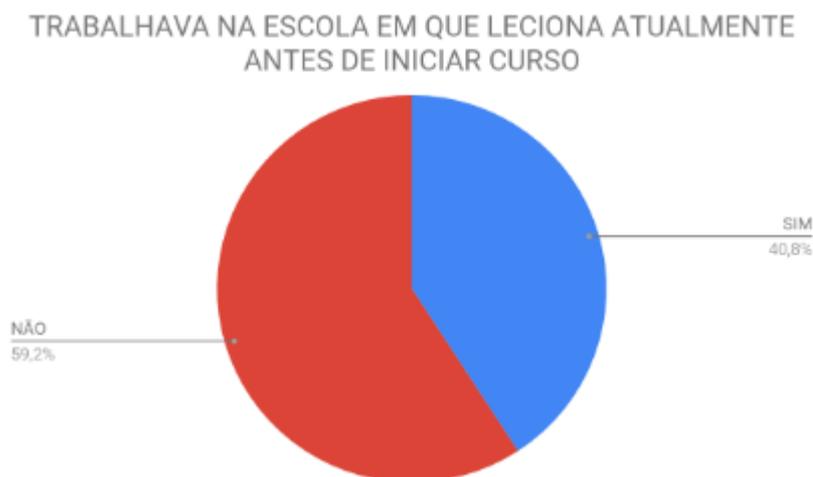
Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.7: Área de atuação dos participantes

Esse percentual elevado de participantes que atuam na SEEDF reflete as reservas de vagas para professores da rede pública de ensino básico com atuação na docência em Matemática, que em 4 edições (2012 - 2015) do Programa corresponderam a pelo menos 80% das vagas ofertadas na UnB. Tal resultado vai ao encontro do principal objetivo do Programa, definidos pelo art. 2º do seu Regimento, de “proporcionar formação matemá-

tica aprofundada e relevante ao exercício da docência na Educação Básica, visando dar ao egresso a qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática” (SBM, 2016, não paginado).

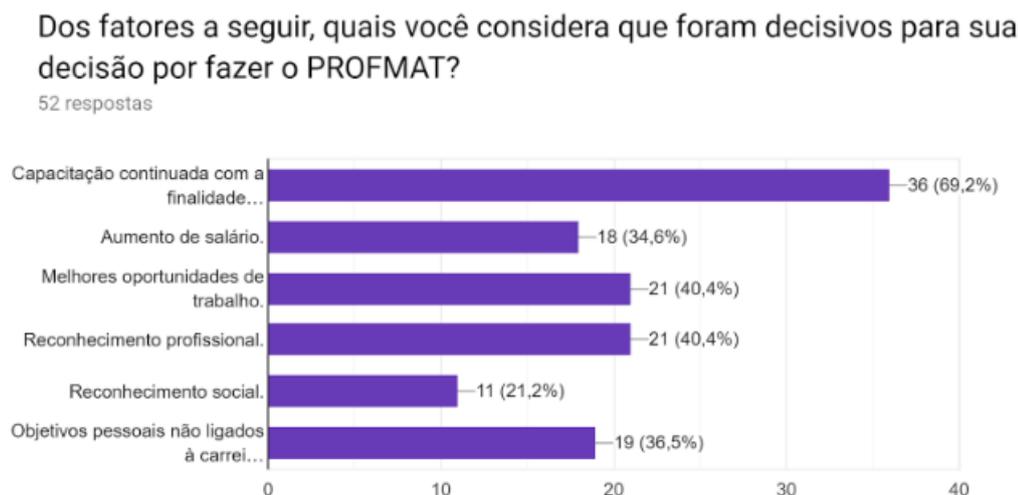
Ainda em relação à atuação docente, outro fator importante levantado foi o caso do professor ainda estar trabalhando na mesma unidade de ensino em que atuava ao iniciar o curso. Este ponto é importante, pois o trabalho docente em uma mesma unidade escolar por um período maior de tempo permite estabelecer uma relação de pertencimento do professor ao ambiente em que está inserido, no caso a escola, o que contribui para um maior envolvimento do docente com as questões relacionadas ao ambiente escolar. Além disso, nestes casos é mais coerente relacionar o desenvolvimento em determinados resultados (SaeB, Ideb e OBMEP) à atuação de um certo professor em determinada instituição. A Figura 4.8 mostra os resultados relacionados à permanência na escola em que o participante lecionava ao iniciar o curso.



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.8: Permanência na escola após a conclusão do curso

Outra questão levantada no questionário se refere às motivações que levaram a ingressar no curso. Os participantes poderiam elencar vários motivos que os impulsionaram a buscar formação em nível de pós-graduação *strito sensu*. A Figura 4.9 mostra os fatores motivantes para a realização do PROFMAT.



Fonte: Produzido pela autora.

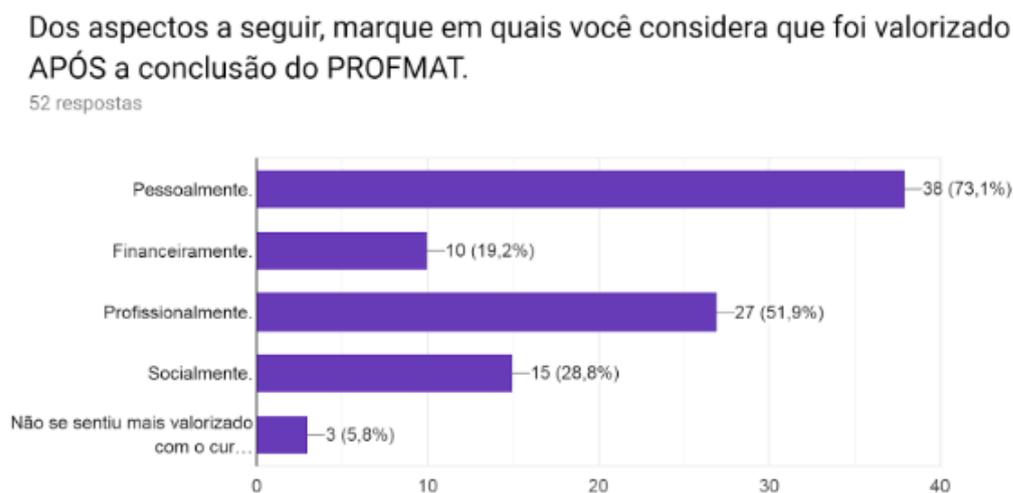
Figura 4.9: Fatores motivacionais

É importante destacar que o participante poderia marcar mais de um fator motivacional que o conduziu a cursar o PROFMAT. De acordo com o gráfico, o que mais incentivou à busca pelo Programa foi a possibilidade de formação continuada para evolução na carreira e, neste ponto, um fator chama a atenção. De acordo com a Lei 5.105 de 06 de maio de 2013¹¹, o aumento na remuneração do professor que possui graduação e passa a ter mestrado é de cerca de 10% do vencimento básico, o que faz com que os professores não se motivem a buscar essa formação, dada a complexidade e o trabalho em concluí-la em contrapartida ao baixo incremento financeiro atribuído ao salário do professor com a titulação. Isso revela o fato de apenas 34,6% dos participantes terem se motivado pelas questões financeiras, e este grupo possivelmente representa a parcela dos participantes que não é professor da SEEDF. Além disso, 40,4% dos participantes, acredita que o título de mestre possibilitará melhores oportunidades de trabalho, o que pode estar ligado à busca por evolução na carreira.

Quanto a valorização após a conclusão do curso, os participantes destacaram que o maior reconhecimento advindo do título de mestre foi o reconhecimento pessoal, quase um quarto dos participantes apontaram esse ponto como o mais valoroso dentre as formas

¹¹Lei que reestrutura a carreira Magistério Público do Distrito Federal e dá outras providências. Disponível em: http://www.cre.se.df.gov.br/ascom/documentos/legis/lei_5105_3mai13.pdf. Acesso em 20 de novembro de 2018.

de reconhecimento elencadas. Neste item os participantes podiam marcar mais de uma opção.



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.10: Valorização após o curso

A Figura 4.10 mostra que depois do reconhecimento profissional, o participante foi reconhecido profissionalmente, socialmente, e por fim financeiramente, nesta ordem. Além disso, 5,8% dos participantes acredita que não houve valorização após a conclusão do curso. Este item reflete mais uma vez que o fator financeiro é um ponto negativo no que se refere à busca por capacitação profissional.

4.2.2 A importância do curso na atuação profissional do Egresso

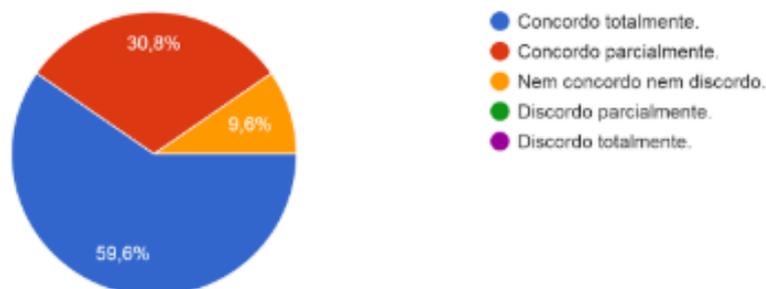
A segunda parte do questionário buscou conhecer a opinião dos participantes a respeito da importância do curso em sua atuação profissional. As questões estavam direcionadas basicamente a atuação do professor e à possibilidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso na prática docente.

A primeira questão deste ciclo de perguntas, pretendia saber se o curso havia possibilitado troca de experiências e conhecimentos que contribuíram para a atuação profissional do participante. Neste caso, conforme é possível verificar na Figura 4.11, mais de 90% dos participantes responderam que o curso possibilitou essa troca. O restante nem concorda nem discorda que isso tenha ocorrido, e isso garante que nenhum dos participantes tenha uma opinião negativa quanto à utilidade e à aplicação dos conhecimentos

adquiridos na vida profissional, o que é uma informação relevante acerca do PROFMAT e dos seus resultados.

O curso possibilitou trocas de experiências e conhecimentos que contribuíram para sua atuação profissional.

52 respostas



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.11: Possibilidade de trocas de experiências e conhecimentos

Sobre a metodologia de ensino utilizada, mais de 80% dos participantes disseram que mudaram a abordagem metodológica de suas aulas depois do curso. Isso mostra que após a formação os egressos passaram a realizar uma reflexão crítica de sua prática docente, o que sem dúvida é um ponto importante na atuação profissional do professor que passa a avaliar a si mesmo e a suas estratégias didáticas. Levando-se em conta que 7,7% dos participantes não atuam na docência, o percentual de professores que, mesmo após a conclusão do curso, não reviu sua prática é relativamente baixo.

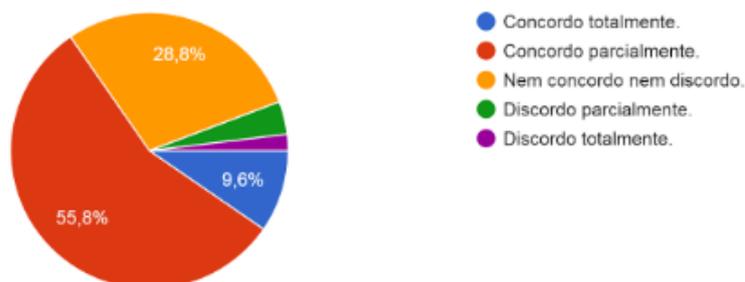
Os participantes também foram indagados sobre as formas de avaliação do processo de ensino e aprendizagem aplicadas enquanto docente. Cerca de 83% dos participantes disseram ter mudado a forma de avaliar - o desenvolvimento de seus alunos e o processo como um todo - após o curso, o que é uma informação relevante, já que o processo avaliativo reflete demasiadamente no desempenho dos estudantes. Além disso, da mesma forma como ocorre com a prática docente, a avaliação do processo de ensino e aprendizagem requer uma constante reflexão acerca de seus objetivos. Trata-se de repensar o papel do "ser professor".

A penúltima questão desta seção refere-se ao impacto da formação em nível de mestrado no desempenho dos alunos em sala de aula. De acordo com a Figura 4.12,

apenas 5,8% dos participantes acreditam que essa formação não tenha impactado na performance dos seus alunos, percentual que pode representar os professores que não reviram suas práticas metodológicas após o curso.

Sua formação no PROFMAT impactou no desempenho de seus alunos.

52 respostas



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.12: Impacto da formação no desempenho dos alunos

Além disso, os participantes puderam apontar as novas ações que passaram a fazer parte de sua prática docente após o curso. Nesta questão os participantes também podiam marcar mais de um item, por este motivo a soma final supera o total de participantes.



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.13: Novas ações metodológicas

De acordo com a Figura 4.13 é possível verificar que as novas práticas mais aplicadas após a formação foram a proposição de novas formas de recuperação contínua

para os alunos com dificuldades no processo de aprendizagem e o incentivo à participação na OBMEP. De forma geral, os participantes responderam que ao menos uma das ações elencadas passaram a fazer parte de sua práxis.

4.2.3 O currículo do curso

Nesta seção, o objetivo era verificar a percepção dos participantes sobre a estrutura do curso, suas disciplinas, os processos avaliativos, o corpo docente, a interação entre discentes e docentes, dentre outros aspectos. As primeiras questões desta seção se referem à relevância de cada uma das disciplinas obrigatórias na formação do participante. Os participantes puderam julgar se entenderam como importante para sua atuação profissional a realização de cada uma das disciplinas obrigatórias do curso (Números e Funções Reais, Matemática Discreta, Geometria, Aritmética, Resolução de problemas, Fundamentos de Cálculo e Geometria Analítica).

Conforme mostrado na Figura 4.14, a disciplina considerada mais relevante para a atuação profissional foi Aritmética, onde 86,5% dos participantes concordam plenamente ou parcialmente que a disciplina tenha sido importante para a realização de seu trabalho, não havendo quem discordasse dessa importância. Logo em seguida estão Matemática Discreta (82,7%), Geometria (80,8%) e Números e Funções Reais (78,8%).



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.14: Importância das disciplinas obrigatórias na atuação profissional

Cabe ressaltar que todas as disciplinas obrigatórias do curso foram classificadas como importantes para a atuação profissional pela maioria dos participantes. De acordo com os resultados apresentados, a disciplina menos relevante para a atuação profissional, na opinião dos participantes, é Fundamentos de Cálculo, o que se justifica, uma vez que mais de 80% dos mesmos atuam na Educação Básica (pública e privada) e, apesar de proporcionarem muitos conhecimentos aos egressos, os conteúdos trabalhados nesta disciplina não são diretamente aplicáveis ao Ensino Fundamental e Médio.

A Figura 4.15 apresenta as disciplinas eletivas mais cursadas. Modelagem Matemática e Matemática e Atualidade II não foram apontadas, fato que permite deduzir que nunca tenham sido ofertadas.



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.15: Disciplinas eletivas cursadas

Sobre as disciplinas eletivas cursadas, os participantes puderam avaliá-las quanto a sua aplicabilidade, os dados são apresentados na Figura 4.16. Na opinião dos participantes, a maior contribuição dada por essas disciplinas foi em sua atuação docente (65,4% dos participantes afirmaram que as disciplinas eletivas foram importantes nesse ponto). Além disso, segundo os dados, 38,5% dos participantes acreditam que essas disciplinas tenham contribuído para a realização do ENQ e para a elaboração do TCC.



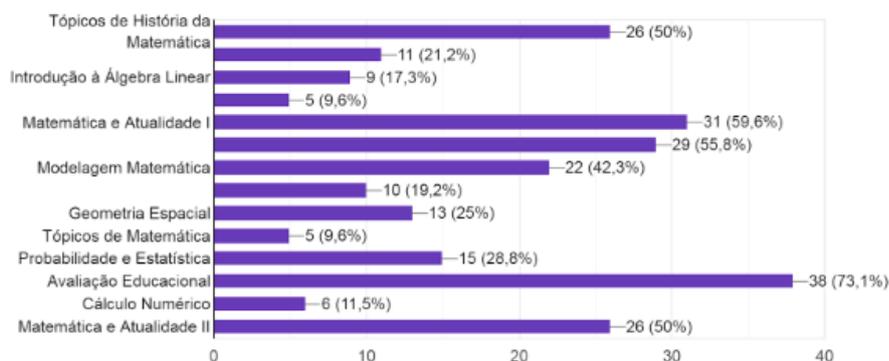
Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.16: Aplicabilidade das disciplinas eletivas cursadas

Os participantes também puderam elencar quais das disciplinas da lista de eletivas gostariam de ter cursado por entenderem que seriam importantes para sua atuação profissional. Neste caso a disciplina de Avaliação Educacional foi a disciplina mais demandada pelos participantes, o que mostra uma preocupação por parte destes (como professores) com os processos avaliativos de forma geral. Esta informação vai ao encontro do que já foi posto anteriormente, de que os participantes passaram a reavaliar os processos avaliativos aplicados no contexto escolar. Na Figura 4.17 estão as disciplinas eletivas consideradas mais importantes para a atuação profissional do egresso¹².

Assinale das disciplinas eletivas a seguir, quais você considera que seriam importantes para sua atuação profissional.

52 respostas

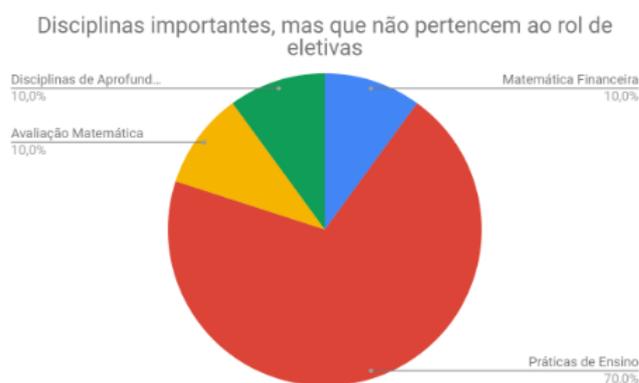


Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.17: Disciplinas eletivas que seriam importantes para atuação profissional

¹² Tópicos de Teoria dos Números, 21,2%, Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral, 9,6%, Recursos Computacionais no Ensino da Matemática, 55,8%, e Polinômios e Equações Algébricas, 19,2%.

Na última questão desta seção do questionário os participantes fizeram sugestões de disciplinas que poderiam fazer parte do rol de eletivas do curso, tendo em vista a importância atribuída a essas disciplinas para sua formação. Como a questão era aberta, as respostas obtidas foram categorizadas em: Matemática Financeira, Práticas Metodológicas de Ensino, Avaliação Matemática e Disciplinas de aprofundamento. Os resultados são apresentados na Figura 4.18 e como é possível verificar a maior parte dos participantes veem como importante a oferta de uma disciplina eletiva que aborde práticas de ensino.



Fonte: Produzido pela autora.

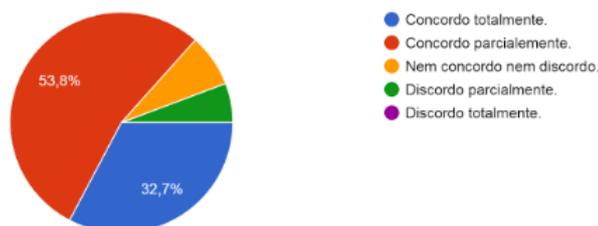
Figura 4.18: Sugestões de disciplinas que poderiam pertencer à lista de eletivas

4.2.4 O corpo docente do PROFMAT na UnB

Nesta seção os participantes foram convidados a opinar sobre a adequação do corpo docente do curso, suas metodologias, suas formas avaliar, a integração entre os docentes e os discentes, etc.

O corpo docente do curso é adequado.

52 respostas



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.19: Adequação do corpo docente

De acordo com as informações da Figura 4.19 é possível verificar que mais de 86% dos participantes acreditam que o corpo docente do curso seja adequado. Por outro lado, cabe destacar que, conforme disposto na Portaria nº 80 de 1998, os cursos de Mestrado Profissional podem compor seu quadro docente com uma parcela “de profissionais de qualificação e experiência inquestionáveis em campo pertinente ao da proposta do curso” (CAPES, 1999, não paginado) mesmo que não sejam professores doutores da Instituição. Entretanto, o corpo docente do PROFMAT na UnB é composto unicamente por professores do Departamento de Matemática e de outras faculdades, como a Faculdade do Gama e de Planaltina¹³, que são convidados a atuarem nas disciplinas do curso.

No que diz respeito às metodologias utilizadas pelos professores do PROFMAT durante as aulas, exatamente 73% dos participantes concordam que os métodos aplicados sejam adequados a um curso de Mestrado Profissional cujo objetivo é a formação continuada de professores da Educação Básica. Cabe reforçar que o PROFMAT faz parte de uma rede de Programas de Mestrado Profissional para qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica - ProEB, que tem como um de seus objetivos reconhecer os conhecimentos decorrentes da prática do professor contribuindo para o desenvolvimento de metodologias e de recursos didáticos que possam colaborar para a qualidade da educação e para a melhoria do aprendizado dos alunos do Ensino Básico.

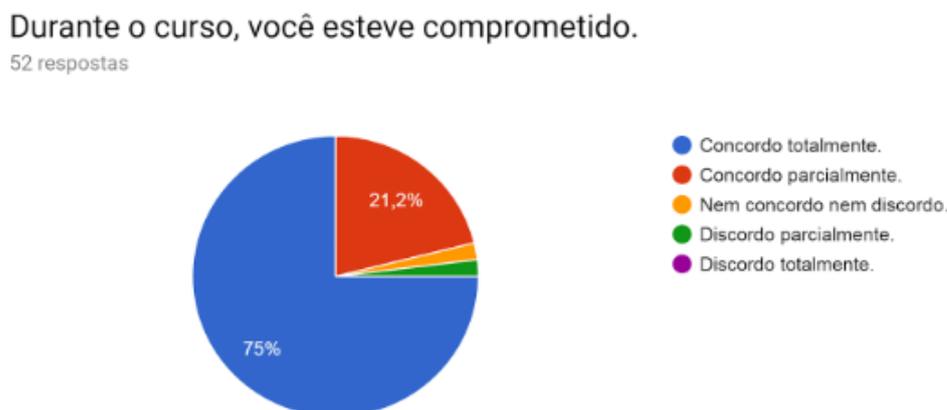
Além do aspecto metodológico, os participantes foram indagados se os professores do curso possibilitaram oportunidades de compartilhamento de experiências ou conhecimentos que permitiram o desenvolvimento da criatividade e a realização de pesquisa ou que, de alguma forma, inseriram os discentes no contexto de ensino-aprendizado de modo mais prático. Dos participantes, 61,5% acreditam que os professores abriram espaços em suas aulas para que esses momentos de trocas de experiências e saberes pudessem ocorrer. Alguns alunos, inclusive, elogiaram determinados professores pela forma de interação e articulação com outros docentes. Em relação aos processos avaliativos utilizados pelos professores do PROFMAT no decorrer do curso, quase 85% dos participantes concordam que são condizentes com o plano de ensino das disciplinas.

¹³ *Campi* da Universidade de Brasília

4.2.5 Os obstáculos na aprendizagem

Dentre os objetivos desta pesquisa, estava o de conhecer os principais desafios encontrados pelos participantes no decorrer do curso, entretanto a intenção aqui não era descobrir e propor soluções para esses problemas, longe disso, pois todos têm dificuldades próprias de cunho pessoal, profissional, etc. O que se buscava era verificar a existência de adversidades comuns à maioria dos participantes no momento da realização do curso e quais as saídas encontradas para lidarem com essas barreiras.

Primeiramente, os participantes foram indagados a respeito do grau de comprometimento que julgaram ter durante o curso. Conforme é possível verificar na Figura 4.20, 96,2% dos participantes julgaram que estiveram comprometidos com as questões inerentes à formação durante o curso.



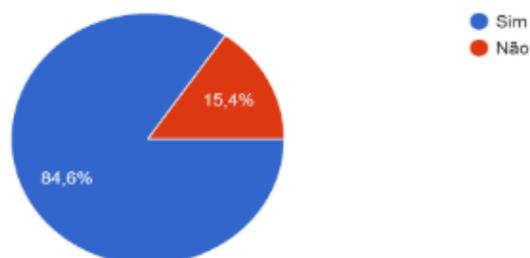
Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.20: Comprometimento com as atividades do curso

Embora os participantes tenham afirmado estarem comprometidos com curso, de acordo com os dados obtidos que são apresentados na Figura 4.22, a falta de tempo para se dedicar às atividades do mestrado foi o maior obstáculo enfrentado. Mais de 42% dos participantes responderam que a principal dificuldade durante a realização do PROF-MAT estava relacionada à conciliação das suas atividades profissionais com as atividades do curso. Conforme é possível verificar na Figura 4.21, mais de 84% dos participantes afirmam ter trabalhado durante a realização do mestrado.

Você trabalhou durante o curso?

52 respostas



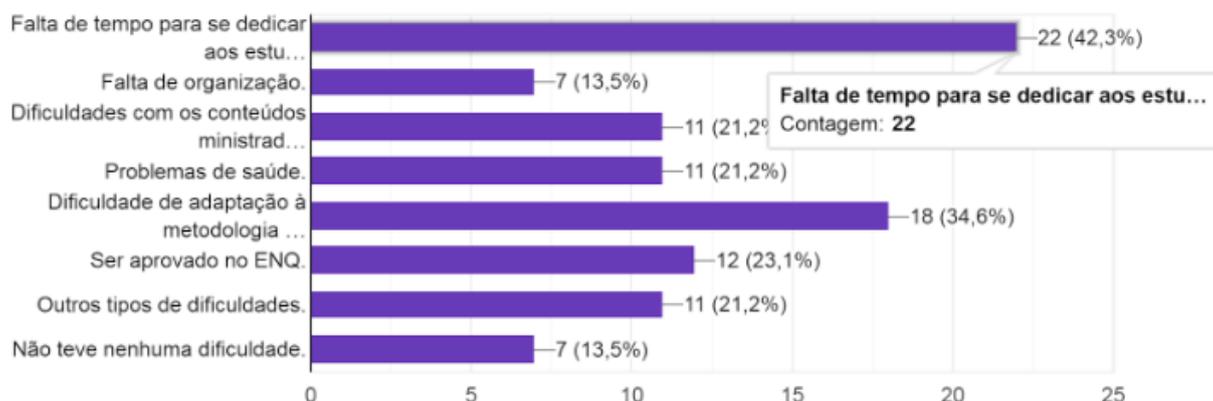
Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.21: Trabalho concomitante com a realização do curso

Muitos participantes declararam ter jornadas de trabalho de 60 horas semanais ou mais. Alguns dos participantes são professores da SEEDF com duas matrículas, ou seja, do diurno e do noturno. Outros são professores da rede privada e da SEEDF, outros acumulam cargos Técnicos com o de professor, e além destes que trabalham na docência, há os que não são professores, mas que possuem outros cargos (inclusive no setor público) e que por não terem atribuições diretamente ligadas ao PROFMAT não conseguiram afastamento remunerado para estudos, o que prejudicou a realização do curso.

Durante o curso, você encontrou alguma dificuldade?

52 respostas

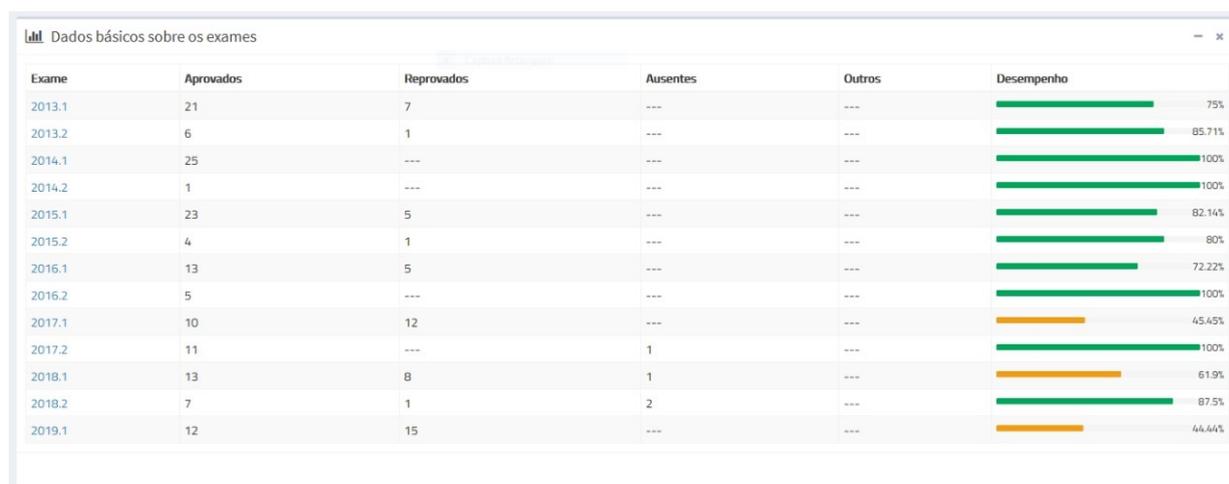


Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.22: Dificuldades enfrentadas durante o curso

Na opinião dos participantes, a falta de tempo para se dedicar aos estudos ali-

nhada às dificuldades de adaptação à metodologia dos professores que ministraram as disciplinas do curso foram as principais dificuldades enfrentadas no decorrer do curso. Em seguida veio a dificuldade em ser aprovado no ENQ, que na visão de 23,1% dos participantes não é a melhor forma de verificar se o aluno adquiriu os conhecimentos necessários para a obtenção do título de Mestre. A Figura 4.23 apresenta o desempenho dos alunos do PROFMAT-UnB no Exame Nacional de Qualificação¹⁴.



Fonte: Sistema de Controle Acadêmico (SCA).

Figura 4.23: Desempenho dos alunos do PROFMAT-UnB no ENQ

Como é possível verificar na Figura 4.23, dos alunos matriculados na UnB até a turma de 2017 (e que portanto realizaram o ENQ em 2018.1 e 2018.2), 143 foram inscritos para a realização do primeiro Exame Nacional de Qualificação, dos quais 105 foram aprovados e 37 foram reprovados¹⁵, o que representa cerca de 25,9% do total. Dos 40 alunos inscritos para a realização do segundo Exame, 3 foram reprovados e 3 não compareceram e, portanto, foram desligados do curso.

Em relação ao enfrentamento das dificuldades encontradas no transcórre do curso, conforme mostra a Figura 4.24, 78,8% dos participantes disseram ter tido ajuda dos próprios colegas nos momentos difíceis. A principal forma de superar as dificuldades foi através do estudo em grupo, onde mais de 60% dos participantes disseram ter lançado

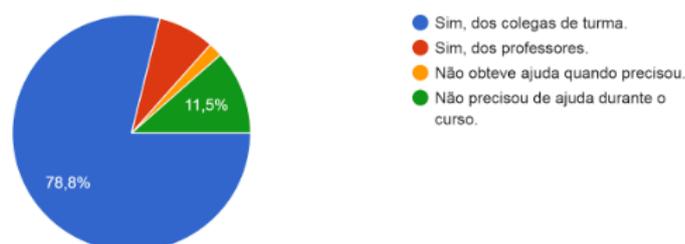
¹⁴Informações disponibilizadas pela Coordenação do PROFMAT na UnB, extraídas do SCA em 10 de maio de 2019.

¹⁵Dos alunos inscritos, 1 não compareceu à realização do primeiro exame.

mão desse recurso como metodologia de estudo. Além disso, outra metodologia eficaz para um bom rendimento foi a resolução de problemas e exercícios dos conteúdos trabalhados nas disciplinas. Na visão dos participantes resolver provas anteriores é uma boa estratégia de estudo para ter bons resultados na aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Você obteve ajuda para superar alguma dificuldade durante o curso?

52 respostas



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.24: Ajuda para superar as dificuldades

Mesmo com as várias adversidades encontradas pelos participantes como falta de tempo para estudar, dificuldades com as disciplinas, problemas de adaptação à metodologia dos professores do curso, fora todos os problemas de cunho pessoal que rodeavam o dia a dia dos participantes, desistir não estava nos planos da grande maioria, uma vez que 75% deles responderam que nunca pensaram em interromper o curso antes de seu término, por mais difícil que parecesse. Para os que cogitaram desistir, a motivação esteve ligada a várias questões, desde falta de tempo até a sobrecarga física e emocional. Alguns participantes disseram ter passado por problemas de saúde como estresse e depressão, o que é preocupante tendo em vista que mais de um terço dos alunos da pós-graduação têm problemas depressão e ansiedade¹⁶.

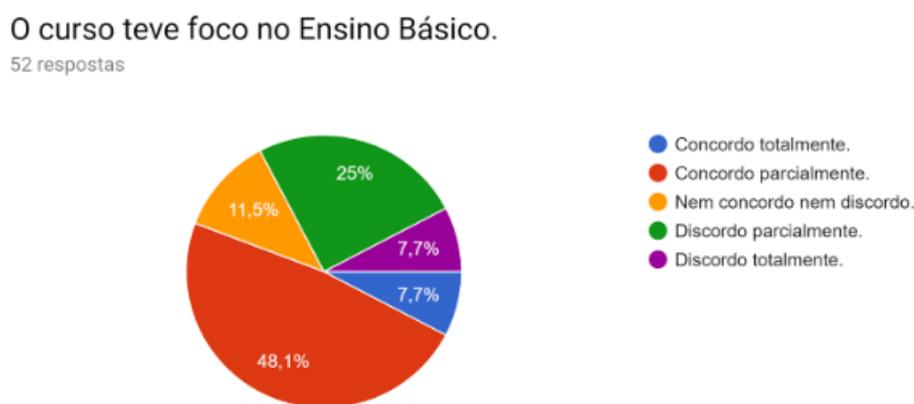
4.2.6 Os objetivos do curso

A última seção do questionário tinha como objetivo básico apontar a opinião dos participantes sobre o PROFMAT de forma geral. Esperava-se registrar o ponto de vista dos egressos acerca dos objetivos do Programa, bem como analisar os aspectos positivos

¹⁶Evans et al. Nature Biotech. 36, 282 – 284; 2018. More than one-third of graduate students report being depressed. Disponível em: <https://www.nature.com/magazine-assets/d41586-018-03803-3/d41586-018-03803-3.pdf>. Acesso em 9 de janeiro de 2019.

e negativos do curso de acordo com a visão dos participantes.

Primeiramente, foi perguntado aos participantes se para eles o curso teve foco na Educação Básica. Para 55,8% deles a formação teve sim esse foco. Enquanto que 32,7% discorda que o PROFMAT tenha focado na formação para professores da Educação Básica. O restante se posicionou de forma neutra quanto a esse aspecto. Esse percentual que nem concorda nem discorda pode ser formado, por exemplo, por participantes que não são professores, ou que são professores da Educação Superior. A Figura 4.25 mostra esses percentuais.



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.25: Foco do curso

No que diz respeito ao objetivo do Programa previsto no art. 2º do Regulamento do Curso, a saber “o PROFMAT tem como objetivo proporcionar formação matemática aprofundada e relevante ao exercício da docência na Educação Básica, visando dar ao egresso a qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática” (SBM, 2016, não paginado), quase 80% dos participantes acreditam que o objetivo foi cumprido, como é possível verificar na Figura 4.26. De onde é possível inferir que, mesmo que o foco do curso não tenha sido exclusivamente para a Educação Básica, os conhecimentos adquiridos com a formação foram úteis para o exercício da docência no ensino básico.

Conforme esclarece Bardin (1977, p. 82), para se fazer uma análise léxica e sintática de uma amostra de forma a estudar o código de um texto são necessárias as convenções (que se referem a enumeração das palavras do texto) e as possibilidades de comparação¹⁷. As respostas dos participantes para esta questão, possuem ao todo 304 ocorrências e 191 vocábulos, quantidades obtidas após uma síntese da análise de conteúdo (FLICK, 2009, p. 292) onde os vocábulos com mesmo valor semântico foram igualados.

Uma rápida análise da Figura 4.27 permite verificar a maior frequência dos vocábulos PROFESSORES, DISCIPLINAS, CURSO, METODOLOGIA, e AVALIAÇÃO. Tais temas foram relacionados com maior regularidade no momento em que os participantes registraram suas opiniões pessoais sobre o curso.

Além da nuvem de palavras obtida através das respostas dos egressos em relação a seu ponto de vista sobre o PROFMAT, as respostas também foram categorizadas levando-se em consideração o tema da resposta como unidade de recorte (BARDIN, 1977, p. 77). Tal unidade de registro na análise das respostas dos participantes se fundamenta, uma vez que conforme descreve o autor, sua utilização geralmente ocorre para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, etc. A Figura 4.28 apresenta as perspectivas dos participantes da pesquisa em relação ao curso.

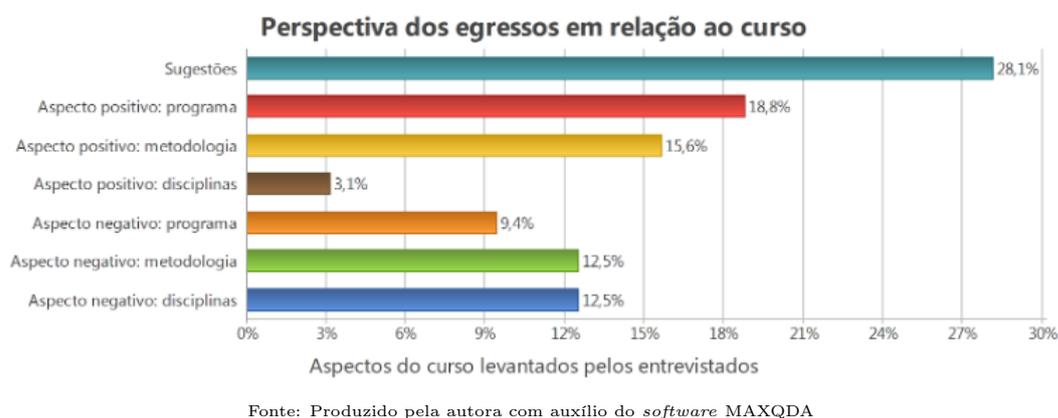


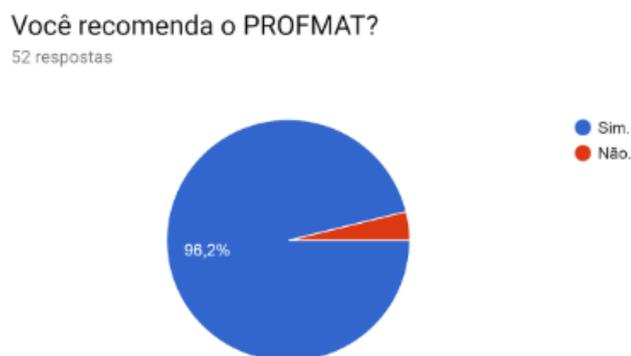
Figura 4.28: Perspectiva dos egressos em relação ao curso

Conforme percebe-se na Figura 4.28, a maior parte das unidades de registro presentes nas respostas dos participantes (28,1%) se refere a sugestões de cunho geral a

¹⁷Para mais informações sobre análise de conteúdo consultar Bardin (1977).

respeito do curso. Tais sugestões variam desde a oferta de disciplinas que apliquem práticas de ensino até alterações na forma de avaliar. Os aspectos positivos (relacionados ao Programa, à metodologia e as disciplinas) correspondem a 37,5% das unidades de registro, enquanto que os aspectos negativos equivalem a 34,4%.

Por fim foi perguntado aos participantes se eles recomendariam o PROFMAT. Os resultados são apresentados na Figura 4.29.



Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* MAXQDA

Figura 4.29: Recomendação do PROFMAT

O que mostra que o Programa foi bem aceito por quase totalidade dos participantes, e portanto podemos concluir de maneira indutiva, que os egressos recomendam a realização do PROFMAT.

4.3 O Programa e sua relação com o Ideb

Neste item serão apresentados os resultados obtidos no Ideb e no Saeb pelas escolas observadas no período de 2011 a 2017. Primeiramente será feita uma contextualização do panorama da educação pública no DF, para então proceder aos resultados propriamente ditos. Serão apresentadas as análises quantitativas realizadas bem como os recursos utilizados, e para cada resultado obtido sucederá uma breve reflexão a despeito das possíveis relações entre cada um desses resultados e a atuação dos egressos na rede de ensino do DF.

4.3.1 O panorama da Educação Básica no Distrito Federal

De acordo com o CENSO ESCOLAR - SEDF¹⁸, atualmente o Distrito Federal conta com 678 unidades escolares espalhadas pelas 14 Coordenações Regionais de Ensino que atendem a 459.935 alunos matriculados desde a educação infantil, em creches e pré-escolas, até o ensino médio, incluindo a Educação de Jovens e Adultos, nas modalidades presencial e combinada, Educação Especial e Educação Profissional técnica ou integrada, e além disso, 3.964 alunos estão matriculados na EAD (Educação a Distância).

Para dar conta dessa demanda, a Secretaria de Estado de Educação do DF conta atualmente com um total de 26.730 professores efetivos ativos, além dos milhares de professores substitutos temporários que são convocados anualmente para suprir carências temporárias na rede de ensino. Dos professores efetivos da secretaria, 19.572 possuem especialização, 1.658 possuem mestrado e apenas 231 possuem doutorado.

Portanto, no que concerne ao cumprimento da meta 16 do PNE - de formar em nível de pós-graduação 50% dos professores da Educação Básica até 2024 garantindo formação continuada em sua área de atuação - o Distrito Federal já cumpriu o proposto no que se refere à formação em nível de pós-graduação (já que 73,22% do total de professores efetivos e ativos do DF possuem esse nível de escolaridade) bem como no que se refere à formação na área de atuação, já que a SEEDF mantém o Centro de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação (EAPE), responsável pela formação continuada no âmbito da Secretaria de Educação. De acordo com a Portaria nº 503, de 14 de novembro de 2017, a EAPE tem como função promover a formação continuada:

I - dos profissionais da Carreira Magistério Público do Distrito Federal, com o objetivo de reelaborar os saberes iniciais da formação docente e de fomentar práticas educativas para a melhoria da qualidade do ensino e das aprendizagens; II - dos profissionais da Carreira Assistência à Educação do Distrito Federal, para exercerem atribuições de gerenciamento escolar, observadas suas especialidades (DISTRITO FEDERAL, 2017, p. 11).

Dentre os professores efetivos da SEEDF, 2.825 podem atuar no componente de Matemática, o que não quer dizer que possuam formação específica para tal (licenciados

¹⁸Disponível em: http://www.se.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/10/censo_2018_PUB_DF_IE_12_CRE_TIPOLOGIA.pdf. Acesso em 20 de dezembro de 2018.

em matemática¹⁹, como se exige atualmente nos editais de concursos para a contratação de professores do DF), já que até a publicação da Portaria nº 240 de 23 de agosto de 2018 (que dispõe sobre a inclusão de novas habilitações para os cargos de Professor de Educação Básica da Carreira de Magistério Público do DF) era possível habilitar outros componentes curriculares, diferentes do usado na aprovação em concurso público, com certa facilidade.

De acordo com dados fornecidos pela SUGEP²⁰, dos 2.825 professores habilitados a darem aulas de Matemática, 1.940 possuem especialização, 314 possuem mestrado e apenas 26 possuem doutorado²¹. Entretanto, cabe destacar que dos professores habilitados a dar aulas no componente curricular, apenas 1.291 são licenciados em Matemática, o que representa cerca de 45% do total.

A Portaria nº 240 de 23 de agosto de 2018 tornou mais rígida a possibilidade de inclusão de nova habilitação, uma vez que permite tal inclusão somente “Caso o título apresentado para a posse possua mais de uma habilitação apostilada, este poderá ser utilizado para solicitação de inclusão de nova habilitação”, ou se a solicitação de inclusão de nova habilitação for realizada para “os títulos cujo ingresso no curso de graduação tenha ocorrido após a posse na Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal” (DISTRITO FEDERAL, 2018, não paginado).

Antes da publicação desta portaria, para atuarem como professores em disciplina diferente da qual o docente havia sido aprovado em concurso, era necessário que esta disciplina tivesse sido cursada com carga horária mínima de 160 horas/aula durante a graduação. Era permitido inclusive o aproveitamento de cursos de pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu* em área diferente da sua área de concurso desde que possuísse carga horária mínima de 360 horas/aula. Neste caso um professor de ciências, por exemplo, poderia atuar como professor de matemática caso tivesse cursado ao menos 160 horas em disciplinas da área durante o curso superior.

¹⁹Ou com licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas ou Química com habilitação em Matemática, ou Bacharelado em Matemática com complementação pedagógica em Programa Especial de Licenciatura (PEL) em área afim.

²⁰Subsecretaria de Gestão de Pessoas da Secretaria de Educação do DF.

²¹Dados disponibilizados pela SUGEP em 23 de outubro de 2018.

No que tange à formação continuada, apesar de a SEEDF definir no §3º do art. 12 da Lei nº 5.105, de 03 de Maio de 2013 (que reestrutura a carreira do Magistério Público do Distrito Federal) uma forma de incentivo à qualificação profissional por meio da garantia de afastamento remunerado para estudos de no mínimo 1% dos servidores ativos para a realização de cursos de mestrado e de doutorado, o incentivo financeiro, por outro lado, não é considerado como fator motivante já que representa um acréscimo nos vencimentos de apenas de 10% para mestrado e de 15% para o doutorado²².

Em relação ao Distrito Federal, os dados do Relatório Brasil no Pisa 2015 mostram que a unidade da federação em questão está acima da média nacional, uma vez que a média dos resultados da avaliação de ciências, leitura e matemática foi de aproximadamente 417. Em relação à matemática o *score* para o DF foi de 396, ficando abaixo apenas dos Estados do Paraná, Espírito Santo, Minas Gerais e Santa Catarina (BRASIL, 2016, p. 174). Esses dados mostram que, apesar de ainda estarem em um nível bem abaixo do que os estudantes de países com maior desempenho na OECD, os estudantes do DF apresentam melhores níveis de proficiência em Matemática do que a média nacional.

De acordo com o mesmo relatório, “verifica-se que os itens de leitura foram mais fáceis para estudantes do Espírito Santo, Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Ceará e Amazonas”, o que reflete o *score* referente à Leitura, 430, ter sido maior do que o de Ciências, 426, e o de Matemática, 396 (BRASIL, 2016, p. 105). O *score* de Matemática para o DF foi igual ao Líbano, se comparada ao cenário internacional, e maior apenas do que o da Colômbia, do Peru, e o da República Dominicana se comparado aos de países da América Latina. Além disso, no DF 61% dos estudantes de 15 anos estão abaixo do nível 2 de proficiência em Matemática, o que significa, de acordo com a OCDE, que esses estudantes não conseguem tirar proveito das oportunidades de aprendizagem que vierem a surgir, tampouco participar plenamente da vida social, econômica e cívica.

Quanto ao Saeb, os resultados apresentados na Figura 4.30 mostram que o de-

²²Valores não cumulativos.

sempenho dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental vem evoluindo na avaliação de Matemática, com aumento tanto em 2015, quanto em 2017. Quanto aos resultados para o Ensino Médio, o desempenho dos estudantes também melhora em 2017, depois de uma queda em 2015.

Resultados do Saeb				
Ano	Anos Finais Ensino Fundamental		Ensino Médio	
	L. Portuguesa	Matemática	L. Portuguesa	Matemática
2013	242,18	247,13	261,49	264,45
2015	250,39	253,90	270,34	262,76
2017	253,98	254,91	261,86	263,82

Fonte: Inep. Disponível em: https://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard&NQUser=painel.educacional&NQPassword=Inep2015&PortalPath=%2Fshared%2FPainel%20Educcional%2F_portal%2FPainel%20Estadual.

Figura 4.30: Resultados observados para o Saeb no DF

No que diz respeito ao Ideb, o valor observado no Distrito Federal em 2017 foi de 6,3 para os estudantes do 5º ano (das redes de ensino estadual, pública e privada), atingindo a média estipulada para o mesmo período, 4,9 para os alunos do 9º ano, valor abaixo da meta projetada, de 5,3, e 4,1 para os alunos da 3ª série do Ensino Médio, também abaixo da meta projetada de 4,9. Os resultados para as outras publicações do Ideb do Distrito Federal podem ser observados na Figura 4.31.

Ano	Rede	IDEB Observado para o DF								Metas							
		2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	
Anos Iniciais do E. Fund.	Todas	4,8	5,0	5,6	5,7	5,9	6,0	6,3	4,9	5,2	5,6	5,8	6,1	6,3	6,6	6,8	
Anos Finais do E. Fund.	Todas	3,8	4,0	4,4	4,4	4,4	4,5	4,9	3,9	4,0	4,3	4,7	5,1	5,3	5,6	5,8	
E. Médio	Todas	3,6	4,0	3,8	3,8	4,0	4,0	4,1	3,6	3,7	3,9	4,1	4,5	4,9	5,2	5,4	

*Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

Fonte: Inep. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=327318>.

Figura 4.31: Resultados observados para o Ideb no DF

Os dados apresentados na Figura 4.31 mostram que - apesar do baixo desempenho dos alunos, uma vez que as metas para 2017 não foram alcançadas - o desempenho das

séries finais do Ensino Fundamental aumentou em 2015 e em 2017. Enquanto que para o Ensino médio houve em 2017 um aumento de 1 décimo em relação ao Ideb de 2015.

4.3.2 A relação entre a atuação dos egressos e os resultados no Ideb

Conforme descrito anteriormente, para investigar os resultados do PROFMAT no contexto da UnB, esta pesquisa foi dividida em etapas que buscavam analisar tais resultados em perspectivas diferentes. Enquanto que na Seção 4.2 o objetivo era verificar os resultados do Programa na visão dos participantes, nesta seção o que se propõe é uma análise quantitativa dos resultados referentes ao Ideb e ao Saeb obtidos pelas escolas de Níveis Fundamental e Médio do Distrito Federal.

A partir de uma consulta simples dos resultados obtidos pelas 256 escolas observadas tanto no Ideb, quanto no Saeb, os dados foram coletados e analisados estatisticamente. Para buscar possíveis relações entre a atuação dos professores que realizaram o PROFMAT e os resultados do Ideb e do Saeb das escolas em que estes lecionaram em algum momento após o ingresso no curso foram realizados alguns testes de correlação de variáveis por meio do índice de correlação de *Pearson*.

A seguir são apresentados os resultados da aplicação do coeficiente de correlação de *Pearson* para alguns recortes dos dados observados. Cabe destacar que os intervalos de classificação de significância da correlação no RStudio²³ (definidos pelo próprio sistema), apesar de distintos dos intervalos adotados por Crespo (2002, p. 152), podem ser analisados conforme a classificação do autor já que neste estudo consideram-se relevantes apenas as correlações com os seguintes graus de significância: “,”, “+”, “*” e “B” que ocorrem para correlações com $0,6 < r < 1$.

Primeiramente foi realizado um teste de correlação com as 256 escolas, grupo amostral que configura a totalidade das instituições observadas. O resultado do teste é apresentado na Figura 4.32. Cabe destacar que a primeira turma iniciou apenas em

²³No *software* R, os intervalos de classificação da correlação são apresentados na legenda das figuras que representam cada teste.

2012, por isso não foram inseridos nos resultados os valores para PN2011 (Professores que realizaram o PROFMAT e que atuaram em 2011.).

```

      PB2011 PB2013 PB2015 PB2017 I2011 I2013 I2015 I2017 PN2013 PN2015 PN2017
PB2011 1
PB2013 ,      1
PB2015 .      .      1
PB2017 .      .      .      1
I2011v ,      .      .      .      1
I2013v .      ,      .      .      .      1
I2015v .      .      ,      .      .      1      1
I2017v .      .      .      ,      .      .      1
PN2013      .      .      .      .      .      .      1
PN2015      .      .      .      .      .      .      .      1
PN2017      .      .      .      .      .      .      .      .      1
attr(,"legend")
[1] 0 ' ' 0.3 '.' 0.6 ',' 0.8 '+' 0.9 '*' 0.95 'B' 1
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.32: Teste de correlação de *Pearson* (amostra 256 escolas)

Nota-se que para o teste realizado com todas as 256 escolas, não há relação significativa entre as variáveis PN (que se refere à presença de professor que participou do Programa) e I (que se refere ao resultados do Ideb), ou mesmo entre PN e PB (que se refere ao resultado do Saeb). A única relação significativa observada (com $0,6 < r < 0,8$) foi entre os resultados do Saeb (PB) e do Ideb (I), para os anos de 2011, 2013, 2015 e 2017, o que confirma a importância do papel do professor de Matemática no desempenho da escola no Ideb, já que os valores observados no Saeb são relativos ao desempenho das escolas na avaliação de Matemática da Prova Brasil.

Em seguida foi feito um recorte, mais restrito em relação ao primeiro, que continha apenas as escolas em que atuaram ao menos um dos professores participantes do Programa no decorrer do período de 2012 (ano de ingresso da primeira turma) a 2017 (ano de divulgação do último Ideb).

```

      PB2011 PB2013 PB2015 PB2017 I2011 I2013 I2015 I2017 PN2013 PN2015 PN2017
PB2011 1
PB2013 .      1
PB2015 .      .      1
PB2017 .      .      .      1
I2011v .      .      .      .      1
I2013v .      .      .      .      .      1
I2015v .      .      .      .      .      .      1
I2017v .      .      .      .      .      .      .      1
PN2013 .      .      .      .      .      .      .      .      1
PN2015 .      .      .      .      .      .      .      .      .      1
PN2017 .      .      .      .      .      .      .      .      .      .      1
attr(,"legend")
[1] 0 ' ' 0.3 '.' 0.6 ',' 0.8 '+' 0.9 '*' 0.95 'B' 1
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.33: Teste de correlação de *Pearson* (amostra 65 escolas)

Com base na Figura 4.33 é possível notar que com esse recorte - onde foram observadas as 65 escolas em que os egressos lecionaram em algum momento após o início do curso - passa a existir uma correlação, mesmo que relativamente fraca, entre as variáveis PB2013 e PN2013, I2015 e PN2015, e PB2017 e PN2017 (ambos os casos com $0,3 < r < 0,6$). Além dessas, passa a existir uma correlação significativa entre I2017 e PN2017 (com $0,6 < r < 0,8$). O que mostra que existe uma relação direta entre as duas variáveis, ou seja, que a presença do professor que realizou o PROFMAT na escola está relacionada ao resultado desta no Ideb de 2017.

A partir das respostas dos egressos ao questionário, onde 84,6% dos participantes responderam ter trabalhado durante o curso e 42,3% disseram que a maior dificuldade encontrada foi a falta de tempo para estudar, optou-se por fazer um recorte ainda mais delineado em que só constavam as escolas onde lecionaram os professores após 2 anos do início do curso. Assim, foram excluídos os casos em que um professor havia trabalhado no ano que ingressou no PROFMAT ou no ano seguinte, restando apenas os casos em que os egressos atuaram a partir do terceiro ano após o início do curso, o que gerou um grupo de 16 escolas. Neste caso, os resultados do teste são apresentados a seguir.

```

      PB2011 PB2013 PB2015 PB2017 I2011 I2013 I2015 I2017 PN2015 PN2017
PB2011 1
PB2013 .      1
PB2015 .          1
PB2017 ,      ,      .      1
I2011v ,      .      .      +      1
I2013v .      +      .      ,      ,      1
I2015v .      .      .      .      ,      ,      1
I2017v .      ,      .      ,      +      ,      +      1
PN2015 .      .      .      .      .      .      .      1
PN2017 .      .      .      .      .      .      .      .      1
attr(,"legend")
[1] 0 ' ' 0.3 '.' 0.6 ',' 0.8 '+' 0.9 '*' 0.95 'B' 1
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.34: Teste de correlação de *Pearson* (amostra 16 escolas)

Nesse caso há um aumento no grau de intensidade nas relações entre o PN2015 e PB2017 (de $0,3 < r < 0,6$ para $0,3 < r < 0,6$), PB2013 e I2013 (de $0,6 < r < 0,8$ para $0,8 < r < 0,9$), e desta última pode-se inferir que a ausência dos casos em que os participantes estavam atuando durante a realização do curso elevou o grau de significância da correlação existente entre os resultados do Saeb e do Ideb para 2013. Por outro lado, houve uma redução no grau de significância entre as variáveis PB2015 e I2015 (de $0,6 < r < 0,8$ para $0,3 < r < 0,6$). No caso da relação entre I2015 e PN2017 (com $0,6 < r < 0,8$), poderia-se inferir que o resultado no Ideb tende a atrair professores para determinada escola. Além disso, a relação entre o Ideb e a atuação de um professor, que realizou o PROFMAT, em 2017 ainda é considerada relevante já que neste caso ainda tem-se $0,6 < r < 0,8$.

Cabe ressaltar que a análise de Correlação de *Pearson* verifica apenas a existência de relação entre o comportamento de duas variáveis sem levar em consideração aspectos importantes para este estudo como por exemplo a evolução da qualidade da educação, aferida por meio da nota no Ideb ou mesmo no Saeb de escolas onde lecionaram os professores observados neste estudo. Por este motivo, também foi realizada a mineração de regras de associação nos dados observados.

O recorte de dados utilizado para obtenção das regras de associação também é composto apenas das 65 escolas por onde passaram os professores egressos do Programa.

A base de dados (já com o processo de clusterização realizado) utilizada para a mineração de regras, onde cada escola representa uma transação, é apresentada no Apêndice B.

Cabe ressaltar que, como o objetivo neste momento era identificar possíveis regras de associação entre a evolução no Ideb, no Saeb e a presença de professores egressos do Programa em determinada escola, as análises foram realizadas por ano de edição das avaliações (2013, 2015 e 2017) e os resultados mais importantes foram destacados em vermelho. Além disso, o que se pretende aqui não é verificar se houve evolução na qualidade do ensino ofertado apenas em escolas que possuíam em seus quadros professores do PROFMAT, mas verificar se a presença desses professores coincidiu com a melhoria do Saeb ou do Ideb.

As Figuras a seguir apresentam as regras obtidas para cada caso com auxílio do algoritmo *Apriori*, por meio do *software* RStudio.

- 2013 - teste realizado para suporte igual a 0,12 e confiança de 0,62;

```

Apriori
Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
 0.62 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.12 1 10 rules FALSE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
 0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE

Absolute minimum support count: 4

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[7 item(s), 35 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [6 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [17 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {PB2013=NÃO EVOLUIU}"
[2] "{} => {IDEB2013=NÃO EVOLUIU}"
[3] "{} => {PN2013=NÃO }"
[4] "{PN2013=SIM} => {IDEB2013=NÃO EVOLUIU}"
[5] "{IDEB2013=EVOLUIU} => {PB2013=EVOLUIU}"
[6] "{PB2013=EVOLUIU} => {IDEB2013=EVOLUIU}"
[7] "{IDEB2013=EVOLUIU} => {PN2013=NÃO }"
[8] "{PB2013=EVOLUIU} => {PN2013=NÃO }"
[9] "{PB2013=NÃO EVOLUIU} => {IDEB2013=NÃO EVOLUIU}"
[10] "{IDEB2013=NÃO EVOLUIU} => {PB2013=NÃO EVOLUIU}"
[11] "{PB2013=NÃO EVOLUIU} => {PN2013=NÃO }"
[12] "{PB2013=EVOLUIU, IDEB2013=EVOLUIU} => {PN2013=NÃO }"
[13] "{IDEB2013=EVOLUIU, PN2013=NÃO } => {PB2013=EVOLUIU}"
[14] "{PB2013=EVOLUIU, PN2013=NÃO } => {IDEB2013=EVOLUIU}"
[15] "{PB2013=NÃO EVOLUIU, IDEB2013=NÃO EVOLUIU} => {PN2013=NÃO }"
[16] "{PB2013=NÃO EVOLUIU, PN2013=NÃO } => {IDEB2013=NÃO EVOLUIU}"
[17] "{IDEB2013=NÃO EVOLUIU, PN2013=NÃO } => {PB2013=NÃO EVOLUIU}"
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.35: Mineração de regras (2013)

Na Figura 4.35 é possível verificar que a evolução no Ideb está associada à evolução na Prova Brasil, já que tanto $\{IDEB2013 = EVOLUIU\} \Rightarrow \{PB2013 = EVOLUIU\}$ quanto $\{PB2013 = EVOLUIU\} \Rightarrow \{IDEB2013 = EVOLUIU\}$. Isso significa que as escolas que evoluíram no Saeb, em geral, também evoluíram no Ideb, fato que reforça a importância do ensino da Matemática, já que os valores observados no Saeb se referem à avaliação dessa área. Por outro lado, não há relação entre a evolução no Ideb ou no Saeb (quando em comparação com o ano de 2011) e a presença de professores egressos do PROFMAT nas escolas observadas, o que não causa estranheza já que neste ano as duas únicas turmas que haviam ingressado no Programa pela UnB ainda estavam em curso.

- 2015 - teste realizado para suporte igual a 0,2 e confiança de 0,63;

```

Apriori
Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
           0.54   0.1   1 none FALSE                TRUE     5   0.17   1   10 rules FALSE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
           0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE   2   TRUE

Absolute minimum support count: 5

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[7 item(s), 34 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [6 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [16 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {PN2015=NÃO }"
[2] "{} => {PB2015=EVOLUIU}"
[3] "{} => {IDEB2015=EVOLUIU}"
[4] "{IDEB2015=NÃO EVOLUIU} => {PN2015=SIM}"
[5] "{PN2015=SIM} => {IDEB2015=NÃO EVOLUIU}"
[6] "{IDEB2015=NÃO EVOLUIU} => {PB2015=NÃO EVOLUIU}"
[7] "{PN2015=SIM} => {PB2015=EVOLUIU}"
[8] "{PN2015=NÃO } => {PB2015=EVOLUIU}"
[9] "{PB2015=EVOLUIU} => {PN2015=NÃO }"
[10] "{PN2015=NÃO } => {IDEB2015=EVOLUIU}"
[11] "{IDEB2015=EVOLUIU} => {PN2015=NÃO }"
[12] "{PB2015=EVOLUIU} => {IDEB2015=EVOLUIU}"
[13] "{IDEB2015=EVOLUIU} => {PB2015=EVOLUIU}"
[14] "{PB2015=EVOLUIU,PN2015=NÃO } => {IDEB2015=EVOLUIU}"
[15] "{IDEB2015=EVOLUIU,PN2015=NÃO } => {PB2015=EVOLUIU}"
[16] "{PB2015=EVOLUIU,IDEB2015=EVOLUIU} => {PN2015=NÃO }"
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.36: Mineração de regras (2015)

Assim como ocorreu em 2013, no ano de 2015 a evolução da nota do Saeb esteve associada à evolução no Ideb, conforme é possível verificar na Figura 4.36²⁴. Nesta edição,

²⁴Regras [12] e [13].

cabe destaque para a seguinte regra que associa a presença de professores em determinada escola à melhoria na nota do Saeb $\{PN2015 = \text{SIM}\} \Rightarrow \{PB2015 = \text{EVOLUIU}\}$, embora a recíproca não ocorra já que também se tenha $\{PB2015 = \text{EVOLUIU}\} \Rightarrow \{PN2015 = \text{NÃO}\}$. Isso mostra que, em geral, evoluir no Saeb não dependia da presença de um professor egresso do Programa, por outro lado a probabilidade de que o desempenho de determinada escola no Saeb tenha avançado, dado que havia um professor do PROFMAT atuando nessa escola em 2015 é de 54%. Além disso, cabe destacar que o fato da atuação de um professor egresso do Programa estar relacionada à evolução do Saeb em 2015 não implica na associação entre essa atuação e a melhoria dos resultados desta escola no Ideb, como pode-se observar na regra [5].

- 2017 - teste realizado para suporte igual a 0,3 e confiança de 0,58;

```

Apriori
Parameter specification:
 confidence minval smax arem  aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target  ext
    0.58    0.1    1 none FALSE                TRUE     5    0.3    1    10 rules FALSE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
    0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE    2    TRUE

Absolute minimum support count: 5

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[7 item(s), 19 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [6 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [11 rule(s)] done [0.00s].
creating 54 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {PN2017=SIM}"
[2] "{} => {IDEB2017=EVOLUIU}"
[3] "{PB2017=EVOLUIU} => {PN2017=SIM}"
[4] "{PN2017=SIM} => {PB2017=EVOLUIU}"
[5] "{PB2017=EVOLUIU} => {IDEB2017=EVOLUIU}"
[6] "{IDEB2017=EVOLUIU} => {PB2017=EVOLUIU}"
[7] "{PN2017=SIM} => {IDEB2017=EVOLUIU}"
[8] "{IDEB2017=EVOLUIU} => {PN2017=SIM}"
[9] "{PB2017=EVOLUIU,PN2017=SIM} => {IDEB2017=EVOLUIU}"
[10] "{PB2017=EVOLUIU, IDEB2017=EVOLUIU} => {PN2017=SIM}"
[11] "{IDEB2017=EVOLUIU,PN2017=SIM} => {PB2017=EVOLUIU}"
>

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.37: Mineração de regras (2017)

Diferente do que ocorreu nos anos de 2013 e 2015, em 2017 é possível verificar, a partir dos resultados destacados em vermelho na Figura 4.37²⁵, que a presença do professor na escola está associada tanto ao avanço no Saeb, quanto no Ideb, já que a probabilidade de uma escola ter evoluído nessas avaliações, dado que um professor egresso

²⁵Regras [4] e [7].

do PROFMAT estava lotado na mesma no referido ano, é de 58% (confiança), além disso, a recíproca nos dois casos é verdadeira.

Salienta-se que o objetivo aqui era observar a ocorrência simultânea da melhoria nas notas (do Ideb ou do Saeb) e da atuação de professores egressos do Programa nas escolas em que houve tais avanços, e não atribuir a esses docentes a responsabilidade pelo sucesso ou fracasso da unidade escolar. Entretanto, não se poderia deixar de fazer um paralelo entre as regras de associação encontradas em 2017, apresentadas na Figura 4.37, e a correlação existente entre as variáveis $I2017$ e $PN2017$, conforme visto anteriormente nas Figuras 4.33 e 4.34. Tal fato permite inferir que a atuação desses professores se relaciona positivamente com os resultados das avaliações da escola em que os mesmos lecionaram no ano de 2017.

No caso das regras que associam os resultados no Ideb e no Saeb de 2017 à atuação do egresso do Programa é possível estabelecer regras com um grau de confiança²⁶ ainda maior, como é mostrado na Figura 4.38.

- 2017 - teste 2 realizado para suporte igual a 0,3 e confiança de 0,75;

```
Apriori
Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
 0.75 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.3 1 10 rules FALSE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
 0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE

Absolute minimum support count: 5

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[7 item(s), 19 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [6 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [5 rule(s)] done [0.00s].
creating s4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{PB2017=EVOLUIU} => {PN2017=SIM}" "{PB2017=EVOLUIU} => {IDEB2017=EVOLUIU}"
[3] "{PN2017=SIM} => {IDEB2017=EVOLUIU}" "{PB2017=EVOLUIU,PN2017=SIM} => {IDEB2017=EVOLUIU}"
[5] "{PB2017=EVOLUIU,IDEB2017=EVOLUIU} => {PN2017=SIM}"
>
```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.38: Mineração de regras - teste 2 (2017)

²⁶Neste caso perde-se a regra que associa a Evolução no Ideb à presença de um professor egresso do Programa, $\{IDEB2017 = EVOLUIU\} \Rightarrow \{PN2017 = SIM\}$, e a regra que associa a presença de um egresso à evolução no Saeb $\{PN2017 = SIM\} \Rightarrow \{PB2017 = EVOLUIU\}$, como ocorria na Figura 4.37, regras obtidas com grau de confiança um pouco menor.

4.4 O Programa e sua relação com a OBMEP

Nesta seção serão apresentados, primeiramente, o desempenho do DF na OBMEP em 2018 e, em seguida, os resultados obtidos pelas escolas - onde os egressos do PROF-MAT atuaram - na Olimpíada. As análises aqui apresentadas foram obtidas a partir das respostas dos participantes ao questionário, aplicado na primeira etapa metodológica, e a partir das premiações recebidas pelos alunos, pelos professores e pelas escolas na Olimpíada durante o período de 2011 a 2018.

4.4.1 A OBMEP nas escolas públicas do DF

O Regulamento da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (2018) determinou a quantidade de medalhas de bronze e de menções honrosas distribuídas por Unidade Federativa, conforme apresentado na Figura 2.8 e descrito a seguir.

- Ouro: 200 medalhas de ouro para os alunos de escolas públicas (seletivas e não seletivas) que obtiveram as melhores notas na prova da Segunda Fase nos níveis 1 e 2 e, para nível 3, 100 medalhas de ouro para os alunos que obtiveram os melhores resultados dentre os alunos deste grupo.
- Prata: 500 medalhas de prata para os alunos com os melhores desempenhos na Segunda Fase da OBMEP e que estudam em escolas públicas²⁷, em cada nível, excluídos os medalhistas de ouro.
- Bronze: No caso das medalhas de bronze, diferentemente do que ocorre para as premiações com medalhas de prata e ouro, é reservada uma cota para cada Unidade da Federação - UF. São 60 medalhas distribuídas por UF, entre os três níveis, para os alunos de escolas públicas não seletivas com melhores resultados, excluídos os medalhistas de ouro e de prata. Além da reserva de medalhas por UF, os alunos de escolas públicas do Brasil todo concorrem a outras 2.880 medalhas distribuídas para o mesmo número de alunos que obtiveram as melhores notas (dos 3 níveis, conforme Figura 2.8), excluídos os premiados com medalhas de ouro e prata e os alunos premiados pela reserva de vagas por UF, mencionados anteriormente.

²⁷A distribuição das medalhas entre escolas públicas seletivas e não seletivas é descrita na Figura 2.8.

- **Certificados de Menção Honrosa:** Da mesma forma como ocorre com as medalhas de bronze, há uma cota por UF de premiações com certificados de menção honrosa. Neste caso, são reservadas 600 premiações (200 por nível) para os alunos com melhores resultados na Segunda Fase da Olimpíada e de escolas públicas não seletivas em sua respectiva UF, excluídos os alunos que receberam as premiações anteriores. Além dessa cota de premiação, ainda são distribuídos 10.000 certificados para alunos com os melhores resultados, para cada um dos 3 níveis, excluídos os que receberam as premiações anteriores.

No ano de 2018, foram inscritos para participarem da 14^a edição da OBMEP 239.962 alunos de 260 escolas públicas (seletivas e não seletivas) do Distrito Federal, uma redução de cerca de 3,09% em relação ao ano anterior onde foram inscritos 247.616 alunos. Em 2017 foram premiados 727 alunos matriculados na rede pública de ensino do DF, sendo 22 medalhistas de ouro, 55 de prata, 108 de bronze e 542 alunos receberam menções honrosas. Além dos alunos, 18 professores de escolas públicas do DF foram premiados²⁸.

4.4.2 A relação entre a atuação dos egressos e os resultados na OBMEP

Conforme descrito na metodologia da pesquisa, o terceiro indicador de importância do PROFMAT foi verificado de duas formas: a primeira delas se baseia em uma abordagem qualitativa das respostas dos participantes ao questionário, e tem como objetivo identificar o posicionamento dos mesmos quanto ao incentivo e preparo de seus alunos para participarem da OBMEP; a segunda se baseia em uma abordagem quantitativa dos dados extraídos do Portal da OBMEP - que tem como objetivo identificar possíveis relações entre a atuação dos professores egressos do Programa e o desempenho dos alunos das escolas onde os mesmos lecionaram após o ingresso no PROFMAT - realizada por meio de métodos estatísticos de tratamento e análise de dados.

²⁸Informações fornecidas pelo setor de Logística de Provas e Premiações - Programas Especiais do IMPA.

4.4.2.1 Análise das respostas dos egressos ao questionário

A seguir são apresentados os resultados da pesquisa no que se refere ao incentivo por parte dos professores que participaram da pesquisa à participação de seus alunos na OBMEP. Cabe ressaltar que nem todos os participantes, 52 no total, foram considerados nessa análise. Desse total 4 não são professores, apesar de serem licenciados em Matemática e 3 são professores do Nível Superior e por este motivo não foram contabilizados nos resultados apresentados a seguir.

Dentre as perguntas do questionário enviado aos participantes, uma delas se referia a novas práticas metodológicas aplicadas em sala de aula após a realização do curso e entre as opções de novas metodologias estava o incentivo de seus alunos à participação na OBMEP. Neste caso só foram analisadas as respostas dos participantes que são professores da Educação Básica (pública ou privada), ou de Institutos Federais, já que algumas dessas instituições também trabalham com o Ensino Médio e, portanto, seus alunos podem participar da OBMEP.



Fonte: Produzido pela autora.

Figura 4.39: Incentivo à participação da OBMEP

A Figura 4.39 mostra que dos 45 participantes que são professores da Educação Básica pouco mais da metade, 53,3 %, afirmaram ter passado a incentivar seus alunos a participarem da Olimpíada, o que é um número não muito expressivo já que, em regra, todas as escolas públicas do DF foram inscritas nos últimos anos para que seus alunos participassem da OBMEP²⁹.

²⁹Nos anos de 2017 e 2018 foram inscritas 259 e 260 escolas públicas (seletivas e não seletivas) na

Por outro lado, mesmo que o percentual de participantes que adotaram a postura de motivar seus alunos a participarem da OBMEP não seja tão elevado, é importante destacar que alguns dos professores egressos do PROFMAT foram premiados pelo bom desempenho de seus alunos. A Figura 4.40 apresenta a quantidade de premiações recebidas por professores do Distrito Federal nas últimas 5 edições da Olimpíada. É possível verificar que, nas últimas 3 edições da OBMEP, 9 dos professores premiados participaram do Programa.

Professores do DF premiados na OBMEP	2018	2017	2016	2015	2014
Premiados da Rede Pública - Egressos no PROFMAT	2	4	1	0	0
Premiados da Rede Privada - Egressos no PROFMAT	0	2	-	-	-
Premiados da rede Pública - não egressos do PROFMAT	18	14	17	19	19
Premiados da Rede Privada - não egressos do PROFMAT	0	0	-	-	-
Total de premiados	20	20	18	19	19

Fonte: Produzido pela autora com base em dados da OBMEP, disponíveis em:

<http://premiacao.obmep.org.br/2018/verRelatorioProfessoresPremiados-DF.do.htm>.

Figura 4.40: Professores do DF premiados na OBMEP

Como definido no Regulamento da OBMEP (2018), a premiação dos professores está vinculada à premiação de seus alunos na Olimpíada. Cada professor recebe uma pontuação de acordo com critérios definidos no Regulamento e desde que pelo menos dois dos seus alunos sejam classificados para a segunda fase e ao menos um deles seja premiado. Para a premiação os professores são divididos em 15 grupos de acordo com o número de alunos a eles vinculados. Os prêmios são destinados aos mais bem pontuados por grupo e por Unidade Federativa. Em 2018, 689 professores foram premiados em todo o Brasil.

Como mostra a Figura 4.40, no DF foram premiados, por edição, uma média de 19 professores das redes pública e privada de ensino. Cabe destacar que os alunos de escolas privadas só começaram a participar da OBMEP em 2017, por este motivo não são apresentados os resultados dessas escolas para edições anteriores a este ano.

Considerando o período compreendido entre o ano de 2014³⁰ e o de 2018, ano OBMEP, respectivamente.

³⁰Ano em que os alunos da primeira turma do PROFMAT-UnB concluíram o curso.

em que se realizou a última edição da OBMEP, o Distrito Federal teve 94 professores de escolas públicas premiados pelo desempenho de seus alunos na Olimpíada, dos quais 7 são egressos do Programa. Além disso, os 2 únicos professores de escolas privadas premiados (2017) também são mestres pelo PROFMAT.

Levando-se em consideração o número total de professores do Secretaria de Educação do DF que atuam no componente de Matemática (2.825 professores) o número de professores que não são egressos do PROFMAT e que foram premiados na OBMEP ao longo desses 5 anos (87 professores) representa cerca de 3,08% do total, enquanto que os egressos premiados (7 no total), representam 12,28% do total de professores titulados pelo PROFMAT na UnB³¹. Isso significa que a probabilidade de um professor ser premiado na OBMEP, dado que este professor realizou o PROFMAT na UnB é quase o quádruplo da probabilidade de um outro professor de matemática da SEEDF ser premiado.

Além dos alunos e dos professores premiados, também foram observadas as premiações referentes às escolas públicas do DF. Em 2018, 16 escolas públicas³² foram premiadas na OBMEP e chama a atenção que 3 delas possuíam professores egressos do PROFMAT em seu quadro de docentes. A Tabela 4.1 apresenta a lista de todas as escolas públicas do DF premiadas em 2018 na Olimpíada.

Tabela 4.1: Escolas públicas do DF premiadas na OBMEP - 2018

UF	NOME DA ESCOLA
DF	CED 01 DE BRASÍLIA
DF	CEF 03 DE BRASÍLIA
DF	CEF 104 NORTE
DF	CEF CER MICAS REUNIDAS DOM BOSCO
DF	CEF GAN
DF	CEF SANTOS DUMONT
DF	CEF TAMANDUÁ
DF	CEM 09 DE CEILÂNDIA
DF	CEM JULIA KUBITSCHK
DF	INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - CAMPUS SAMAMBAIA
DF	COL MILITAR DE BRASÍLIA*
DF	CED GISNO
DF	CEF 306 NORTE
DF	CEF RIO PRETO
DF	CEM SETOR OESTE
DF	IFB - CAMPUS BRASÍLIA*

*Escolas públicas seletivas

Fonte: Produzido pela autora a partir de informações do portal da OBMEP, disponível em: <http://premiacao.obmep.org.br/2018/verRelatorioEscolasPremiadas-DF.do.htm>.

³¹De um total de 57 professores que cursaram ou estavam cursando o PROFMAT e que estavam em regência no ano de 2018 e portanto foram considerados nesta análise.

³²Entre seletivas e não seletivas.

4.4.2.2 O tratamento estatístico dos dados com o uso do algoritmo *Apriori*

Assim como foi realizado no item 4.3.2 - que relacionou a atuação dos professores que realizaram o PROFMAT aos resultados no Saeb e no Ideb das escolas onde estes lecionaram durante os anos de 2013, 2015 e 2017 - o que se pretende neste item é buscar possíveis relações entre a atuação desses professores e o desempenho dos alunos das escolas onde estes docentes lecionaram durante cada edição da OBMEP, no período que vai de 2012 a 2018, ano de divulgação do último resultado disponível.

Neste caso, o que importa, e portanto é o alvo neste momento, é a evolução do número de alunos premiados na OBMEP, por escola, no comparativo com o ano anterior. Além disso, não interessa a quantidade de professores egressos do PROFMAT que atuou em cada escola, a informação relevante aqui é a presença de ao menos um desses professores em determinada unidade de ensino no momento em que a quantidade de premiações recebidas pelos seus alunos aumentou.

Por este motivo, realizou-se um recorte da amostra total (256 unidades escolares) em que constavam apenas as escolas onde os participantes desta pesquisa haviam lecionado após o ingresso no PROFMAT, e portanto foram analisados somente os dados referentes a 65 escolas, da mesma forma como foi feito no item 4.3.2 e conforme informações apresentadas no Apêndice C. Para verificar a existência de relações entre a atuação dos egressos do PROFMAT e a evolução na OBMEP, neste momento também foi utilizado o algoritmo *Apriori*, e os resultados são apresentados a seguir.

Apesar do número de professores, que realizaram o Programa e que atuaram em 2012 ser reduzido (fato que justifica o suporte baixo), os resultados apresentados na Figura 4.41 mostram que a probabilidade de que o número de alunos premiados em 2012 tenha evoluído (em comparação com 2011), dado que um egresso do Programa lecionou nessa escola no referido ano, é de 65%. Entretanto o mesmo não ocorre para a recíproca, conforme mostra a regra de associação número [3]. Isso significa que, das escolas observadas, nem todas que evoluíram na OBMEP possuíam egressos do Programa, mas nas escolas em que estes trabalhavam, em geral, houve um aumento na quantidade de premiações recebidas no ano de 2012, quando comparada com o ano de 2011.

- OBMEP 2012 - alunos premiados (suporte = 0,03 e confiança = 0,65);

```

Apriori

Parameter specification:
confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
      0.65   0.1   1 none FALSE                TRUE     5   0.03   1   10 rules FALSE

Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
  0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE   2   TRUE

Absolute minimum support count: 1

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[4 item(s), 65 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [4 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [4 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {PN2012=NÃO}"                "{PN2012=SIM} => {EVOLUIU2012=SIM}"
[3] "{EVOLUIU2012=SIM} => {PN2012=NÃO}" "{EVOLUIU2012=NÃO} => {PN2012=NÃO}"
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.41: Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2012)

- OBMEP 2013 - alunos premiados (suporte = 0,1 e confiança = 0,7);

```

Apriori

Parameter specification:
confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
      0.7   0.1   1 none FALSE                TRUE     5   0.1   1   10 rules FALSE

Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
  0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE   2   TRUE

Absolute minimum support count: 6

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[4 item(s), 65 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [4 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [4 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {PN2013=NÃO}"                "{PN2013=SIM} => {EVOLUIU2013=SIM}"
[3] "{EVOLUIU2013=SIM} => {PN2013=NÃO}" "{EVOLUIU2013=NÃO} => {PN2013=NÃO}"
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.42: Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2013)

Na edição de 2013 da OBMEP ocorre o mesmo que ocorreu no ano de 2012, conforme é possível verificar na Figura 4.42. Neste caso também há uma regra [2] que associa a presença de professor egresso do Programa na escola à evolução nas premiações dos alunos, $\{PN2013 = SIM\} \Rightarrow \{EVOLUIU2013 = SIM\}$, mas nesta situação a confiança é um pouco maior, o que se justifica com o aumento da ocorrência simultânea da atuação de professores que realizaram o PROFMAT e da evolução no número de premiações, quando comparado ao ano de 2012.

- OBMEP 2014 - alunos premiados (suporte = 0,2 e confiança = 0,6);

```
Apriori
Parameter specification:
confidence minval smax arem  aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target  ext
 0.61    0.1    1 none FALSE                TRUE     5   0.16    1   10  rules FALSE

Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
 0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE    2    TRUE

Absolute minimum support count: 10

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[4 item(s), 65 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [4 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [6 rule(s)] done [0.00s].
creating s4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {PN2014=NÃO}"      "{} => {EVOLUIU2014=NÃO}"
[3] "{EVOLUIU2014=SIM} => {PN2014=NÃO}"  "{PN2014=SIM} => {EVOLUIU2014=NÃO}"
[5] "{PN2014=NÃO} => {EVOLUIU2014=NÃO}"  "{EVOLUIU2014=NÃO} => {PN2014=NÃO}"
> |
```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.43: Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2014)

Nas edições de 2014 e 2015, os resultados apresentados nas Figuras 4.43 e 4.44 mostram que não existem regras de associação entre a presença de professores egressos do PROFMAT e o aumento do número de premiações, uma vez que a mineração dos dados levou às seguintes regras: $\{PN2014 = SIM\} \Rightarrow \{EVOLUIU2014 = NÃO\}$ e $\{PN2015 = SIM\} \Rightarrow \{EVOLUIU2015 = NÃO\}$. Além disso, tem-se $\{EVOLUIU2015 = SIM\} \Rightarrow \{PN2015 = NÃO\}$ o que significa que em 54% das escolas que evoluíram no número de alunos premiados na OBMEP, no referido ano, não havia professores que realizaram o Programa.

- OBMEP 2015 - alunos premiados (suporte = 0,19 e confiança = 0,54);

Apriori

Parameter specification:

```
confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
0.54 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.19 1 10 rules FALSE
```

Algorithmic control:

```
filter tree heap memopt load sort verbose
0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE
```

Absolute minimum support count: 12

```
set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[4 item(s), 65 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [4 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [4 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
```

> labels(teste2)

```
[1] "{} => {PN2015=NÃO}" "{PN2015=SIM} => {EVOLUIU2015=NÃO}"
[3] "{EVOLUIU2015=SIM} => {PN2015=NÃO}" "{EVOLUIU2015=NÃO} => {PN2015=NÃO}"
> |
```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.44: Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2015)

- OBMEP 2016 - alunos premiados (suporte = 0,21 e confiança = 0,51);

Apriori

Parameter specification:

```
confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
0.51 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.21 1 10 rules FALSE
```

Algorithmic control:

```
filter tree heap memopt load sort verbose
0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE
```

Absolute minimum support count: 13

```
set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[4 item(s), 65 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [4 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [5 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
```

> labels(teste2)

```
[1] "{} => {EVOLUIU2016=NÃO}" "{EVOLUIU2016=SIM} => {PN2016=SIM}"
[3] "{PN2016=SIM} => {EVOLUIU2016=NÃO}" "{PN2016=NÃO} => {EVOLUIU2016=NÃO}"
[5] "{EVOLUIU2016=NÃO} => {PN2016=NÃO}"
> |
```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.45: Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2016)

- OBMEP 2017 - alunos premiados (suporte = 0,15 e confiança = 0,52);

```

Apriori

Parameter specification:
confidence minval smax arem  aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target  ext
          0.62   0.1   1 none FALSE                TRUE     5   0.15    1   10 rules FALSE

Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
  0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE    2    TRUE

Absolute minimum support count: 9

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[4 item(s), 65 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [4 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [4 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {EVOLUIU2017=NÃO}"
[3] "{PN2017=NÃO} => {EVOLUIU2017=NÃO}"
      "{EVOLUIU2017=SIM} => {PN2017=SIM}"
      "{PN2017=SIM} => {EVOLUIU2017=NÃO}"
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.46: Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2017)

As Figuras 4.45 e 4.46 mostram que, para as edições de 2016 e 2017 da OBMEP, existem regras ([2] em ambos os casos) que determinam que a presença de professores egressos do PROFMAT está associada à evolução do número de alunos premiados na OBMEP, o que ocorre em ambos os casos com confiança maior do que 50%. Nestas edições os testes levaram às regras $\{EVOLUIU2016 = SIM\} \Rightarrow \{PN2016 = SIM\}$ e $\{EVOLUIU2017 = SIM\} \Rightarrow \{PN2017 = SIM\}$, isso significa que, diferente do que ocorreu nas edições de 2012 e 2013, em geral, as escolas que evoluíram na OBMEP em 2016 e 2017 (no grupo das 65 escolas observadas) possuíam egressos do PROFMAT.

Isso é justificado pelo fato de que o número de atuações desses professores aumenta expressivamente em 2016 e 2017³³, o que é evidente, já que nestes anos há mais professores formados pelo Programa do que havia em 2012. Entretanto, diferente do que ocorreu em 2012 e 2013, neste caso surgiram as regras $\{PN2016 = SIM\} \Rightarrow \{EVOLUIU2016 = NÃO\}$ e $\{PN2017 = SIM\} \Rightarrow \{EVOLUIU2017 = NÃO\}$, o que mostra que, em geral, o fato das escolas possuírem egressos não significa que elas tenham evoluído na OBMEP nas edições de 2016 e 2017. O mesmo ocorre na última edição da OBMEP, realizada em 2018, como é possível verificar na Figura 4.47.

³³Os suportes de P16 e P17 são respectivamente 0,49 e 0,6, enquanto que o suporte de P12 é de apenas 0,05.

- OBMEP 2018³⁴ - alunos premiados (suporte = 0,22 e confiança = 0,61);

```

Apriori

Parameter specification:
confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target  ext
 0.61      0.1   1 none FALSE                TRUE     5   0.22    1    10 rules FALSE

Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
 0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE    2    TRUE

Absolute minimum support count: 20

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[4 item(s), 91 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [4 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [4 rule(s)] done [0.00s].
creating s4 object ... done [0.00s].
> labels(teste2)
[1] "{} => {EVOLUIU2018=NÃO}"
[3] "{PN2018=NÃO} => {EVOLUIU2018=NÃO}"
      "{EVOLUIU2018=SIM} => {PN2018=SIM}"
      "{PN2018=SIM} => {EVOLUIU2018=NÃO}"
> |

```

Fonte: Produzido pela autora com auxílio do *software* RStudio.

Figura 4.47: Mineração de regras - Evolução na OBMEP (2018)

O fato de serem encontradas apenas regras que associam o aumento na quantidade de alunos premiados à presença de professores que realizaram o PROFMAT, ou seja $\{EVOLUIU = SIM\} \Rightarrow \{PN = SIM\}$, e não sua recíproca ($\{PN = SIM\} \Rightarrow \{EVOLUIU = SIM\}$), nas edições da OBMEP de 2016, 2017 e 2018, pode estar associado, dentre vários outros fatores, ao baixo incentivo à participação dos alunos na OBMEP por parte dos egressos que lecionam na Educação Básica, o que foi verificado no item 4.4.2.1.

Além disso, a ocorrência dessas regras para as edições de 2016, 2017 e 2018 da Olimpíada mostra que em geral as escolas não evoluíram no número de premiações recebidas pelos alunos, mas nos casos em que houve essa evolução havia professores egressos do PROFMAT nessas escolas, o que mostra que a falta de incentivo e preparação dos alunos para a OBMEP não é uma questão só dos professores que realizaram o PROFMAT, mas dos professores do DF em geral. Tal fato mostra o quão pouco é aproveitada a OBMEP enquanto política pública voltada a promoção dos estudos em matemática (e, portanto, voltada para a melhoria da qualidade da educação) e para a valorização do professor de Matemática.

³⁴Nesta edição houve 91 transações porque como se tratava do ano corrente foi possível determinar a lotação de todos os 57 egressos (e matriculados até a turma de 2017) que são professores efetivos da SEEDF e estavam em regência no ano de 2018, com base em informações retiradas do Portal da Transparência do DF disponíveis em: <http://www.transparencia.df.gov.br/#/servidores/orgao>. Acesso em 20 de outubro de 2018.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que se pretendia com esta pesquisa era verificar se a formação pelo PROFMAT havia provocado nos egressos uma nova postura diante de suas ações enquanto professores. Este estudo buscou analisar se os mesmos passaram a ter um olhar crítico sobre suas práticas, se refletiram sobre suas metodologias e se foram capazes de, além de avaliá-las, também modificá-las. Além disso, pretendia - se verificar se havia relação entre o trabalho desempenhado por esses professores e os resultados das avaliações externas das escolas onde os mesmos lecionaram após o início do curso.

Segundo a Capes, os Programas de Mestrado Profissional para Qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica - ProEB têm como foco a formação em nível de pós-graduação *stricto sensu* para professores da Educação Básica. No tocante ao PROFMAT na UnB, dos 99 egressos (e neste caso só foram considerados os que já haviam concluído o curso), 58 são professores efetivos da SEEDF (em regência¹ ou exercendo atividades administrativas) o que representa cerca de 58,6% desse total.

Além dos egressos que são docentes da rede pública de Ensino Básico, há ainda os professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e os professores que atuam em regime de contrato temporário na SEEDF e, portanto, estão inseridos na área de interesse dos ProEB, que é a educação básica pública. Entretanto, boa parte dos egressos não atua na rede básica de ensino público, mas tal fato não ocorre somente na UnB e se deve, principalmente, ao fim da reserva de vagas para professores da rede pública de Educação Básica que atuam na docência de Matemática, o que ocorreu a partir da publicação do Edital de acesso nº 7, para ingresso em 2016.

¹Que estavam efetivamente em sala de aula.

Por outro lado, após análise cuidadosa dos resultados (Saeb, Ideb e OBMEP) e seu cruzamento com as inferências realizadas por meio da pesquisa qualitativa - feita por intermédio do questionário respondido pelos participantes - foi possível estabelecer certas relações entre a atuação desses professores e os resultados analisados. O que não quer dizer, necessariamente, que a melhoria em determinado resultado seja decorrente do trabalho desenvolvido por esses professores, uma vez que são inúmeros os fatores que podem contribuir para o sucesso de uma escola.

Entretanto, conforme apresentado no item 4.2, que trata dos resultados do PROFMAT na visão dos egressos, o curso foi capaz de contribuir efetivamente para o trabalho docente realizado, proporcionando conhecimentos matemáticos aprofundados relevantes à docência, uma vez que (tendo como público alvo professores de matemática da rede pública de educação básica) quase a totalidade dos participantes da pesquisa (90,4%) afirmou o curso propiciou trocas de experiências e conhecimentos que contribuíram para sua atuação profissional.

Além disso, a grande maioria dos participantes também afirmou ter mudado não só sua metodologia de ensino como a forma de avaliar a aprendizagem de seus alunos, o que sem dúvida é relevante para o sucesso do processo de ensino aprendizagem. Tais fatos alinhados à percepção por parte dos egressos de que a formação impactou no desempenho de seus alunos levam ao entendimento de que o Programa tenha alcançado o objetivo proposto em seu Regimento Interno.

Ademais, a partir da avaliação feita pelos participantes sobre o curso - em que quase 80% destes entendem que o objetivo do curso, definido regimentalmente, foi cumprido e onde mais de 96% dos mesmos dizem que recomendariam o PROFMAT - pode-se inferir que, na visão dos egressos, o curso foi importante para sua atuação profissional, fato que se pretendia verificar com o primeiro indicador de importância do Programa.

No que se refere ao segundo indicador de importância do Programa, após os testes realizados com a ajuda de recursos estatísticos de análise de dados, os resultados obtidos indicam a existência de certa relação entre a atuação dos professores que realizaram o

PROFMAT e os resultados obtidos pelas escolas onde os mesmos trabalharam após o ingresso no curso. Além disso, de acordo com os resultados apresentados a seção 4.3.2, onde são observados os resultados obtidos no Saeb e no Ideb pelas escolas onde os egressos lecionaram, tal relação parece intensificar-se à medida em que são realizados os testes de correlação nos casos em que essa atuação ocorreu após dois anos do início do curso.

Tal evento permite inferir que durante o curso o participante não consiga exercer seu trabalho, enquanto professor, de forma muito produtiva, o que é de se esperar já que a realização da extensa carga de atividades demandada pelas disciplinas do curso não permite que o mesmo possa se dedicar a suas atividades laborais como deveria. Por outro lado, esse problema poderia ser minimizado com uma política mais eficiente de incentivo à capacitação de profissionais da SEEDF, a exemplo poderia-se citar: possibilidade de afastamento durante o estágio probatório; afastamento sem perda da lotação definitiva; possibilidade de afastamento para professores de 20h há mais tempo², etc. Ademais, as regras de associação encontradas com o uso do algoritmo *Apriori* apontam que, em geral, a presença do egresso em determinada escola está associada à evolução nas avaliações do Saeb e do Ideb. Os resultados mostram que em 2015 a atuação desses egressos está associada à evolução no Saeb, além disso, em 2017 essa associação ocorre tanto em relação ao Saeb quanto ao Ideb, o que se deve, provavelmente, ao maior número de egressos (e aqui usa-se o termo egresso para aquele participante que já tenha concluído o curso) atuando nas escolas do DF no referido ano.

Entretanto, também é possível verificar que não há nenhuma relação entre a atuação desses egressos e os resultados obtidos no ano de 2013, o que pode ser justificado pelo fato de que nesse ano os participantes que estavam atuando na docência (ingressantes das turmas de 2012 e 2013) ainda estavam realizando o curso e, portanto, não poderiam concentrar-se no seu trabalho docente.

Por outro lado, estes resultados não poderiam ser muito diferentes. Realizando-se uma análise superficial dos dados constantes no Apêndice A - onde estão disponíveis os

²Os professores com carga de 20h semanais só puderam pleitear o afastamento remunerado para estudos na SEEDF a partir de 2018, anteriormente o afastamento só era permitido a professores com jornada de 40h.

resultados obtidos pelas escolas no Saeb e no Ideb e onde constam cada uma das 74 atuações dos professores que participaram da pesquisa durante os anos de realização dessas avaliações - é possível verificar que em 67,7% das 31³ atuações em que existem resultados passíveis de comparação para o Saeb e para o Ideb houve a evolução da nota da escola em ao menos uma dessas avaliações.

Já nos casos em que a presença do professor egresso do Programa na escola coincidiu com a redução ou a permanência da nota no Ideb ou no Saeb, em 60% dessas ocorrências o participante estava nos dois primeiros anos do curso e em 30% estavam no terceiro e último ano, e portanto em fase de conclusão do TCC. Fato que corrobora a convicção de que o participante, enquanto professor, não consegue realizar tão bem seu trabalho docente durante a realização do mestrado.

No que se refere ao terceiro indicador de importância do Programa, que diz respeito a sua relação com a OBMEP, os resultados apontam para a existência de uma regra que associa a presença de professores egressos do PROFMAT à evolução dessas escolas no número de alunos premiados em 2012 e 2013. Além disso, os resultados também mostram que nas três últimas edições da OBMEP (2016, 2017 e 2018) há regras que associam a evolução nas premiações à presença de egressos do PROFMAT nas escolas observadas, mas o contrário não ocorre. Isso significa que, em geral, as escolas observadas não evoluíram na OBMEP, mas nos casos em que houve essa evolução havia ao menos um professor do Programa lecionando nestas escolas.

Cabe destacar que, de acordo com as respostas ao questionário, quase metade dos professores egressos do Programa não incentivam seus alunos a participarem da Olimpíada e isso tende a refletir tanto no desempenho dos estudantes, como nos resultados da escola na OBMEP. Tal fato poderia ser revertido, ou ao menos minimizado, com ações realizadas durante a própria formação, por exemplo poderia-se citar: a inserção de conteúdos relacionados à importância de Políticas Públicas Educacionais voltadas à melhoria da qualidade da educação básica nas ementas de outras disciplinas eletivas da matriz curricular do PROFMAT que não a própria disciplina de Avaliação Educacional; ou, simplesmente,

³Das 74 atuações de professores egressos do Programa 43 não possuem resultados que permitam verificar se a escola evoluiu ou não no Saeb ou no Ideb.

com o tratamento, de forma transversal, dessa temática ao longo das disciplinas obrigatórias do curso. Desta forma, mesmo que não fosse ofertada a disciplina de Avaliação Educacional, os alunos do PROFMAT teriam assegurada a oferta de conteúdos relativos à temática que é de extrema importância para a formação continuada do professor.

Em linhas gerais, é provável que as mudanças ocorridas na metodologia desses professores egressos do PROFMAT, alinhadas à aquisição de novos conhecimentos e habilidades adquiridas com o curso, tenham contribuído para um trabalho pedagógico mais eficiente que tenha cooperado para a aprendizagem dos alunos, e conseqüentemente para o desenvolvimento das escolas nas avaliações do Saeb, do Ideb e, de forma menos impactante, na OBMEP.

Desta forma, após a análise dos três indicadores propostos, é possível concluir que o PROFMAT na UnB vem cumprindo o objetivo proposto no seu Regimento, conferindo aos egressos formação aprofundada e relevante capaz de contribuir para a melhoria da prática docente e que, além disso, existem relações entre o desempenho desses egressos e a qualidade da educação aferida nas escolas onde os mesmos trabalham ou trabalhavam.

Entretanto, uma vez que muitas questões estão relacionadas à qualidade da educação e que na maioria das vezes, essas questões fogem ao alcance do professor, entende-se que o que se pode afirmar é apenas a existência dessa relação, e portanto não convém atribuir os resultados somente ao trabalho desses professores. Longe disso, a intenção aqui era apontar as ocasiões em que ocorreram simultaneamente o desenvolvimento de uma escola e a presença de um egresso do PROFMAT nesta unidade escolar.

Ademais, além de contribuir diretamente para o alcance das metas 7, 14 e 16 do Plano Nacional de Educação em vigor - que tratam respectivamente do fomento à qualidade da Educação Básica, da elevação do número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu* e da formação de 50% dos professores da Educação Básica em nível de pós-graduação - o PROFMAT também contribui para o alcance das metas 17 e 18 que buscam respectivamente a valorização dos profissionais do magistério das redes públicas de educação básica, e a criação de planos de carreira para os profissionais da educação

básica e superior pública de todos os sistemas de ensino.

Encerra-se este estudo defendendo-se que os esforços aplicados para sua realização contribuíram para a avaliação do PROFMAT como política pública voltada para a formação, em nível de pós-graduação, de professores da educação básica, apontada como uma das metas do PNE em vigor (2014 - 2024).

Além do mais, cabe destacar que não estava nos objetivos desta pesquisa esgotar todas as possibilidades de avaliação do Programa e, por isso, espera-se que seja base para que outros estudos na área sejam realizados de forma a aprofundar o tema, já que seria impossível analisar todos os aspectos relativos à avaliação do Programa em uma única pesquisa.

Um trabalho futuro que poderia ser realizado, tomando-se este como ponto de partida, é a investigação por meio de estudo de caso das situações em que efetivamente houve evolução no Saeb, no Ideb ou na OBMEP, com observação e análise profunda das ações desenvolvidas, não só pela escola, mas pelos professores egressos do PROFMAT, para verificar se seu trabalho de fato contribuiu para a melhoria dos resultados das avaliações da qualidade da educação na escola onde leciona.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAWAL, Rakesh; IMIELINSKI, Tomasz. SWAMI, Arun. Mining association rules between sets of items in large databases. In: *Proceedings Of The 1993 Acm Sigmod International Conference On Management Of Data (SIGMOD 1993)*, 1993. New York, USA, 1993. p. 207-216. Disponível em: <http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=0DAEDC7CEE6BA03193F85A3835B2C5F8?doi=10.1.1.217.4132&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. Uso da Escala Likert na Análise de Jogos. Simpósio Brasileiro de Games (SBGAMES), 10, 2011, [s.l]. *Anais [...]* [s.l.], 2011. p. 1 - 5.

ALAMI, Sophie; DESJEUX, Dominique; GARABUAU-MOUSSAOUI, Isabelle. *Os métodos qualitativos*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

ALMEIDA, Derciley Cunha de. *Descoberta Automatizada de Associações com o uso do Algoritmo Apriori como Técnica de Mineração de Dados*. 2011, 174 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de Goiás, Goiás.

ANSELMO, Filomena Clara Gouveia. *Market basket analysis: itens frequentes e itens raros*. 2017, 82 p. Dissertação (Mestrado em Modelação, Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão) - Faculdade de Economia Universidade do Porto.

APPOLINÁRIO, Fabio. *Dicionário de Metodologia Científica: um guia prático para a produção do conhecimento científico*. São Paulo: Atlas, 2007.

AZEVEDO, Janete Maria Lins. O Estado, a política e a regulação do setor educacional no Brasil: uma abordagem histórica. In: *Gestão Da Educação: Impasses, Perspectivas e Compromissos*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2001. p. 17 - 42.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 1977.

BAUER, Martin W. e GASKEL, George. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

BIONDI, Roberta Loboda; VASCONCELLOS, Lígia; MENEZES-FILHO, Naércio. Eva-

luating the Impact of the Brazilian Public School Math Olympics on the Quality of Education [with Comment]. *Economía*, 12(2), p. 143-175, 2012. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41575897>. Acesso em: 10 dez. 2018.

BOMFIM, Alexandre Maia; VIEIRA, Valéria; DECCACHE-MAIA, Eline. *A crítica da crítica dos mestrados profissionais: uma reflexão sobre quais seriam as contradições mais relevantes*. Ciênc. educ. (Bauru)[*on-line*]. vol. 24, n. 1, p. 245-262, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180010016>. Acesso em 6 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. C. E. Su. *Parecer nº 977 de 1965*. Aprovado em 03 de dezembro de 1965. Definição dos cursos de pós-graduação. 1965. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Parecer_CESU_977_1965.pdf. Acesso em: 19 set. 2018.

_____. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. Ministério da Educação. *Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001*. Aprova o Plano Nacional de Educação. Brasília, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm. Acesso em: 22 ago. 2018.

_____. Ministério da Educação. *Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas*. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>. Acesso em: 30 set. 2018.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. *Resolução nº. 4, de 13 de julho de 2010*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica Brasília: MEC, 2010. Acesso em: 23 set. 2018.

_____. Ministério da Educação. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação Brasília. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, Edição Extra, 26 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 15 set. 2018.

_____. Ministério da Educação. INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Básica Daeb. *Brasil no Pisa 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Fundação Santillana, 2016. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf. Acesso em: 6 dez. 2018.

_____. Ministério da Educação. INEP. Diretoria de Estatísticas Educacionais/ Diretoria de Avaliação da Educação Básica. *Resumo Técnico: Resultados do Índice de desenvolvimento da educação básica*. Brasília, 2018. 64 p. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2017/ResumoTecnico_Ideb_2005-2017.pdf. Acesso em: 10 dez. 2018. (a)

_____. Ministério da Educação. INEP. *Press Kit SAEB 2017*. Brasília, 2018. 37 p. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/preskit_saeb2017.pdf. Acesso em: 10 out. 2018. (b)

_____. Ministério da Educação. INEP. *Sistema De Avaliação Da Educação Básica, Documentos De Referência Versão 1.0*. Brasília, 2018. 200 p. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/saeb_documentos_de_referencia_versao_1.0.pdf. Acesso em: 20 out. 2018. (c)

_____. Ministério da Educação. Portaria nº 389, de 23 de março de 2017. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação stricto sensu. *Diário Oficial União*. 24 de março de 2017; nº 58, Seção 1, p. 61. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/141089549/dou-secao-1-24-03-2017-pg-61>. Acesso em: 18 nov. 2018. (d)

CAPES — Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, p. 14, 11 jan. 1999. Seção 1. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/avaliacao-n/1892015-Portaria-CAPES-080-1998.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2018.

CARDOSO, Olinda Nogueira Paes; MACHADO, Rosa Teresa Moreira . Gestão do conhecimento usando data mining: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. *Revista de Administração Pública*, p. 495 - 528, maio/junho 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n3/a04v42n3.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

CASTRO, Cláudio de Moura. A hora do mestrado profissional. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, v. 2, n. 4, p. 16 - 23, jul. 2005. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/73/70>. Acesso em: 11 dez. 2018.

CRESPO, Antônio Arnot. *Estatística fácil*. 17ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

CURY, Carlos Roberto Jamil. Quadragésimo ano do parecer CFE nº 977/65. *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, n. 30, p. 07 - 20, dez. 2005. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782005000300002&lng=pt&nrm=iso. Acessos: 23 dez. 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Educação do Distrito Federal. Portaria nº 503, de 14 de Novembro de 2017. Dispõe sobre organização administrativa e pedagógica do Centro de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Educação (EAPE) da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). *Diário Oficial do Distrito Federal* nº 219, seção I, p.11 de 16/11/2017. Disponível em: http://www.buriti.df.gov.br/ftp/diariooficial/2017/11_Novembro/DODF%20219%2016-11-2017/DODF%20219%2016-11-2017%20INTEGRA.pdf. Acesso em: 06 dez. 2018.

_____. Secretaria de Educação do Distrito Federal. Portaria nº 240, de 23 de Agosto de 2018. Dispõe sobre a inclusão de habilitações para os ocupantes do cargo de Professor de Educação Básica da Carreira Magistério Público do Distrito Fede-

ral. *Diário Oficial do Distrito Federal* nº 162, seção I, p. 5 de 23/08/2018. Disponível em: http://www.tc.df.gov.br/sinj/Norma/df9748b623324a808ffde134bdccc328/see_prt_240_2018.html. Acesso em: 12 dez. 2018.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*; tradução Joice Elias Costa. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed 2009.

GIL, Antônio Carlos. *Como Elaborar Projetos De Pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Atlas S. A., 2002.

GONÇALVES, Eduardo; DE OLIVEIRA, André; DE SÁ, Elon. Regras de associação em R: análise do pacote "arules". 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303919063_Regras_de_associacao_em_R_analise_do_pacote_arules. Acesso em: 20 dez. 2018.

KILLE, David. R. *The psychology of "me": the pros and cons of research ideas that are central to the self*. Psychol. Sci. Agenda 25. 2011. Disponível em: <https://www.apa.org/science/about/psa/2011/11/self-ideas.aspx>. Acesso em: 30 dez. 2018.

LE ROY, Michael K.; CORBETT Michael. *Research Methods in Political Science: An Introduction Using MicroCase*. 7ª ed. Boston: Wadsworth Publishing, 2008.

LIRA, Sachiko Araki. *Análise de Correlação: Abordagem Teórica e de Construção dos Coeficientes com Aplicações*. 2004, 174 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Engenharia dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MACIEL, Marcos Vinicius Milan; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): as Origens de um Projeto de Qualificação do Ensino de Matemática na Educação Básica. Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 10, 2009. *Anais [...]*. Ijuí: EGEM, 2009. Disponível em: <http://www.imo-official.org/organizers.aspx>. Acesso em: 10 set. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde*. 8ª ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

OECD. *Pisa 2015 Results (Volume I): excellence and equity in Education*. PISA, OECD Publishing, Paris, 2016. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264266490-en.pdf?expires=1556204785&id=id&accname=guest&checksum=22995DECC339835820DEEFF24946CA25>. Acesso em: 14 set. 2018.

PASSOS, Emmanuel; GOLDSCHMIDT, Ronaldo. *Data Mining: um guia prático*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005 - 4ª Reimpressão.

SIEGEL, Sidney. *Estatística não-paramétrica: para as ciências do comportamento*. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA (SBM). *Regimento do PROFMAT*. Rio

de Janeiro: SBM, 2016. Disponível em: <http://www.profmtat-sbm.org.br/funcionamento/regimento/>. Acesso em: 26 ago. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA (SBM). *PROFMAT*: Apresentação. 2018. Disponível em: <http://www.profmtat-sbm.org.br/organizacao/apresentacao/>. Acesso em: 30 ago. 2018.

VASCONCELLOS-SILVA, Paulo Roberto; SAWADA, Anunciata. Análise De Conteúdo De Nuvens De Palavras Produzidas Na Comunidade Virtual "hepatite C". In: Seminário Internacional De Pesquisa E Estudos Qualitativos, 5, 2018. *Anais [...]*. Foz Do Iguaçu, Sipeq, 2018. Disponível em: <https://sepeq.org.br/eventos/vsipeq/documentos/53636490710/20>. Acesso em: 5 jan. 2019.

WASELFISZ, Julio Jacobo. O Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público de 1º grau. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, n. 4, p. 65 - 72, 1991. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/ae/article/view/2376/0>. Acesso em: 23 dez. 2018.

7 APÊNDICES

A NOTAS SAEB E IDEB

1

¹Legenda: PB -> Nota no Saeb (avaliação de Matemática da Prova Brasil); Iv -> Nota Ideb (valor); Im -> Nota Ideb (meta); PN -> Quantidade de Professores egressos do PROFMAT. Os valores destacados em verde referem-se aos casos em que a escola atingiu a meta proposta, enquanto que os valores em vermelho referem-se aos casos em que a escola ficou abaixo da meta.

53008456	256,29	240,01	250,03	257,9	2,9	3,4	3,5	3,8	3,5	4,1	3,9	4,4								
53008464	258,08	248,13			2,8	3,3	3,5	3,9		4,3		4,6								
53008472	253,79	245,48	260,2		3,5	3,9	3,6	4,4	4	4,8		5				1				
53008480	243,28	238,33	250,76		3,7	2,9	3,4	3,6	3,8	4,1		4,3						1	1	1
53008391	241,92	244,67	247,42	251,12	3,6	3,6	3,8	4	4,2	4,3	4,6	4,6								
53008529	267,77	250,35	247,42		4,3	4,6	4	5	3,7	5,4		5,6								
53008405	256,52	242,72	251,35	253,7	3,8	2,8	3,5	3,3	3,2	3,6	3,8	3,9								
53008413						4,4		4,8		5,2		5,4								
53008430																				
53012046	248,21	265,09	254,59		3,7	3,4	3,7	3,7	3,9	4		4,3								1
53048008						3,1		3,4				4							1	1
53068157																				
53017080																				
53009460	245,99	256,92	228,29	259,83	4,3	5,4	5	5,7	4,3	6	4,5	6,2			1	1	1	1	1	1
53007042	271,45	275,34	266,64		4,1	3,6	4,9	4	4,2	4,4		4,7						1	1	1
53007069	253,97	254,48	248,39	263,88	2,9	4,1	4,5	4,5	3,9	4,9	5,2	5,1								
53007077				274,34								4,7								
53007077				281,49								4,3								
53011023	249,87		262,74	254,39	3,9	3,9		4,3	5	4,7	4,5	5								
53006976	250,82	261,33	261,16	272,28	3,8	4,3	4,6	4,6	5,1	4,9	5,6	5,2								
53006984		268,03	250,25				3,5		3,2	3,8		4,1								
53009312						3		3,6		4,1		4,3								
53051009	266,61	252,86	258,94		4,3	2,8	4,3	3,2	3,7	3,5		3,8								
53068092	252,95	251,53			4,4		3,7	4,6		4,9		5,1				1	1	1	1	1
53006968	273,51	241,78	252,67	258,1	4,6	3,1	4,5	3,5	4,7	3,8	5,1	4,1								
53013034	244,45		258,07		3,4	3,9		4,2	4,2	4,6		4,8								
53068106			250,91	259,57						4,1		4,9								
53011520	268,39	248,76	255,46	262,61	3,5	3,4	3,1	4	3,1	4,4	4	4,7								
53012429	254,31	247,35	250,5		3,7	3,2	3,2	3,7	3,6	4,2		4,5								1
53012003		236,46	256,96			3,3	3,3	3,8	3,4	4,2		4,4								
53014227	252,74	252,68	267,91	258,73	4,4	4	3,7	4,4	4	4,8	3,7	5			1					
53015584																				
53016378																				
53006739																2	2	2	1	
53006720	232,2	239,69	243,24		3,4	3,5	3,7	3,8	3,5	4,1		4,4						1	1	
53006810		245,74	242,87	259,99			4		3,9	4,2	4,6	4,5								
53006860	259,82		275,85	274,92	3,6	4,1		4,4	4	4,7	5,3	5								
53019601	245,14	231,85	239,66		3,3	3,4	3,7	3,7	3,3	4,1		4,3								
53006062		260,39				3	5,1	3,5		3,9		4,2				1				
53006283	252,91	250,71	232,76		3,6	3,5	3,7	3,8	3,3	4,2		4,4								
53012011						3,2		3,4		3,7		4								
53068068	248,17	227,12	250,4	246,29	3,6		2,9	3,8	3,9	4,1	3,5	4,4								
53014308	267,85	255,22	259,27	269,68	3,7	3,3	3,3	3,7	2,5	4,1	3,3	4,4								
53013840	249,92	265,13	266,08		2,5	3,8	4,1	4,1	4	4,5		4,7								
53014316	254,63	233,3		235,11	4,6	3,4	3,1	3,8		4,2	3,1	4,4								
53005996	250,5	240,73	238,24	258,53	3	3,7	2,9	4	2,9	4,4	4,4	4,6								
53006003	262,37	267,48	250,24	258,69	4,3		4,4	4,5	4,5	4,8	4,5	5								
53005961	250,34	249,67	246,39	247,15	3,3	3,9	3	4,2	3,7	4,5	4	4,8								
53006160		241,17	241,23	239,04		3,6	3,4	3,9	3,6	4,2	3,2	4,5								
53006240				258,54								4,1								
53012747	274,16	269,15	273,96	273,51	4,9	3	4,8	3,5	5	3,9	4,8	4,2								
53005970																				
53011490	253,51	234,7	251,46	251,32	3,6	4	3,2	4,4	3,8	4,8	4,5	5								
53006070																				1
53006496	259,4	265,53	259,32	256,76	4,2	5,4	4,2	5,7	4	6	4,6	6,2								
53006046	247,28	243,78	248,72	230,16	3	4,6	4	4,9	4,1	5,2	3,7	5,5								
53006054	268,84	247,7	250,73	242,68	4,3	4,4	3,9	4,7	3,7	5,1	3,4	5,3								
53012666	312,62	281,33	285,31	273,93	5	4,4	4	4,7	4,9	5,1	4,9	5,3								
53006364				270,06								5								
53005988	261,55	237,7	250,6		4,9		4,2	5,1	4,6	5,4		5,6								
53006020	253,12	228,98	255,52		4,5		3,8	4,8	4,3	5		5,3								
53006038		226,43					4			4,2		4,5			1	1	1	1	1	1
53001044		240,97	224,93					1,9		1,8	3,1	3,3								
53000846	276,72	267,04	281,11	277,26	5	4,8	5,2	5,2	5,4	5,5	5,1	5,8								
53000854	250,56	229,08		251,48	4,8	3,2	2,7	3,7		4,1	3,6	4,4			1					
53000862						5		5,4		5,7		5,9					1	2	1	
53000870	260,98	268,82	270,96		4,9	4,1	5,1	4,4	5,4	4,8		5								
53000889	287,79	286,38	272,97		5,5	3,4	5,3	4,1	5,1	4,6		4,8								
53000897	266,26		269,43		5,1	5		5,4	4,6	5,7		5,9								
53009584																				
53009410																				
53013972	266,22	264,76	265,04	259,99	4,5	4,1	4,5	4,5	4,3	4,9	4,4	5,1								
53001443	257,72	268,65	270,07	258,39	4,2		4,5	4,5	4,9	4,7	4,5	5								
53001460	283,37		264,56	278,92	4,9	5,6		5,9	4,3	6,2	4,3	6,4				1	1	1	1	1

53001567	251,55	230,91	259,68		4,2		3,6	4,5	4,4	4,7		5					1	
53001613																		
53001664																		
53001702	281,21		276,2		5,4			5,6	4,7	5,9		6,1						
53001729	265,1	260,13	265,13	270,51	4,3	5,4	4,5	5,7	4,8	6,1	4,7	6,3						
53001265	271,7	253,57	250,05		4,4	4,4	3,6	4,8	4	5,2		5,4						1
53000919	269,37	245,35	261,09	252,67	4,6	4,7	4,2	5,1	4,8	5,4	4,6	5,7						
53000927	275,46	274,24	276,71	280,13	5,6	5,4	5,5	5,8	5,7	6,1	5,8	6,3					1	2
53001010																		
53001036																		1
53000986						3,5		3,8		4,1		4,4					1	1
53001206						4		4,2		4,6		4,8					1	1
53001214																		
53008790		232,01				4,1	2,1	4,5		4,9		5,2						
53008804																		
53008774				281,74		3		3,4		3,8	5,4	4,1						
53008782	266,74	256,03	258,02	251,44	4,2	3,8	3,7	4,2	3,9	4,6	4,7	4,8						
53016785																		
53009479	268,36	270,72	273,28	259,53	3,3	3,9	4,4	4,3	4,2	4,7	4,6	4,9						
53012356	261,56	231,89	244,53		4,6	3,3	4,1	3,9	3,2	4,3		4,6						
53011066	226,05	234,06	248,72		2,6	3,6	2	4	3,1	4,4		4,7		1	2	2	2	
53012119	240,8	235,31	243,3		3,5	3,2	3,4	3,6	2,6	3,9		4,2						
53012186						3,7		3,9		4,3		4,5						
53009355	263,73	237,62	257,27	253,62	4	2,2	3,6	2,7	3,7	3,1	4	3,4						1
53018605		241,55	244,14	246,47		2,8	3,2	3,2	3,5	3,6	3,6	3,9						
53009363	233,35	240,75	248,11		3,8	3,2	4,2	3,7	4,3	4,1		4,4						
53011600	250,69	247,4	246,03	243,38	3,4	3,9	4,1	4,2	3,4	4,6	3,6	4,8		1	1	1	1	1
53013530	248,83	233,06	248,33		3,9	3,2	3,6	3,5	3,3	3,9		4,2						
53009860						3,2		3,5		3,9		4,2						
53012127	242,05	257,97	254,89	246,03	3,7		4,2	3,9	4,3	4,2	3,9	4,5			1			
53014260	246,69	238,1	246,23	252,68	3,8	3,8	2,8	4,2	2,7	4,5	4,3	4,8						
53012828	265,15	253,24	269,82	253,24	3,9	4	4,5	4,4	4,9	4,8	4,4	5						
53013239	260,47	229,34	227,76		4,8	4	3,7	4,4	3,7	4,7		5						
53012194																		
53019407				255,06							4,4			1	1	1		
53008979	232,39	238,25	244,97	241,84	3,7	3,3	4,3	3,7	3,7	4,1	4,1	4,3						
53012097	240,69	238,69	252,46	250,41	2,5	3,1	2,9	3,5	3,7	3,9	4,1	4,2						
53010019	239,68	232,45			3,5	4	2,8	4,4		4,7		5		1	1	2	1	2
53009070	239,39	252,24	250,69	246,06	3,6	4,1	4,5	4,5	4,4	4,9	4,1	5,2						1
53008995	253,08	237,29	244,67		2,7	3,4	3,5	3,7	3,5	4,1		4,3						
53008987	244,26	229,26	251,61		4,1	3,4	3,7	3,8	4,3	4,2		4,5					1	
53009150																		
53009002	252,11	238,13	250,08	246,15	4,6	3	4	3,4	4	3,8	3,9	4						
53009177	255,59	262,05	260,9	260,34	4	3,9	4,5	4,3	4,7	4,7	5	4,9						
53011597	259,41	239,08	242,73		4,9	3,3	3,8	3,8	3,8	4,2		4,5						
53010027	246,52	247,96	254,33	247,07	4	3,3	4,2	3,8	4,6	4,2	4,5	4,4						
53009010		233,64	230,88			3	3,9	3,4	2,9	3,8		4				1		
53011562	248,2	239,71			4	3,5	3,4	3,9		4,3		4,5						1
53009029																		1
53011996																		1
53068181																		
53010000	237,67	218,29	243,73		3,8	3,5	2,8	3,9	3,6	4,3		4,5						1
53012593	242,06	228,88	249,16	255,41	3,7	3,5	3,7	3,9	4	4,3	4,5	4,5						
53012062	241,95		241,26	246,71	3,2	4		4,4	3,3	4,8	4,2	5						1
53011503	234,23	228,17	237,98	268,19	3,4	3,4	3,1	3,8	3,2	4,2	4,8	4,5						
53009851	244,66	231,55	239,71	255,55	4,3	4,1	3,5	4,4	3,4	4,7	4,7	5						
53009665	227,21	228,02	228,58	234,13	3,4	3,7	3,4	4,1	3,8	4,5	4,3	4,7						
53009690	245,16	241,35	260,43	263,29	4,3	3,1	3,6	3,5	4,7	3,9	4,7	4,2						
53009878																		
53014294																		
53012054	269,58	266,53	270,02	284,89	4,9	4,8	4,8	5,2	5,2	5,6	5,7	5,8						
53012623															1	1	1	2
53012607																1		
53009711	255,23	252,18	249,66	249,86	4,6		4,8	4,8	4,5	5	4,7	5,3						
53014880	244,74	242,47	254,99		3,3	4,2	3,3	4,5	4	4,8		5,1			1	1		
53019806	241,38	229,5			3,6		3	3,8		4,1		4,4						
53011988		244,99	243,79			4,6	4,2	5	3,8	5,4		5,6						
53009738	253,73	242,1	249,8		4,1	3,6	3,5	4	4,4	4,3		4,6						
53011040	242,92	243,67	250,91	258,51	3,8	2,9	3,8	3,4	3,3	3,9	4,8	4,1						
53009797			245,2	244,42						4,6		4,9	4,8					
53068211		248,9	254,48				3,7		4,2	4		4,2						
53011031																		1
53009746	268,28	259,59	250,33	231,89	4	3,4	4,1	3,7	4,1	4	3,7	4,3						
53005473	238,18	223,22	235,22		2,7	3,5	3,3	3,9	3,3	4,3		4,6						

B EVOLUÇÃO NO SAEB E NO IDEB

1

¹Legenda: PB -> Evolução na nota do Saeb (avaliação de Matemática da Prova Brasil) em relação à nota da avaliação na edição anterior; IDEB -> Evolução na nota do Ideb em relação à nota da avaliação na edição anterior; PN -> Presença de Professores egressos do PROFMAT.

Escola	PB2013	PB2015	PB2017	IDEB2013	IDEB2015	IDEB2017	PN2013	PN2015	PN2017
53005198							não	não	sim
53007549	evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		sim	não	não
53007921	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não	sim	não
53007387							não	sim	sim
53007298	evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	não
53007336	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não	não	sim
53007344	evoluiu	não evoluiu		evoluiu	evoluiu		sim	não	não
53007379							não	não	não
53007395		evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu	não	não	sim
53007417							não	não	sim
53007522		não evoluiu	não evoluiu		não evoluiu	não evoluiu	não	sim	não
53068114	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	evoluiu	não	não	não
53007972			evoluiu			evoluiu	não	não	não
53007689							não	sim	não
53007565							não	sim	sim
53007603							não	não	sim
53002784	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não	não	sim
53002512	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não	sim	não
53002547	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não	não	sim
53003071	não evoluiu	evoluiu		evoluiu	evoluiu		não	não	sim
53002598							não	não	sim
53003047	não evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		sim	sim	sim
53008472	não evoluiu	evoluiu		evoluiu	evoluiu		não	sim	não
53008480	não evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	sim
53012046	evoluiu	não evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	sim
53048008							não	não	sim
53009460	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	sim	sim	sim
53007042	evoluiu	não evoluiu		evoluiu	não evoluiu		não	sim	sim
53068092	não evoluiu			não evoluiu			não	sim	sim
53012429	não evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	sim
53014227	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não	não	não
53006739							não	sim	sim
53006720	evoluiu	evoluiu		evoluiu	não evoluiu		não	não	sim
53006062							não	não	não
53006070							não	não	não
53006038							sim	sim	sim
53000854	não evoluiu			não evoluiu			sim	não	não
53000862							não	sim	sim
53001460			evoluiu			não evoluiu	não	sim	sim
53001567	não evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	não
53001265	não evoluiu	não evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	sim
53000927	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não	não	sim
53001036							não	não	sim
53000986							não	não	sim
53001206							não	sim	não
53011066	evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		sim	sim	não
53009355	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não	não	sim

53011600	não evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	sim	sim	sim
53012127	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não	não	não
53019407							sim	sim	não
53010019	não evoluiu			não evoluiu			sim	sim	sim
53009070	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	não evoluiu	não	não	sim
53008987	não evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	não
53009010		não evoluiu			não evoluiu		não	sim	não
53011562	não evoluiu			não evoluiu			não	não	sim
53009029							não	não	sim
53011996							não	não	não
53010000	não evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	não	sim
53012062			evoluiu			evoluiu	não	não	sim
53011503	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não	não	não
53012623							não	sim	sim
53012607							não	sim	não
53014880	não evoluiu	evoluiu		não evoluiu	evoluiu		não	sim	não
53011031							não	não	sim
53005350	não evoluiu	não evoluiu	evoluiu	não evoluiu	evoluiu	evoluiu	não	não	sim
53003632							não	não	sim

C EVOLUÇÃO NA OBMEP

1

¹Legenda: P -> Presença de Professores egressos do PROFMAT; EV -> Evolução na quantidade de premiações recebidas na OBMEP em relação à edição anterior da Olimpíada.

Escola	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	EV 2012	EV 2013	EV 2014	EV 2015	EV 2016	EV 2017	EV 2018
53005198	não	não	não	não	não	sim	sim	não						
53007549	não	sim	sim	não	não	não	não	não	sim	não	sim	sim	não	não
53007921	não	não	sim	sim	não	não	sim	sim	não	sim	não	sim	sim	não
53007387	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
53007298	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	não
53007336	não	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não
53007344	não	sim	sim	não	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
53007379	não	não	não	não	sim	não	não	não	não	não	não	sim	não	sim
53007395	não	não	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	não	sim	sim	sim
53007417	não	não	não	não	não	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim
53007522	não	não	não	sim	sim	não	não	sim	não	não	não	sim	não	não
53068114	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	não	não	não
53007972	não	não	sim	não	não	não	não	não	não	sim	sim	não	sim	não
53007689	não	não	sim	sim	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
53007565	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	sim	não	não	sim
53007603	não	não	não	não	não	sim	sim	não						
53002784	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não
53002512	sim	não	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não
53002547	não	não	não	não	sim	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não	não
53003071	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não
53002598	não	não	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não
53003047	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	não	não	não
53008472	não	não	não	sim	não	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim
53008480	não	não	não	não	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	não	não
53012046	não	não	não	não	não	sim	não	não	não	não	não	sim	não	não
53048008	não	não	não	não	sim	sim	sim	não						
53009460	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	não	sim	sim	não
53007042	não	não	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim
53068092	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim
53012429	não	não	não	não	não	sim	sim	sim	não	sim	não	sim	não	não
53014227	sim	não	sim	não	não	não	sim	não						
53006739	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não	sim
53006720	não	não	não	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	não	não	não
53006062	não	não	sim	não	não	não	não	não	não	não	sim	sim	não	não
53006070	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	não	não	não
53006038	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim	não
53000854	não	sim	não	não	não	não	não	sim	não	não	não	não	não	não
53000862	não	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não	não
53001460	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	não	não	sim
53001567	não	não	não	não	sim	não	não	sim	sim	não	não	sim	não	sim
53001265	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não
53000927	não	não	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	não	não
53001036	não	não	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	não	não	não	sim
53000986	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	não	não
53001206	não	não	não	sim	sim	não	não	sim	não	sim	sim	não	não	não
53011066	não	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	não	não	sim	não	não
53009355	não	não	não	não	não	sim	não	sim	não	não	sim	sim	não	sim
53011600	não	sim	não	não	sim	não	não	sim						
53012127	não	não	sim	não	não	não	não	não	não	sim	não	não	não	não
53019407	não	sim	sim	sim	não	não	não	não	sim	não	sim	não	não	não
53010019	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	não	sim	não	sim
53009070	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não
53008987	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	sim	não	sim
53009010	não	não	não	sim	não	não	não	não	não	não	não	não	sim	não
53011562	não	não	não	não	não	sim	sim	não	não	não	não	sim	não	não
53009029	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	sim
53011996	não	não	não	não	sim	não	não	não	não	não	não	não	não	sim
53010000	não	não	não	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	não	não	não

53012062	não	não	não	não	não	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	sim	não
53012623	não	não	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não	não	sim
53012607	não	não	não	sim	não	não	não	não	não	sim	não	sim	não	sim
53014880	não	não	não	sim	sim	não	não	sim	sim	não	sim	sim	não	sim
53011031	não	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim	sim	sim	não	sim
53005350	não	não	não	não	não	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	não
53003632	não	não	não	não	não	sim	sim	sim	não	não	não	não	não	sim
53002563	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53013972	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53008782	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53006020	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53001214	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53003004	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53002580	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53013530	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53013034	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53009177	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53011988	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53068068	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53000846	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53007301	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53008529	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53068157	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53009479	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53010027	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53003691	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53003578	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53007530	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53007450	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53019806	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53007360	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim
53002490	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	não
53007506	*	*	*	*	*	*	sim	*	*	*	*	*	*	sim

D QUESTIONÁRIO APLICADO

Sobre seu perfil

Este questionário faz parte de uma pesquisa cujo objetivo principal é verificar os resultados do PROFMAT no âmbito da Universidade de Brasília.

***Obrigatório**

1. Endereço de e-mail *

2. Qual é sua formação acadêmica? *

SOBRE SUA ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Das opções a seguir, marque a que se enquadrar.

3. Atualmente, você: *

Marcar apenas uma oval.

- É professor da educação básica da rede pública.
- É professor da educação básica da rede privada.
- É professor do Ensino Superior Público/Privado.
- É professor de Institutos Federais.
- Não atua como professor, mas é licenciado em Matemática.
- Não atua como professor e não é licenciado em Matemática.

4. Ao iniciar o curso, você: *

Marcar apenas uma oval.

- Já era professor da educação básica da rede pública.
- Já era professor da educação básica da rede privada.
- Já era professor do Ensino Superior Público/Privado.
- Já era professor de Institutos Federais.
- Não atuava como professor.

5. Em que escola trabalha atualmente? (caso esteja afastado para estudos, colocar essa informação)

6. Já trabalhava na Escola em que leciona antes de começar o curso PROFMAT?

Marcar apenas uma oval.

- Sim.
- Não.
- Não sou/era professor.

7. Durante o curso PROFMAT, você : *

Marcar apenas uma oval.

- Obteve afastamento integral para estudos.
- Afastou-se apenas por determinado período.
- Não se afastou, mas reduziu a carga de trabalho.
- Não obteve qualquer licença ou afastamento.
- Não estava trabalhando.

SOBRE AS MOTIVAÇÕES

Marque uma ou mais.

8. Dos fatores a seguir, quais você considera que foram decisivos para sua decisão por fazer o PROFMAT: *

Marque todas que se aplicam.

- Capacitação continuada com a finalidade de evolução na carreira.
- Aumento de salário.
- Melhores oportunidades de trabalho.
- Reconhecimento profissional.
- Reconhecimento social.
- Objetivos pessoais não ligados à carreira nem a reconhecimento.

9. Dos aspectos a seguir, marque em quais você considera que foi valorizado APÓS a conclusão do PROFMAT. *

Marque todas que se aplicam.

- Pessoalmente.
- Financeiramente.
- Profissionalmente.
- Socialmente.
- Não se sentiu mais valorizado com o curso.

Sobre a importância do curso em sua atuação profissional

Marque a alternativa que mais se aproxima da sua opinião.

10. O curso possibilitou trocas de experiências e conhecimentos que contribuíram para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

7. Durante o curso PROFMAT, você : *

Marcar apenas uma oval.

- Obteve afastamento integral para estudos.
- Afastou-se apenas por determinado período.
- Não se afastou, mas reduziu a carga de trabalho.
- Não obteve qualquer licença ou afastamento.
- Não estava trabalhando.

SOBRE AS MOTIVAÇÕES

Marque uma ou mais.

8. Dos fatores a seguir, quais você considera que foram decisivos para sua decisão por fazer o PROFMAT: *

Marque todas que se aplicam.

- Capacitação continuada com a finalidade de evolução na carreira.
- Aumento de salário.
- Melhores oportunidades de trabalho.
- Reconhecimento profissional.
- Reconhecimento social.
- Objetivos pessoais não ligados à carreira nem a reconhecimento.

9. Dos aspectos a seguir, marque em quais você considera que foi valorizado APÓS a conclusão do PROFMAT. *

Marque todas que se aplicam.

- Pessoalmente.
- Financeiramente.
- Profissionalmente.
- Socialmente.
- Não se sentiu mais valorizado com o curso.

Sobre a importância do curso em sua atuação profissional

Marque a alternativa que mais se aproxima da sua opinião.

10. O curso possibilitou trocas de experiências e conhecimentos que contribuíram para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Sobre o Currículo

Sobre as disciplinas do currículo, marque a alternativa que mais se aproxima da sua opinião.

15. A disciplina de Números e Funções Reais foi importante para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

16. A disciplina de Matemática Discreta foi importante para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

17. A disciplina de Geometria foi importante para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

18. A disciplina de Resolução de Problemas foi importante para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

19. A disciplina de Fundamentos de Cálculo foi importante para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

20. A disciplina de Geometria Analítica foi importante para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

21. A disciplina de Aritmética foi importante para sua atuação profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

SOBRE AS DISCIPLINAS ELETIVAS

Escolha uma ou mais.

22. Assinale das disciplinas eletivas a seguir, quais você cursou *

Marque todas que se aplicam.

- Tópicos de História da Matemática
- Tópicos de Teoria dos Números
- Introdução à Álgebra Linear
- Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral
- Matemática e Atualidade I
- Recursos Computacionais no Ensino da Matemática
- Modelagem Matemática
- Polinômios e Equações Algébricas
- Geometria Espacial
- Tópicos de Matemática
- Probabilidade e Estatística
- Avaliação Educacional
- Cálculo Numérico
- Matemática e Atualidade II

23. Das disciplinas eletivas cursadas, você considera que elas efetivamente: *

Marque todas que se aplicam.

- Contribuíram na sua atuação em sala de aula.
- Contribuíram para o Exame Nacional de Qualificação.
- Contribuíram para a elaboração do TCC.
- Agregaram conhecimentos, mas que não se aplicam ao seu cotidiano em sala de aula.
- Não contribuíram e poderiam ter sido substituídas por outras disciplinas.

24. Assinale das disciplinas eletivas a seguir, quais você considera que seriam importantes para sua atuação profissional. *

Marque todas que se aplicam.

- Tópicos de História da Matemática
- Tópicos de Teoria dos Números
- Introdução à Álgebra Linear
- Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral
- Matemática e Atualidade I
- Recursos Computacionais no Ensino da Matemática
- Modelagem Matemática
- Polinômios e Equações Algébricas
- Geometria Espacial
- Tópicos de Matemática
- Probabilidade e Estatística
- Avaliação Educacional
- Cálculo Numérico
- Matemática e Atualidade II

25. Há alguma disciplina que não faz parte do rol de disciplinas eletivas, mas que você considera que seria importante para sua formação? Qual?

SOBRE O MATERIAL DE REFERÊNCIA

26. Em relação ao material de referência, você usou durante o curso: *

Marque todas que se aplicam.

- Os livros da coleção Profmat.
- As vídeo-aulas do PROFMAT.
- Outros materiais.

27. Os livros da coleção PROFMAT são adequados e, de forma geral, suficientes como fonte de pesquisa durante o curso. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

SOBRE O CORPO DOCENTE

28. O corpo docente do curso é adequado. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

29. A metodologia utilizada pelos professores do curso é adequada. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

30. Os professores do curso possibilitaram oportunidades de compartilhamento de experiências ou conhecimentos que permitiram o desenvolvimento da criatividade e a realização de pesquisa ou que, de alguma forma, inseriram os discentes no contexto de ensino-aprendizado de modo mais prático. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Dos Obstáculos de Aprendizagem

Sobre o seu comprometimento com as atividades do curso, marque a que mais se aproxima de sua atitude.

31. Durante o curso, você esteve comprometido. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

SOBRE AS DIFICULDADES ENCONTRADAS DURANTE O CURSO

Marque uma ou mais.

32. Durante o curso, você encontrou alguma dificuldade? *

Marque todas que se aplicam.

- Falta de tempo para se dedicar aos estudos.
- Falta de organização.
- Dificuldades com os conteúdos ministrados.
- Problemas de saúde.
- Dificuldade de adaptação à metodologia de algum professor do curso.
- Ser aprovado no ENQ.
- Outros tipos de dificuldades.
- Não teve nenhuma dificuldade.

33. Em qual disciplina você teve mais dificuldade? *

Marque todas que se aplicam.

- Números e Funções Reais
- Matemática Discreta
- Geometria
- Resolução de Problemas
- Fundamentos de Cálculo
- Geometria Analítica
- Aritmética
- Outra
- Não tive dificuldade em nenhuma disciplina

34. Você obteve ajuda para superar alguma dificuldade durante o curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, dos colegas de turma.
- Sim, dos professores.
- Não obteve ajuda quando precisou.
- Não precisou de ajuda durante o curso.

35. **Você trabalhou durante o curso? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

36. **Você participou de algum grupo de estudos durante o curso? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

37. **Você pensou em desistir do curso alguma vez? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

38. **Caso tenha pensado em desistir do curso em algum momento, o que te levou a isso?**

39. **Qual método de estudo você considera que foi eficiente para concluir o curso e aproveitar melhor os conteúdos ministrados nas disciplinas?**

40. **O que você considera que poderia ter feito para aproveitar melhor o curso?**

Em relação às formas de Avaliação

SOBRE A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Marque uma opção.

41. **As formas avaliativas empregadas pelos professores no decorrer do curso eram condizentes com a ementa das disciplinas. ***

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

SOBRE O EXAME NACIONAL DE QUALIFICAÇÃO - ENQ

Marque a opção que mais se aproxima de sua percepção a respeito do exame.

42. **O Exame Nacional de Qualificação é a melhor forma de verificar se o aluno adquiriu os conhecimentos necessários para a obtenção do título de Mestre. ***

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Sobre objetivo do curso.

Marque uma opção.

43. **O curso teve foco na ensino básico. ***

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

44. **Segundo o art. 2º do Regulamento do Curso, o PROFMAT tem como objetivo proporcionar formação matemática aprofundada e relevante ao exercício da docência na Educação Básica, visando dar ao egresso a qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática. Na sua opinião, o objetivo do programa foi cumprido. ***

Marcar apenas uma oval.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

45. Você recomenda o PROFMAT? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

46. Gostaria de registrar outro ponto que não tenha sido abordado nas perguntas anteriores, elogia, críticas, sugestões, observações, etc?

Powered by

