



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**ALCANCES DA MATEMÁTICA VIA OLIMPÍADAS E PROJETOS DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM SOCIAL E
EXPERIMENTAL**

CAROLINA SANTOS DE ALMEIDA

Brasília,
31 de agosto de 2022

CAROLINA SANTOS DE ALMEIDA

**ALCANCES DA MATEMÁTICA VIA OLIMPÍADAS E PROJETOS DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM SOCIAL E
EXPERIMENTAL**

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos do Programa de Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT, para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ruviaro

Brasília,
31 de agosto de 2022

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

Alcances da Matemática via olimpíadas e projetos de Iniciação Científica: Uma abordagem social e experimental

por

Carolina Santos de Almeida

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de

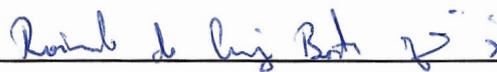
MESTRE EM MATEMÁTICA

Brasília, 31 de agosto de 2022.

Comissão examinadora:



Prof. Dr. Ricardo Ruviano – MAT/UnB (Orientador)



Prof. Dr. Raimundo de Araújo Bastos Junior – MAT/UnB (Membro)



Profa. Dra. Raquel Lehrer – CCET/UNIOESTE (Membro)

AGRADECIMENTOS

Neste momento, considero, inicialmente, ser imprescindível valorizar e agradecer a oportunidade de estar aqui, com vida e com saúde, depois de passar por um período tão conturbado e marcante, já de conhecimento mundial, que foi a pandemia da Covid-19. Todas as pessoas que perderam familiares, amigos ou entes queridos ainda sentem a dor e a falta que fazem e precisaram de muita força para seguir em frente.

Para mim, não foi diferente. A família foi quem teve papel crucial no conforto e incentivo para este difícil recomeço. Primordialmente, então, agradeço essa parcela incrivelmente especial e incomparável, a qual ofereceu doses exatas de estímulo, apoio e carinho que se encaixaram na minha necessidade. Em especial, faço menção ao meu pai Ebraim, também professor de Matemática, que não hesitou em apoiar minha decisão de seguir na carreira acadêmica e da docência, à minha mãe Maria, exemplo de mulher guerreira e independente, que me ensinou a sempre se esforçar, correr atrás dos sonhos e vivê-los com orgulho e às minhas irmãs Erica e Juliana, que sempre fizeram questão de cuidar, ensinar e se preocupar com sua irmã mais nova.

Também sou extremamente grata a toda a equipe de professores e funcionários da Universidade de Brasília, principalmente ao meu orientador Ricardo Ruviano, que me acompanhou nas três etapas de Ensino (Básico, graduação e pós-graduação) e, quando não tive estruturas para continuar, sempre esteve de prontidão e exercendo seu papel exemplar de professor motivador e inspirador. Além do mais, gostaria de mencionar todos os professores e coordenadores relacionados às minhas conquistas na área da Matemática, a saber, Patrícia Renata Marangon, Fernando Cruz Júnior e Kellcio Oliveira Araújo.

Ainda assim, não poderia deixar de prestar homenagem ao meu querido cônjuge, Igor, que esteve ao meu lado diariamente, me amparou nas dificuldades e participou de todas as minhas superações. Nossas conquistas ainda estão só começando e não me canso de me orgulhar de tudo que já construímos.

Por fim, aos colegas entrevistados que contribuíram lindamente com este projeto, as lembranças foram apaixonantes! E agradeço por todos que possam se identificar e fazer valer o meu esforço e trabalho, assim como o da comunidade científica, esfera essencial e ao mesmo tempo tão desvalorizada neste país.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

A disciplina de Matemática sempre foi alvo de fortes discussões, reflexões e emoções. Seu impacto na sociedade abrange esferas educacionais, sociais e até econômicas. Concentrando-se nas duas primeiras, este trabalho tem por objetivo analisar e divulgar as experiências de ex-medalhistas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), participantes de programas de iniciação científica que seguiram carreira acadêmica, a fim de questionar e promover as consequências positivas vivenciadas por eles. Para isso, foram entrevistados sete estudantes de pós-graduação da Universidade de Brasília (UnB), verificando seus principais desafios, conquistas, opiniões e questões voltados à trajetória acadêmica. Relacionando as experiências da autora e de cada entrevistado com algumas teorias de aprendizagem, bem como coletando dados gráficos, foi possível dissertar e trazer análises e considerações sobre a pesquisa científica no Brasil, o papel do professor, os impactos nas futuras gerações e os benefícios do incentivo e fomento à participação em olimpíadas e programas de iniciação científica.

Palavras-chave: Matemática; OBMEP; iniciação científica; professor de Matemática.

ABSTRACT

Mathematics has always been the subject of big discussions, reflections and emotions. Its impact on society spans educational, social and even economic spheres. Focusing on the first two, this work aims to analyze and disseminate the experiences of former medalists of the Brazilian Public Schools Mathematics Olympiad (OBMEP), participants in scientific initiation programs who followed an academic career, in order to question and promote the positive consequences experienced by them. For this, seven graduate students from the University of Brasília (UnB) were interviewed, verifying their main challenges, achievements, opinions and questions regarding their academic trajectory. Relating the author's and each interviewee's experiences with some theories of learning, as well as collecting graphic data, it was possible to discuss and bring analyzes and considerations about scientific research in Brazil, the role of the teacher, the impacts on future generations and the benefits of the incentive and promotion participation in Olympics and scientific initiation programs.

Key-words: Mathematics; OBMEP; scientific research; maths teacher.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Questionário-base para as entrevistas.....	37
Tabela 1 – Idade e grau de formação dos agentes	51
Tabela 2 – Atuação profissional dos agentes	52
Tabela 3 – Influência da participação em projetos na escolha da carreira dos agentes	53
Tabela 4 – Participação em projetos ao longo da trajetória acadêmica dos agentes.....	54
Tabela 5 – Visão dos agentes a respeito da disciplina de Matemática nas etapas de ensino.....	54
Tabela 6 – UF, escolas e universidades dos agentes	56
Tabela 7 – Professores marcantes dos agentes no Ensino Básico, PIC e graduação	58
Tabela 8 – Incentivos por parte da família e da escola	60
Tabela 9 – Comparativo homens-mulheres	61
Gráfico 1 – Grau de formação dos agentes	51
Gráfico 2 – Atuação profissional dos agentes.....	52
Gráfico 3 – Curso de graduação dos agentes.....	53
Gráfico 4 – Área de pós-graduação dos agentes.....	53
Gráfico 5 – Participação em Projetos de Iniciação Científica dos agentes	54
Gráfico 6 – Visão dos agentes da disciplina de Matemática no Ensino Básico	55
Gráfico 7 – Visão dos agentes da disciplina de Matemática no PIC.....	55
Gráfico 8 – Visão dos agentes da disciplina de Matemática na graduação	55
Gráfico 9 – Formação dos agentes na Rede Pública.....	57
Gráfico 10 – Professores marcantes dos agentes no Ensino Básico	58
Gráfico 11 – Professores marcantes dos agentes no PIC	59
Gráfico 12 – Professores marcantes dos agentes no Ensino Superior.....	59
Gráfico 13 – Incentivo por parte da família dos agentes.....	60
Gráfico 14 – Incentivo por parte da escola dos agentes	61
Gráfico 15 – Sexo dos agentes	62
Gráfico 16 – Tempo de conclusão dos agentes na graduação	62
Gráfico 17 – Tempo de conclusão dos agentes no mestrado	62

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. MOTIVAÇÃO.....	11
1.2. OBJETIVOS.....	12
1.2.1. Objetivo geral.....	12
1.2.2. Objetivos específicos.....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. ACADEMIA E PESQUISA NO BRASIL.....	14
2.2. OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS.....	16
2.2.1. Olimpíada Brasileira de Matemática – OBM.....	17
2.2.2. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas – OBMEP.....	19
2.3. PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.....	20
2.3.1. Programa de Iniciação Científica Júnior – PIC.....	21
2.3.2. Programa de Iniciação Científica e Mestrado – PICME.....	22
2.4. A RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNO.....	23
2.5. TEORIAS DA APRENDIZAGEM.....	25
2.5.1. Jean Piaget (1896 – 1980).....	26
2.5.2. Lev Vygotsky (1896 – 1934).....	28
2.5.3. Henri Wallon (1879 – 1962).....	29
2.5.4. David Ausubel (1918 – 2008).....	31
2.5.5. Ubiratan D’Ambrósio (1932 – 2021).....	32
3. METODOLOGIA	35
3.1. O QUESTIONÁRIO.....	37
3.2. ORIENTADOR, AUTORA E ENTREVISTADOS.....	38
3.2.1. Ricardo.....	38
3.2.2. Carolina.....	38
3.2.3. Entrevistada 1 – M1.....	39
3.2.4. Entrevistado 2 – M2.....	41
3.2.5. Entrevistado 3 – D1.....	42
3.2.6. Entrevistado 4 – M3.....	44
3.2.7. Entrevistada 5 – L1.....	45
3.2.8. Entrevistado 6 – T1.....	47
3.2.9. Entrevistada 7 – B1.....	49
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	51
4.1. CONTEXTO E CONSEQUÊNCIAS.....	51
4.2. DESAFIOS, SUPERAÇÕES E CONQUISTAS.....	56
4.3. PAPEL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	58
4.4. OUTRAS ANÁLISES GRÁFICAS.....	60
4.5. ANÁLISE RETROSPECTIVA COM OS PENSADORES.....	63
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

1. INTRODUÇÃO

O mundo sofre e evolui através de constantes transformações ao longo do tempo. Na educação, é possível perceber isso através da utilização de equipamentos renovados, conteúdos adaptados, dinâmicas adequadas e metodologias sugeridas. Muitas vezes, isso acontece através de atitudes naturais do próprio professor ou até mesmo por uma recomendação da escola. Entretanto, o emprego de metodologias educativas, seja através de bibliografias ou de coleta de dados, é uma forma de criar artifícios e táticas que, ao serem aplicados e aprimorados, podem gerar resultados significativos no contexto Ensino e Aprendizagem.

A Matemática é considerada uma matéria difícil e desafiadora pela maioria dos discentes. Ao mesmo tempo, essa característica motiva professores, gestores e pesquisadores a se aperfeiçoarem e modelarem técnicas que facilitem o processo Ensino e Aprendizagem. Nesse sentido, fez-se necessário analisar e comprovar as diversas tentativas de otimizar o referido processo, considerando o cenário acadêmico brasileiro, bem como suas alternativas de corroborar com tal prática.

Sendo assim, para esta produção, serão levados em consideração a experiência e evolução de uma parcela específica de alunos, estudantes de Matemática, que se sentiram confortáveis e confiantes e se dispuseram a colaborar para fins de publicação, incentivo e motivação para alunos que se encontram, ou desejam estar, numa situação semelhante. Situação esta enfrentada por alguns estudantes brasileiros, ou seja, a comunidade que produz conteúdo científico no país.

Com o intuito de valorizar esse grupo, bem como de divulgar os resultados positivos explorados, este trabalho traz consigo contribuições através da vivência da autora e de 7 (sete) alunos de pós-graduação do Departamento de Matemática da Universidade de Brasília com algumas características em comum. Considerados minorias sociais, todos foram estudantes de escolas públicas. Contudo, isso não os impediu de serem medalhistas de olimpíadas, participantes de programas de iniciação científica e autores de publicações acadêmicas. Vale mencionar ainda que o que mais motivou a autora deste texto, como descrito a seguir, foi a compatibilidade com os demais de disseminar os inúmeros benefícios proporcionados a todos, não só na parte produtiva e profissional como no ramo psicológico e social.

Por fim, a estrutura deste trabalho compreende uma breve motivação, os objetivos gerais e específicos e, em seguida, o referencial teórico contendo as bases conceituais significativas para a sustentação destes objetivos. Ademais, a metodologia segue uma linha inicialmente de coleta de dados, através de entrevistas, análises gráficas e, posteriormente, concatena a bibliografia estudada com os possíveis resultados. Finalmente apresenta os capítulos finais com os principais pontos discutidos, analisados e aprofundados junto às considerações finais.

1.1. MOTIVAÇÃO

No ano de 2020, um dos fatos que mais marcaram foi a pandemia do novo Coronavírus. No Brasil, cada Estado escolheu a forma que julgou ser a melhor para lidar com a situação e, como medida de contingência, o Distrito Federal decretou a suspensão das aulas presenciais nas escolas públicas e privadas. Devido ao alto índice de interação entre seus membros, esses estabelecimentos tiveram de ficar um tempo em regime totalmente remoto e, posteriormente, em regime híbrido (parte presencial e parte à distância).

Nesse contexto, a situação acabou comprometendo a aplicação de um trabalho acadêmico no ambiente escolar pois, mesmo que aplicado mediante boa estrutura, responsabilidade e pessoas interessadas, alguns resultados poderiam se mostrar não condizentes à realidade. Com isso, os temas iniciais, baseados em aplicação de metodologia voltada para análise de resultados, foram descartados e ideias voltadas para análises de comportamentos, relações e experiências foram melhor cogitadas.

Sendo assim, pensou-se em explorar tanto a experiência do orientador quanto as consequências da participação da mestranda em relação ao Programa de Iniciação Científica Júnior (PIC) para medalhistas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas (OBMEP). A autora deste trabalho participou das sete primeiras edições da OBMEP, sendo premiada com menções honrosas e medalhas e agraciada com o PIC na Universidade de Brasília (UnB) nos anos de 2008 a 2010. Nestes últimos, foi aluna de seu orientador, na época, aluno de doutorado. Desde então, mantiveram um vínculo institucional via Departamento de Matemática da UnB,

nos segmentos de graduação e pós-graduação, até o momento da escolha da orientação e sugestões de temas para a dissertação de mestrado.

O tema escolhido levou em consideração experiências positivas, como já mencionado, e motivações de caráter disseminador, uma vez que alcançou outros agentes determinantes para a produção, reflexão, análises e conclusões. Trata-se basicamente de organizar, divulgar e fomentar as consequências da participação em olimpíadas e programas de iniciação científica de estudantes da Rede Pública de ensino brasileiro. Já existia certa vontade de apregoar sobre este tema por parte da autora e, quando percebeu a compatibilidade com o orientador, houve ainda mais apreço e orgulho para dissertar a respeito. Saber que outras pessoas também colheram bons frutos seguindo esses passos só alimentou ainda mais o querer em proporcionar a todo estudante as mesmas oportunidades, experiências e conhecimentos sobre a Matemática e a vida acadêmica.

Por intermédio do orientador, foram contatados ex-medalhistas da OBMEP, para analisar suas experiências. No momento deste estudo, são eles: estudantes de pós-graduação da UnB, alguns ainda mestrandos, uns doutorandos e outros já formados e lecionando. Ao serem informados, os participantes demonstraram bastante interesse e vontade de colaborar com a produção desse projeto. Eles foram de extrema importância e agregaram grandemente com suas experiências quando se dispuseram a relatá-las individualmente.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho mescla tanto um projeto voltado para a parte acadêmica quanto uma aplicação na docência, assuntos que são foco do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

Sendo assim, o objetivo desse trabalho gira em torno de analisar as experiências vividas por alunos, atualmente de pós-graduação na área da Matemática, que lograram êxito em olimpíadas e participaram, ao longo de sua trajetória acadêmica, de programas de iniciação científica. Além disso, visa promover os desdobramentos, conquistas e desafios vividos pelos agentes como frutos de

resultados positivos para as futuras gerações e comunidade científica. Da mesma forma, propõe-se questionar sobre a relação professor-aluno, atrelada ao papel do professor, seja na educação básica e superior como no ensino aplicado à iniciação científica. Por fim, traz questionamentos e sugestões a todas as esferas educacionais, levando em consideração a riquíssima contribuição de grupos minoritários.

1.2.2. Objetivos específicos

Relacionando e diversificando o objetivo geral, o mesmo pode ser subdividido em alguns objetivos específicos. São eles:

- analisar as consequências da participação em olimpíadas e projetos de iniciação científica na vida pessoal e acadêmica da autora e entrevistados;
- divulgar as expectativas, desejos, anseios, desafios e conquistas da autora e dos entrevistados e colaboradores dessa dissertação;
- entender o papel do professor de Matemática e a sua relação com o aluno;
- conscientizar a população sobre a importância de professores motivados e capacitados, sobre o incentivo a estudantes em projetos e sobre a valorização de grupos minoritários, como pessoas de baixa renda e mulheres.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico serão detalhados e referenciados projetos, temas, assuntos e autores determinantes para o desenvolvimento, análise e conclusão desse trabalho. São eles: cenário acadêmico atual brasileiro, olimpíadas científicas, programas de iniciação científica e a relação professor-aluno, além de pesquisadores da área de pedagogia e psicologia.

2.1. ACADEMIA E PESQUISA NO BRASIL

Em sua obra *Discurso sobre o Método*, de 1637, René Descartes introduz e oficializa o termo e procedimento denominado método científico e, como o mesmo define, trata-se de um “método para bem conduzir a razão na busca da verdade dentro da ciência”. Anos se passaram e o homem crítico ainda segue essa linha de pensar, estudar e produzir conteúdo voltado para várias áreas da ciência. Esse comportamento tem gerado bons frutos ao desenvolvimento social, cultural e tecnológico de toda a humanidade e contribuído diretamente na pesquisa e em produções científicas.

No Brasil não é diferente. Diversas universidades e instituições públicas e privadas atuam nesse ramo. Segundo dados da *Web of Science (WoS)*, entre os anos de 2013 a 2018, o Brasil ficou em 13º lugar em termos de produção científica com um total de 280.912 publicações, quantidade superior à de países como Rússia, Suíça e África do Sul. Em 2020 essa marca chegou a aproximadamente 372.000, um aumento de 24,5%, e as áreas que mais se destacam quanto a produção acadêmica brasileira são: Engenharia, Química, Agricultura e Ciências Ambientais e Ecologia.

As universidades públicas são as organizações campeãs em pesquisa, ou seja, são a principal fonte de produção de documentos acadêmicos de todo o país. A Universidade de São Paulo (USP) lidera na maioria das áreas, entretanto a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV) também se destacam nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Biológicas e Ciências Agrárias, respectivamente (WoS, 2021).

Ainda segundo a *Web of Science*, grandes institutos também tiveram suas contribuições de extrema relevância nas áreas de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas, como a Fundação Oswaldo Cruz, na área de Ciências Exatas e da Terra, como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, na área de Ciências Agrárias, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e na área de Engenharias, como a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Vale considerar ainda a existência da Academia Brasileira de Ciências (ABC) que, desde 1916, vem atuando como sociedade científica e contribuindo para produção e divulgação de temas de interesse social. A ABC também visa subsidiar cientificamente a formulação de políticas públicas e possibilita a interação entre cientistas brasileiros e destes com pesquisadores internacionais. Em sua página oficial (www.abc.org.br) é possível acessar todos os documentos já publicados, a sua estrutura organizacional, missão, prêmios e contatos, bem como notícias, eventos e parcerias internacionais.

No que se refere a fomento, incentivo e financiamento, os institutos do governo federal, vinculados ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e Comunicações (MCTIC) e ao Ministério da Educação (MEC), que mais se destacam são o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (Capes) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

O CNPq é o principal responsável pelas bolsas de iniciação científica na educação básica e a Capes pelas bolsas de pós-graduação das universidades brasileiras. Já a Finep exerce a função de secretaria-executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) que, além de financiar a pesquisa científica, também dá suporte à inovação e à tecnologia a fim de promover o desenvolvimento econômico e social do país. Dentre os diversos fundos setoriais, uns voltados para áreas específicas como saúde, petróleo e energia e outros de natureza transversal voltado para aplicação de projetos em qualquer ramo, é necessário ter um olhar especial para o Fundo Verde-Amarelo. Esse fundo, focado na interação universidade-empresa, tem possibilitado a implementação de vários projetos que objetivam e viabilizam tanto a geração de conhecimento quanto a eficiência de ideias para futuros empreendedores e investidores.

Por fim, vale considerar que, por mais que o Brasil tenha e esteja investindo em pesquisa científica, ainda há uma lacuna muito grande se comparado a países de

grande contribuição acadêmica, como Estados Unidos e China. Para isso, basta analisar os orçamentos disponíveis para essa modalidade, a quantidade de pessoas que deixam de ingressar na pós-graduação por quase não existir incentivo financeiro através de bolsas de estudos e a falta de infraestrutura e apoio à equipe que já exerce essa atividade. Sem contar a desvalorização do professor pesquisador mascarada por salários e reconhecimento ínfimos, além das inúmeras e infelizes perdas de potenciais pesquisadores brasileiros que enxergam, com razão, melhores oportunidades e acabam se despedindo daqui e migrando para outros países.

Há muito que se refletir, analisar e responsabilizar os agentes que estão colaborando com este retrocesso ao desenvolvimento científico no Brasil, entendendo que o conhecimento e avanço tecnológico é construído e produzido pela ação e vontade da comunidade científica juntamente com o apoio e incentivo governamental. E, tão importante quanto, deve-se conscientizar a população a respeito dos resultados positivos e grandiosos dessa prática, a pesquisa científica.

A seguir, serão descritos alguns projetos e programas que vão de encontro às políticas de incentivo à pesquisa e desenvolvimento científico. Logo mais, serão abordados também os desafios e as principais características da relação professor-aluno, além de algumas teorias de aprendizagem na tentativa de proporcionar uma boa base para a geração de conhecimento de qualidade.

2.2. OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS

As olimpíadas científicas são competições realizadas a fim de promover o estímulo de resoluções de problemas teóricos e práticos, bem como um desenvolvimento precoce, voltado para a ciência, em estudantes de todo o mundo. Além disso, também possibilitam a aparição de jovens talentos e propiciam novas ideias de relevante interesse social e técnico-científico.

O primeiro relato que se tem a respeito dessa iniciativa foi em 1894, na Hungria, com foco em Matemática. Já aqui no Brasil, a prática foi iniciada na mesma área oitenta e cinco anos depois, em 1979, pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) com a realização da primeira Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM). Desde então, o país vem proporcionando, além dessa, olimpíadas de vários outros temas como por exemplo: a Olimpíada Brasileira de Química (OBQ), a

Olimpíada Brasileira de Física (OBF), a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), a Olimpíada de Língua Portuguesa e a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas (OBMEP).

O principal apoiador dessas competições tem sido o CNPq que, nos anos de 2002 a 2005, investiu recursos próprios, mas a partir de 2006 vem representando oficialmente o poder público através do MCTIC e do MEC, juntamente com a Capes e recursos do FNDCT. Como este trabalho está voltado para a área da Matemática, serão detalhadas a seguir as principais olimpíadas de Matemática brasileiras: a OBM e a OBMEP.

2.2.1. Olimpíada Brasileira de Matemática – OBM

A OBM é a precursora no âmbito competitivo brasileiro. É uma realização da Associação da Olimpíada Brasileira de Matemática (AOBM) e conta com o apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Desde a sua primeira edição, em 1979 agrega conhecimento e prêmios aos seus participantes, que vão desde alunos do Ensino Fundamental a estudantes de graduação das Redes Pública e Privada do Brasil. Formada por membros de mais de dez estados da federação, a OBM pode ser considerada a principal olimpíada nacional, uma vez que gera resultados visíveis nacionais e internacionais.

Em seu site oficial (www.obm.org.br) é possível encontrar detalhado seu histórico, os premiados de todas as edições, seus organizadores, além de informações gerais como regulamento, calendário, como participar e como se preparar. Para este último, são disponibilizadas bibliografias de excelência, além de provas anteriores juntamente com os gabaritos.

Os objetivos da OBM são diversos. São eles:

Interferir decisivamente em prol da melhoria do ensino de Matemática no Brasil, estimulando alunos e professores a um aprimoramento maior propiciado pela participação em olimpíadas; descobrir jovens com talento matemático excepcional e colocá-los em contato com matemáticos profissionais e instituições de pesquisa de alto nível, propiciando condições favoráveis para a formação e o desenvolvimento de uma carreira de pesquisa; selecionar os estudantes que representarão o Brasil em competições internacionais de Matemática a partir do seu desempenho na OBM, realizando o seu devido treinamento; apoiar as competições regionais de Matemática em todo o Brasil; e organizar as diversas competições internacionais de Matemática, quando sediadas no Brasil (AOBM, 2021).

É fácil notar que muitos desses objetivos vêm sendo atingidos, como a descoberta de jovens talentos e apoio a competições regionais de Matemática, enquanto outros ainda são meros almejos que dependem de uma série de fatores, como a melhoria do ensino da Matemática no Brasil. Entretanto, são pontos como esses que despertam e incentivam o querer e a busca pelo desenvolvimento de uma educação de qualidade para o país.

Essa olimpíada conta com quatro níveis de participação: Nível 1 para alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, Nível 2 para alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, Nível 3 para alunos do Ensino Médio e Nível Universitário para estudantes de graduação ou para aqueles que concluíram o Ensino Médio há menos de um ano. Nos Níveis 1, 2 ou 3, todos realizam uma prova de fase única e são convidados 900 alunos com maior pontuação na Segunda Fase da OBMEP, todos os alunos ganhadores de medalha de ouro, prata ou bronze na OBM do ano anterior, todas as alunas premiadas no Torneio Meninas na Matemática do ano anterior e de três a dez estudantes com melhor desempenho em olimpíada regional. Já no Nível Universitário, os estudantes interessados fazem sua própria inscrição e realizam a prova em duas fases, sendo a primeira, a Competição Elon Lages Lima de Matemática.

Os prêmios destinados aos participantes são medalhas de ouro, prata e bronze e menções honrosas, mas muito além disso são as oportunidades de treinamento, aperfeiçoamento e participação em olimpíadas internacionais como a Olimpíada Ibero-americana de Matemática Universitária (OIMU) e a *International Mathematical Olympiad (IMO)*. Em 2020, segundo portal de notícias G1, o Brasil ficou em 10º lugar na *IMO*, sendo o seu melhor resultado nos últimos 39 anos. Isso nada mais é que um reflexo do investimento e trabalho de excelência de profissionais da docência, bem como dos institutos responsáveis pelo acompanhamento dos participantes. Este fato é de extremo orgulho tanto para os premiados quanto para aqueles que estão relacionados a eles de alguma forma, ou seja, os familiares, professores, organizadores e a comunidade em geral.

2.2.2. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas – OBMEP

A OBMEP é uma competição nacional voltada, inicialmente, para estudantes da Rede Pública de ensino. Trata-se de um projeto realizado pelo IMPA, apoiado também pela SBM e obtém recursos do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações.

A primeira edição da OBMEP aconteceu no ano de 2005 e contou com mais de 10 milhões de alunos inscritos de mais de 30 mil escolas brasileiras. A partir de 2017, vem recebendo também estudantes da Rede Privada e, no mesmo ano, conseguiu atingir mais de 18 milhões de inscritos. Nos últimos anos, a participação tem sofrido ligeira queda, entretanto os premiados só crescem. No ano de 2020 houve 18.158.775 inscritos e 55.671 alunos premiados. Outros dados complementares podem ser encontrados em sua página oficial, no tópico OBMEP em Números, (www.obmep.org.br/em-numeros.htm).

O público-alvo da OBMEP é composto de alunos do Ensino Médio (1ª a 3ª série), Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e Ensino Fundamental I (4º e 5º ano) de todo o Brasil. Atualmente, é segmentada em quatro níveis, sendo o Nível A para alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, o Nível 1 para alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, o Nível 2 para alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental e o Nível 3 para alunos de 1ª a 3ª série do Ensino Médio. Tendo em vista o formato proposto, a OBMEP é realizada em duas fases, onde a primeira consiste numa prova com 20 questões objetivas de múltipla escolha e a segunda em outra prova com 6 questões discursivas com no mínimo dois itens cada.

Qualquer um que esteja cursando uma dessas etapas de ensino pode participar e realizar a primeira fase da OBMEP. As escolas são responsáveis pela aplicação dessa e, após os resultados, a realização da segunda fase é organizada e mantida pelo IMPA. A partir disso, são divulgados os resultados finais com a listagem dos premiados, os quais receberão medalhas de ouro, prata e bronze e menções honrosas.

Muito mais relevantes que objetos colecionáveis, como medalhas e certificados, são os projetos e eventos promovidos por essa olimpíada. Dentre eles estão os programas de iniciação científica PIC e PICME, os Polos Olímpicos de

Treinamento Intensivo – POTI, o programa OBMEP na escola, o Encontro do Hotel de Hilbert, o diretório do Portal do Saber e o blog Portal Clubes da Matemática. Atrélado a tudo isso, também se encontra disponível em seu site oficial (www.obmep.org.br), um banco riquíssimo de questões, além das provas antigas juntamente com as suas soluções, os quais podem ser acessados, consultados e utilizados gratuitamente por qualquer pessoa.

Adentrando um pouco mais no programa OBMEP na Escola, este por sua vez é voltado para professores de Matemática de escolas públicas e tem como objetivo contribuir para a formação desses docentes, estimulando os mesmos na promoção de estudos avançados da disciplina e na adoção de novas práticas didáticas em suas salas de aula (resolução de problemas e trabalhos com grupos de alunos selecionados). Com o apoio do Itaú Social, polo de desenvolvimento educacional, o OBMEP na Escola é um excelente diretório para professores que querem incentivar e proporcionar prêmios e conquistas a alunos que têm sede de conhecimento e vontade de aprimorar seus talentos.

Sendo assim, vale ressaltar e analisar os objetivos principais da OBMEP, que atuam firmemente na melhoria do estudo e ensino da Matemática, além de contribuir socialmente integrando escolas e difundindo conhecimento. Assim como a OBM, descobre jovens talentos e os incentiva a ingressar em universidades e atuar em áreas científicas e tecnológicas. Inclusive, um dos requisitos de participação da próxima OBM, no ano de 2022, é ter tido a maior pontuação na 2ª fase da OBMEP de 2021. Logo, além de impactar direta e indiretamente na vida de seus participantes, a OBMEP gera resultados incríveis socialmente, economicamente e historicamente.

2.3. PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Programas institucionais de iniciação científica e tecnológica são aqueles que visam contribuir na formação de jovens para as carreiras de ciência e tecnologia bem como ajudar na formação científica de profissionais aptos a enfrentarem os desafios da sociedade foi a definição que o CNPq escolheu, em 2021, para resumir as suas iniciativas de destacar jovens talentos para a ciência e fazê-los deslumbrar uma carreira no meio acadêmico ou no setor produtivo. A missão dessa fundação pública vinculada ao MCTIC está centrada no fomento à ciência, à tecnologia e à inovação, o

que torna o CNPq o principal apoiador e financiador de programas de iniciação científica do Brasil. A criação do CNPq, no ano de 1951, foi resultado do empenho pessoal de inúmeros colaboradores como o Almirante Álvaro Alberto e membros ilustres da Academia Brasileira de Ciências, tinha os olhos mais voltados às ciências básicas ligadas à Física (com estudos relativos à energia atômica, num contexto pós-guerra) e às ciências biológicas e trazia, desde seus primórdios, inicialmente a concessão de bolsas de estudo ou formação e de pesquisa e, posteriormente, de iniciação científica (BRASIL, 2020).

Atualmente, segundo relatório de gestão de 2021, no mesmo ano, mais de 120 mil pessoas foram beneficiadas por bolsas do CNPq por todo o Brasil e, sobre programas de iniciação científica e tecnológica, conta com iniciativas tanto para o Ensino Superior quanto para o Ensino Médio e Fundamental. Para o primeiro, existem quatro: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Programa Institucional de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas – PIBIC-Af e o Programa de Iniciação Científica e Mestrado – PICME. Já para o segundo, são três: Programa Institucional de Iniciação Científica do Ensino Médio – PIBIC-EM, Programa de Iniciação Científica da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas Públicas – PIC e Programa de Iniciação Científica desenvolvido em parceria com as Fundações de Apoio à Pesquisa – ICJ-FAPs. Voltados para a disciplina de Matemática, serão detalhados a seguir o PIC e PICME.

2.3.1. Programa de Iniciação Científica Júnior – PIC

O PIC é um programa oferecido para alunos premiados na OBMEP. É uma das principais referências quando se fala em iniciação científica na área da Matemática. Foi criado com o intuito de proporcionar aos jovens uma oportunidade de estudar mais a fundo a Matemática, a fim de despertar sua vocação científica, bem como estimular a criatividade e o potencial deles. Dentre os seus principais objetivos estão o de motivar alunos na escolha profissional de carreiras científicas e tecnológicas, despertar, desenvolver e aprofundar habilidades voltadas para a Matemática aplicada, além de incentivar o aprimoramento de professores e estimular uma articulação entre escolas e universidades. Todas as informações a seu respeito

podem ser encontradas no site do mesmo diretório da OBMEP (www.obmep.org.br/pic.htm).

Este programa é beneficiário de bolsas do CNPq e é ofertado a todos os medalhistas da OBMEP (podendo os premiados com menção honrosa participarem desde que haja vacância de vagas). Funciona da seguinte maneira: encontros presenciais para explicação de conteúdos e resolução de exercícios, discussões e contribuições virtuais através do fórum da OBMEP, avaliações a serem executadas pelos participantes no Portal do PIC e atividades adicionais no ambiente virtual chamado Portal da Matemática.

Além disso, o programa conta com um grupo gestor de altíssimo nível, composta por professores orientadores, que orientam o desenvolvimento e participação dos estudantes nos encontros presenciais, moderadores de fórum, que acompanham e estimulam a participação dos alunos nas salas virtuais, e coordenadores responsáveis por articular e garantir as atividades dos professores e moderadores supracitados. Essa equipe é formada por professores doutores de várias universidades de todo Brasil, uma vez que o programa tem alcance e efeitos nacionais.

Tudo isso colabora para um crescente incentivo e disseminação da pesquisa científica brasileira, voltada para a disciplina de Matemática. Despertar, desenvolver e aprimorar o conhecimento aplicado da Matemática tem sido um grande marco quando se comprova as consequências do PIC.

2.3.2. Programa de Iniciação Científica e Mestrado – PICME

O PICME também consiste num programa de iniciação científica, assim como o PIC, vinculado às olimpíadas nacionais de Matemática OBM e OBMEP. É oferecido para estudantes universitários que se destacaram nessas olimpíadas e tem como objetivo proporcionar a estes estudos mais avançados de Matemática, voltados para a parte acadêmica, a fim de enriquecer o seu desenvolvimento profissional. Outras informações podem ser encontradas em seu site oficial (picme.obmep.org.br).

Mantido pelo IMPA e financiado pelo CNPq e pela Capes, o PICME é um programa coordenado em nível nacional por professores doutores de renomadas universidades públicas e privadas brasileiras. Em sua página oficial é possível

acompanhar e conferir todo o processo de inscrição e seleção assim como consultar instituições participantes, prazos e condições de bolsas.

Ademais, cabe considerar que este programa tem sido responsável por um grande incentivo e apoio à iniciação de escrita e estudo acadêmico por parte de alunos de graduação de todo o país. Em se tratando de um jovem preparado e planejado no Ensino Superior, convém contextualizar que uma futura pós-graduação se torna mais acessível e natural. Com isso, pode-se concluir que o PICME possui grandes impactos e consequências positivas quando se fala em aumento da parcela de professores, pesquisadores e cientistas com títulos acadêmicos como especialistas, mestres e doutores.

2.4. A RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNO

Adentrando agora numa seção de grande relevância e importância para o processo Ensino e Aprendizagem, comentar sobre a relação professor-aluno faz-se necessário, uma vez que a mesma faz parte de inúmeras contribuições no ramo da academia. Pensar em ensino ou aprendizagem é pensar nas figuras de professor e aluno.

É de comum acordo que o conhecimento pode ser adquirido através de experiências individuais e coletivas, bem como através da mediação de alguém, temporariamente detentora de certa informação. Entretanto, quando se fala em ambiente escolar ou até mesmo na busca por conhecimento científico, é natural pensar nos dois principais agentes ali presentes: o professor e o aluno. Sendo assim, esclarecer o papel desses atores torna-se fundamental quando se está buscando resultados acadêmicos.

Para tanto, responder perguntas como ‘o que caracteriza um professor?’ ou ‘o que caracteriza um aluno?’ parecem, inicialmente, simples, mas entender como cada um deles age, ou deveria agir, e o seu potencial significado é o ponto chave. Resumidamente, segundo Libâneo:

O ensino [...] compreende ações conjuntas do professor e dos alunos pelas quais estes são estimulados a assimilar, consciente e ativamente, os conteúdos e os métodos, e assimilá-los com suas forças intelectuais próprias, bem como a aplicá-los, de forma independente e criativa, nas várias situações escolares e na vida prática (Libâneo, 1990)

Então, quando há interesse e atuações ativas por parte do aluno durante o seu processo, as chances de o professor atuar de forma plena são muito maiores. E mais, quando o professor entende, exerce e aplica o diálogo em suas aulas, este terá grandes avanços em todas as dimensões, pois seus alunos irão se sentir mais curiosos e estarão sendo mobilizados para transformarem a realidade, como afirma Lopes (2009, p. 5).

Nesse cenário, o comportamento e as ações de um professor são extremamente determinantes para a formação inicial de estudantes primários, porque é nessa fase inicial que a maioria deles têm o primeiro contato com situações de hierarquia, disciplina, cronogramas e metas a ser atingidas. Além disso, estar conectado e atualizado às novas tecnologias também prepara o docente para uma melhor ambientalização e contextualização na sala de aula, o que facilita seus métodos e técnicas de ensino.

Ainda nesse contexto, vale ressaltar que o vínculo e a afetividade entre professor e aluno são cruciais no desenvolvimento deste. Isto é, por meio da contínua construção da afetividade é que esses indivíduos afirmam conceitos, ideias e valores determinantes para sua identidade em relação à sociedade em que vive (NUNES, 2017, p. 17).

A realidade brasileira ainda permite que muitos alunos passem pela experiência de lidar com um ser, ali na figura de professor, ausente, desmotivado e mal-humorado que não procura ensinar algo de maneira decente, muito menos de passar os conteúdos recomendados para um determinado segmento e nem tampouco ser pontual e responsável. Sim, possivelmente, algum professor foi lembrado pelo leitor com essas características e perceba como isso pode ser relevante e marcante na vida de alguém, de uma maneira prejudicial para o desenvolvimento acadêmico e social. Agora, imagine que ambiente propício para o desenvolvimento é uma sala de aula, onde um professor elogia seu aluno, o valoriza por estar naquele lugar importante e o motiva para continuar estudando e ir além. Nota-se isso quando um professor está motivado, tem propósito, cumpre seu cronograma de conteúdos, traz questões e problemáticas para discussões avançadas, desperta o interesse de seus alunos por meio de desafios, os incentiva a participar de competições (como gincanas e olimpíadas), dentre outras situações que proporcionam momentos e lembranças positivas entre os envolvidos.

Por último, é necessário trazer o conceito de aprendizagem significativa, já que, quando se fala em motivar e valorizar a figura do aluno, é imprescindível que o novo conhecimento faça sentido e tenha algum significado para ele. Aqui fica claro, por sua vez, a importância da mediação por parte do professor, que deve, segundo Novello (2021, p. 24), proporcionar ao seu estudante condições para construção e reconstrução do conhecimento, onde privilegie a capacidade de interação e participação efetiva com assuntos relevantes, tudo numa perspectiva de criatividade e dentro de concepções atuais. Ainda para Novello (2021, p. 24), Ensino e Aprendizagem, em todo o seu direcionamento e efetividade, podem ser desenvolvidos a partir de relações entre aluno, professor e qualquer um que faça parte deste processo lidando com o desafio de estabelecer relações onde os conceitos possam ter algum significado para o aluno e faça valer o trabalho do professor.

Portanto, quando o assunto é a relação professor-aluno e as condições de Ensino e Aprendizagem, há inúmeros fatores determinantes que influenciam no efetivo cumprimento desses últimos. Muitos estudiosos dedicaram e ainda dedicam suas vidas explorando e publicando conclusões e teorias a respeito. Sendo assim, o mais importante é perceber que todos colaboram entre si com o propósito de transmitir e disseminar conhecimento, além de ter a consciência de que a relação afetiva e a experiência perpassada entre os dois agentes (professor e aluno) são, para sempre, marcadas, valorizadas e reproduzidas a longo prazo.

2.5. TEORIAS DA APRENDIZAGEM

Como foi abordado anteriormente, professor, aluno, Ensino e Aprendizagem são os elementos centrais para que o desenvolvimento ocorra efetivamente. Sendo assim, o modo como as pessoas aprendem e suas condições necessárias para a aprendizagem, bem como realçar o papel do professor neste processo, é de grande importância para a compreensão de todos. É nesse contexto que as teorias da aprendizagem, as quais, partindo do entendimento da evolução cognitiva do homem, buscam entender a interação e o funcionamento entre os atos de ensinar e aprender, assim como tentam explicar como o conhecimento pré-existente e o novo conhecimento se relacionam (RAPOSO; VAZ, 2002).

Subconjunto da Ciência Cognitiva, as teorias da aprendizagem podem ser definidas como um esforço contemporâneo, com fundamentação empírica, para responder questões epistemológicas de longa data – principalmente aquelas relativas à natureza do conhecimento, seu desenvolvimento e seu emprego (GARDNER, 1995).

Portanto, as teorias da aprendizagem se baseiam em apresentar formas e modelos a fim de explicar como os seres humanos aprendem. Logo, é possível concluir que a aprendizagem leva em consideração a condição própria e a dinâmica interpessoal dos indivíduos, e não só a inteligência e a construção do pensamento.

A seguir, serão apresentados alguns nomes de extrema relevância do ramo da psicologia e da educação, voltados para as teorias de aprendizagem.

2.5.1. Jean Piaget (1896 – 1980)

Jean Piaget foi um grande biólogo, filósofo e epistemólogo suíço, mundialmente conhecido por suas contribuições e criações nas áreas da psicologia, epistemologia e educação. Dentre os seus estudos científicos, pode-se destacar a psicologia do desenvolvimento, a teoria cognitiva e a epistemologia genética. Na Universidade de Neuchâtel, na Suíça, estudou biologia e filosofia até o grau de doutor e, com apenas 23 anos e todos os seus conhecimentos científicos e acadêmicos, se envolveu com psicólogos e psiquiatras até despertar a vontade de estudar a mente humana. Casou-se e teve três filhas, chegou a lecionar em várias universidades europeias e, ao longo de toda a sua vida, escreveu mais de 70 livros.

Uma das principais contribuições de Piaget foi a Epistemologia Genética, que é uma teoria do conhecimento baseada na explicação e no entendimento científico do desenvolvimento cognitivo do ser humano. De acordo com ela, o conhecimento não é inerente ao próprio indivíduo e tampouco pode ser adquirido somente pela observação do meio em que vive. O autor direciona seu estudo para a estrutura cognitiva do sujeito, cuja transformação acontece através de processos de adaptação, formados por assimilação e acomodação. A assimilação é a interpretação dos acontecimentos baseados na experiência do indivíduo, enquanto a acomodação é a mudança da estrutura cognitiva a fim de entender o meio em que se encontra.

Em sua teoria, após analisar e acompanhar com afincos os comportamentos e aprendizados de suas filhas, Piaget dividiu o desenvolvimento de uma criança em quatro estágios, descritos a seguir:

- Sensório-motor (24 meses), onde a inteligência é baseada em formas e ações motoras, há uma constante exploração manual e visual do ambiente e a experiência é obtida pela imitação.
- Pré-operatório (de 2 a 7 anos), onde a inteligência é de natureza intuitiva, há a ausência da noção de reversibilidade e o raciocínio é transdutivo.
- Operatório concreto (7 a 12 anos), onde surge a capacidade de analisar de maneira lógica, atitudes egocêntricas começam a diminuir e a criança se torna mais sociável.
- Operatório formal (12 anos em diante), onde a inteligência é mais lógica e sistemática, há a capacidade de criar conceitos e ideias e o adolescente passa a refletir mais sobre a sociedade e como transformá-la.

Vale ressaltar que os limites de idade variam de indivíduo para indivíduo e que, com a separação dos estágios de desenvolvimento, a análise e compreensão de cada fase de uma criança facilitam o processo de aprendizagem, uma vez que possibilitam a identificação de suas características e exploram pontualmente a interação sujeito e objeto.

Piaget revolucionou o ensino tradicional com suas ideias contrárias àquelas onde o aluno aprende apenas quando um professor ensina. Em sua visão, as crianças detêm a construção de seus conhecimentos, testando e criando suas próprias teorias. O mesmo afirma que compreender é inventar, ou reconstruir através da reinvenção, e será preciso curvar-se perante quaisquer necessidades se o que se pretende, para o futuro, é moldar seres capazes de produzir ou de criar, ao invés de só repetir (PIAGET, 1973).

Em suma, a teoria piagetiana defende que o indivíduo exerce uma função ativa e constrói seu conhecimento mediado por outro indivíduo, ou até mesmo por suas próprias análises de pensamentos (processos de adaptação). Além disso, os estágios do desenvolvimento cognitivo de uma criança são extremamente relevantes pois podem direcionar, facilitar e até moldar grande parte das estratégias de ensino modernas.

2.5.2. Lev Vygotsky (1896 – 1934)

Lev Vygotsky foi um renomado psicólogo bielorusso e é considerado, até os dias de hoje, um importante pensador de sua época e área. Em suas obras, defende que as interações sociais e a condição de vida de uma criança são determinantes no desenvolvimento intelectual da mesma. Formou-se em direito e, posteriormente, em medicina, lecionou em áreas como literatura e psicologia, casou-se, teve duas filhas e teve muitas influências ao longo de seus trabalhos, dentre elas Piaget e Karl Marx. As ideias de Vygotsky foram bastante censuradas ao longo de sua vida, uma vez que estava inserido em um ambiente extremamente ditatorial (governo de Stalin). Entretanto, seus estudos foram de tamanha importância que, mesmo, e principalmente, após sua morte, ganharam notória relevância no que se entende sobre Ensino e Aprendizagem.

Para Vygotsky, os conceitos de instrumento e signos são primordiais. Instrumento é algum material que pode ser usado para algum objetivo, enquanto signo é algo que possui um significado. Os números são exemplos de signos e a Matemática é um exemplo de sistema de signos, assim como as palavras são exemplos de signos e a linguagem é um exemplo de sistema de signos. É fácil notar que os instrumentos e os signos nada mais são que construções sócio-históricas e culturais, além disso, segundo Vygotsky, “é com a interiorização de instrumentos e sistemas de signos, produzidos culturalmente, que se dá o desenvolvimento cognitivo”. Sendo assim, o referido autor considera a linguagem como o mais importante sistema de signos, já que ela é a maneira principal de se transmitir o pensamento.

Outro conceito bastante discutido nas obras de Vygotsky era a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), a qual traz situações de otimização do aprendizado. A ZDP é definida como o intervalo entre o nível de desenvolvimento real, onde o indivíduo consegue resolver suas tarefas sozinho, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela capacidade do indivíduo em fazer e aprender coisas novas com a ajuda de uma pessoa mais experiente. Não obstante, o autor acreditava que o meio em que o indivíduo está inserido influencia diretamente o seu comportamento e desenvolvimento e, por conta disso, dizia que a interação social e a mediação são peças-chaves para o aprendizado. E ainda, segundo Moreira (1999, p.121), “sem interação social, ou sem intercâmbio de significados, dentro da zona de

desenvolvimento proximal do aprendiz, não há ensino, não há aprendizado e não há desenvolvimento cognitivo”.

Por fim, pode-se destacar a sua principal obra *Pensamento e Linguagem*, de 1987, e dizer que as contribuições de Lev Vygostky são estudadas, comprovadas e valorizadas até os dias de hoje. Suas conclusões sobre um desenvolvimento baseado no meio em que o ser está inserido reflete muito na pedagogia e na evolução do conhecimento.

2.5.3. Henri Wallon (1879 – 1962)

Henri Paul Hyacinthe Wallon, ou apenas Henri Wallon, foi um psicólogo, filósofo, médico e político francês que propôs ideias contextualizadas à sua época que geram reflexões importantíssimas até os dias de hoje. Nasceu, cresceu e estudou em Paris, na França. Formou-se em Filosofia e, posteriormente, em Medicina, seguiu carreira acadêmica especializando-se na psiquiatria, psicologia e pedagogia, chegando a lecionar em escolas e universidades. Ao longo de sua vida, testemunhou as duas grandes guerras e, além de estudado, também era bastante influente, participando por 15 anos do cenário político francês. Vivenciou ideias e atos fascistas, revoluções socialistas e guerras para libertação de colônias africanas. Foi considerado um ativista marxista, filiou-se a partidos de esquerda, sendo perseguido e tendo que viver clandestinamente durante a Segunda Guerra Mundial. E mesmo com tudo isso, chegou a assumir cargos como secretário, diretor e presidente de locais e comissões da esfera educacional. Wallon obteve muita experiência exercendo a profissão de médico, atendendo pacientes com traumas psicológicos e trabalhando com crianças portadoras de deficiência mental. Quando pensou em direcionar seus estudos para a área da educação, já possuía certo apreço e interesse pela fase infantil e pedagógica.

Nesse contexto, sua teoria está centrada na ideia de que o processo de aprendizagem é dialético e o indivíduo deve ser compreendido de forma holística, ou seja, total e completa levando em consideração processos cognitivos, afetivos e motores. Analisando no ambiente escolar, segundo Mahoney a teoria walloniana pode ser descrita como:

uma teoria que facilita compreender o indivíduo em sua totalidade, que indica as relações que dão origem a essa totalidade, mostrando uma visão integrada da pessoa do aluno. Ver o aluno dessa perspectiva põe o processo ensino-aprendizagem em outro patamar porque dá ao conteúdo desse processo – o

que é a ferramenta do professor – outro significado, expondo sua relevância para o desenvolvimento concomitante do cognitivo, do motor e do afetivo (MAHONEY, 2006, p.10)

A partir disso, estudando a cognição, Wallon traz o conceito de campos funcionais, onde categoriza as atividades cognitivas específicas de uma criança. São eles: movimento, afetividade, inteligência e pessoa. O movimento seria o primeiro campo a se desenvolver e subdivide-se em movimentos instrumentais e movimentos expressivos. Os instrumentais são ações naturais, sem interação pessoal, sendo executados quase inconscientemente, enquanto os expressivos possuem função comunicativa intrínseca, usados como aplicação do pensamento para com o próximo. Segundo o autor, o movimento tem extrema importância na atividade de estruturação do pensamento no período que antecede a aquisição da linguagem. A afetividade explica a interação entre seres e o meio ambiente. O movimento traz experiências gerando emoções que guiarão o campo da afetividade assumindo o papel de elemento mediador das relações sociais de forma que o indivíduo se diferencia do ambiente e é motivado por isso. O penúltimo campo, a inteligência, traz consigo a influência das emoções, onde a criança já é capaz de perceber fatos tão distintos e inexistentes entre si e o meio que começa a desenvolver a abstração. Ao mesmo tempo, a linguagem e o raciocínio simbólico vão surgindo e potencializando a capacidade de abstração. E ainda, segundo a teoria psicogenética walloniana, o surgimento da inteligência está associado tanto a fatores biológicos como sociais. O último campo funcional, denominado pessoa, é aquele responsável por integrar e gerenciar todos os outros campos. É através dele que consciência, personalidade e identidade se aperfeiçoam (DAUTRO; LIMA, 2018).

Assim como Piaget, Wallon também estipulou estágios de desenvolvimento a fim de analisar a evolução psicológica de uma criança, sendo eles o estágio impulsivo-emocional, sensório-motor e projetivo, do personalismo, categorial e da adolescência. Também divididos por períodos de idade, os estágios, para Wallon, não são considerados fixos nem lineares, mas sim complementares, onde eventualmente ocorrem conflitos, retrocessos e reviravoltas. Em resumo, é possível concluir que as contribuições de Henri Wallon ultrapassam a esfera cognitiva e comportamental, uma vez que priorizam as emoções e a genética mesclada com a interação social. Comumente chamada de Teoria da Psicogênese da Pessoa Completa, a teoria walloniana entende o desenvolvimento da pessoa humana interligando aspectos

intelectuais, afetivos, biológicos e sociais. Por fim, trata-se de uma obra marcada pela visão humanizada da educação, onde a criança é estudada em seu aspecto integral, sendo relevante o repensar das práticas educativas, respeitando o próximo em suas particularidades e dando devida importância às emoções no processo Ensino e Aprendizagem.

2.5.4. David Ausubel (1918 – 2008)

David Paul Ausubel foi um médico, psiquiatra e psicólogo educacional estadunidense incrivelmente reconhecido e referenciado por suas inúmeras contribuições na área de Ensino e Aprendizagem do final do século XX. Inconformado com o sistema de ensino engessado e punitivo de sua escola, cresceu com ideias radicais contra a educação tradicional e conservadora. Sua trajetória acadêmica começou na medicina, especializando-se na psicologia, mais tarde veio a trabalhar na área da psiquiatria, com experiências militares, e posteriormente dedicou suas pesquisas à parte pedagógica. Muito confrontado por pensadores comportamentalistas, como Pavlov (1849), Watson (1878) e Skinner (1904), David Ausubel focou seus estudos na teoria cognitiva e propôs o conceito de Aprendizagem Significativa, a qual ampara-se no ato de ensinar baseado naquilo que o indivíduo já sabe ou já tem afinidade. Para ele, a nova informação ou assunto a ser aprendido deve relacionar-se com um conhecimento prévio (denominado subsunçor) já adquirido pelo ser.

Ele também traz, em suas análises, o conceito de aprendizagem mecânica, a qual tem como principal característica a memorização. Mas ela não se antagoniza com a Aprendizagem Significativa, uma vez que ambas fazem parte do processo contínuo de Ensino e Aprendizagem de alguns assuntos. A aprendizagem mecânica pode ser considerada transitória e de passível esquecimento rápido, já que, para o autor, ela é interiorizada de forma solta e não destacada. O que a difere da significativa, classificada como duradoura, é que quando possivelmente esquecida, por deixar um conhecimento residual e marcante, é facilmente resgatada e associada.

Em sua teoria, para que ocorra a Aprendizagem Significativa é necessário que estejam presentes dois fatores: a existência de um material de aprendizagem potencialmente significativo e o aprendiz ter uma predisposição para aprender (MOREIRA, 2011, p. 24). Ambos dão suporte para os subsunçores agirem e irem se

acumulando. E ainda, os dois fatores dependem do conhecimento prévio do aprendiz. Quando este não tem ou tem pouco, torna-se necessário a contextualização e a mediação para construir situações significativas a fim de promover e despertar o conhecimento já adquirido. Os conhecimentos vão sendo hierarquizados e a aprendizagem vai ocorrendo de forma progressiva. O aluno se questiona, se desafia, se corrige, se pergunta e torna a interação com o novo conhecimento uma relação construtiva. Quando se fala em avaliar a Aprendizagem Significativa, o mais importante é a compreensão e a capacidade de assimilar e transferir o conhecimento a novas situações. São avaliações formativas e recursivas, onde o indivíduo consegue exteriorizar o seu próprio significado atribuído (MOREIRA, 2011, p. 51-52).

Em se tratando de motivação, vale ressaltar que a figura do professor ou detentor do assunto a ser ensinado não deve simplesmente ser chamativa ou divertida, mas sim fazer do conteúdo um elemento atrativo para o aluno, integrando-se e visando provocar no mesmo o desejo de aprender aquilo. Muitas vezes essa integração ocorre através do relacionamento com o professor, mas é importante salientar que a Aprendizagem Significativa tem foco no conhecimento. Não obstante, embora a teoria de Ausubel seja centrada no cognitivismo, a dimensão humanista também é considerada de extrema relevância para a aprendizagem.

Por fim, pode-se dizer que a principal contribuição de David Ausubel no campo da pedagogia foi a Aprendizagem Significativa, a qual é firmada na importância de uma estrutura cognitiva prévia a ser explorada, isto é, um aluno aprende a partir daquilo que ele já sabe, de acordo com seus conhecimentos prévios. Esses conceitos podem ser antigos datados, mas são incrivelmente contextualizados e modernos ao se pensar diferentes áreas de conhecimento (como a Matemática), modalidades de ensino (presencial ou à distância), metodologias de ensino e modelos de escola.

2.5.5. Ubiratan D'Ambrósio (1932 – 2021)

Este último tópico foi dedicado ao exímio professor e historiador brasileiro Ubiratan D'Ambrósio, famoso por suas contribuições na área do ensino da Matemática e da etnomatemática. Além de estudioso, teve um olhar diferenciado e foi até considerado fora de seu tempo quando lembradas suas proposições e obras.

Iniciou sua formação na Universidade de São Paulo, onde foi bacharel e licenciado em Matemática. Posteriormente tornou-se doutor pela Universidade

Estadual de Campinas e acumulou experiências internacionais como bolsista e pós-doutorado na Itália e nos Estados Unidos da América, respectivamente. Mais tarde, dedicou seus trabalhos publicando e lecionando. Colecionador de grandes títulos como professor Emérito da Unicamp (1995), prêmio Kenneth O. May (2001) e medalha Felix Klein (2005), Ubiratan deixou seu legado fazendo parte de várias sociedades científicas e assumindo cargos de importância significativa no cenário acadêmico brasileiro.

O conceito de etnomatemática foi trazido pelo referido autor como uma maneira de respeitar e valorizar as diferenças culturais associadas a formas distintas de conhecimento, assim como estar a serviço da construção de uma responsabilidade social e de cidadania. Quando se fala em estudar alguma ciência, no caso a Matemática, Ubiratan defende que cada lugar do mundo utiliza e aprimora técnicas relevantes e que nenhuma é melhor ou pior que a outra. Ou seja, deve-se ter a consciência e a perspicácia da contribuição de cada região e perceber que não existe uma só lógica, tampouco uma só racionalidade.

A história da Matemática também foi foco de seus estudos, uma vez que se dedicou a entender como essa disciplina se desenvolveu e como cada cultura contribuiu para a consolidação do conhecimento disseminado ao longo dos anos. Junto a isso, também é possível destacar os temas interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, onde Ubiratan trouxe consigo um novo olhar para o ensino da Matemática. O mesmo define que educar matematicamente serve para construir paz e justiça social, dando espaço para diferentes opiniões e sugestões e indo contra as políticas do ensino tradicional.

Logo, o conhecimento adquirido e trespassado na escola tradicional, não deve estar limitado a um simples cálculo ou fórmula, mas sim de modo que haja um significado relevante tanto de quem ensina como de quem aprende. E mais, não deixar concentrada a detenção do saber apenas aos professores.

Em entrevista à revista *Bons Fluidos*, ele disse:

“Quem pode saber um novo sistema? A criança de hoje, que pode surgir com algumas ideias que a nós não ocorrem. Essa é uma grande falha da escola hoje. Estimula-se um sentimento de que alguém é melhor, o professor, e merece a medalha de ouro. Esquece-se de que, sem adversário, não haveria medalha alguma. Aí pode estar a raiz do conflito. Pois embute o conceito de que, se alguém é superior, o outro pode ser subjugado. Toda vez que o outro – seja uma criança, seja um povo – não é respeitado como ser pensante, há a possibilidade de o conflito virar um confronto. No fundo, é

preciso aprender a lidar com o encontro de culturas. Evidentemente que há conflitos, mas precisam ser resolvidos sem o cala-boca. Assim se constrói uma criança livre, capaz de pensar por si. Se ela fizer isso, nós teremos uma chance de que pense o novo” (D'AMBRÓSIO, 2013)

Portanto, pode-se concluir que este renomado professor fez contribuições grandiosas quando se fala em ensino da Matemática e conscientização do respeito às diferentes culturas. No cenário escolar, dar relevância não só a essa disciplina como também ao olhar social faz total diferença no quesito Ensino e Aprendizagem.

3. METODOLOGIA

Nesta seção, serão apresentados e detalhados todos os artifícios utilizados para a realização deste trabalho. Aborda todo o caminho percorrido desde a definição do tema juntamente com a inspiração e superação dos desdobramentos da pandemia enfrentada, o contato com os participantes, a confecção e adaptação do questionário-base até a coleta e organização de ideias e dados obtidos a fim de formular os resultados e conclusões. A metodologia utilizada foi em sua grande maioria de caráter qualitativo, mas ainda apresenta características quantitativas. Basicamente, a ideia gira em torno de compartilhar experiências focando no social e, ao mesmo tempo, ressaltar incríveis resultados pedagógicos obtidos.

A autora desse projeto, Carolina, conheceu o professor Ricardo no ano de 2008 através da participação PIC. Ainda mantendo contato na graduação e pós-graduação da mesma, o professor foi procurado para orientação por conta da afinidade e por ainda possuir experiências justamente nesse ramo de extensão. O tema escolhido foi dissertar a respeito das consequências na vida de alunos de pós-graduação em Matemática que foram premiados e participaram de olimpíadas e programas de iniciação científica, especificamente OBMEP, PIC e PICME.

Após acertada a ideia, foi possível contatar alguns alunos da pós-graduação da Universidade de Brasília que cumpriam os requisitos propostos. Dentre eles, sete responderam e prontamente se dispuseram a participar do projeto. A participação se deu através de reuniões via videoconferência, com formato de entrevista, com o intuito de possibilitar aos entrevistados as opções de relatar cronologicamente, responder perguntas ou até mesmo discutir tópicos relevantes, todos voltados para suas próprias experiências. Para isso, foi estruturado um questionário-base de modo que direcionasse os assuntos, reflexões e resultados esperados. Sua confecção foi pensada e executada de maneira que, segundo Ortigão (2011), fosse possível, através deste instrumento, coletar informações que auxiliassem na elaboração de questões e itens que se aproximassem daquilo que se desejava observar. E ainda, como sugere Gil (1999), apresentar aos entrevistados questões por escrito e de cunho empírico possibilita conhecer opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, experiências e outras situações vivenciadas.

Ressalta-se ainda que não só o questionário como toda a produção foram pensados e executados num contexto investigativo, no qual o mais importante não era identificar erros ou acertos, mas sim valorizar a experiência individual de cada agente, indicando e mostrando que suas escolhas, desafios, superações e conquistas podem influenciar de maneira positiva a sociedade. A ideia foi constatar isso através de indagações sobre preparação escolar, estrutura familiar, papel do professor, aptidões para a disciplina de Matemática e sua concepção, participação em projetos e competições, incentivos durante as etapas de ensino e contexto social.

A partir disso, as entrevistas foram acontecendo e sendo gravadas para fins didáticos e registro corrido. Posteriormente, foram organizadas e estruturadas as principais respostas e tópicos abordados nas discussões para melhor entendimento e subsequentes análises e conclusões. Em seguida, foram esquematizadas tabelas e gráficos com o intuito de compreender visualmente os assuntos abordados e discutidos juntamente com as análises e comparativos gerais. Por último, foi feita uma pesquisa bibliográfica, relacionando as principais considerações com o cenário acadêmico brasileiro, as olimpíadas e os programas de iniciação científica voltados para a disciplina de Matemática, a relação professor-aluno, algumas teorias de aprendizagem e consequências sociais a curto, médio e longo prazo. Ademais, as considerações finais são apresentadas como uma conclusão e fechamento de ideias mostrando o alcance dos objetivos iniciais.

A seguir encontra-se o questionário-base que norteou as perguntas e reflexões das entrevistas. Logo mais, são detalhados todos os agentes determinantes para esta produção, a saber, o professor Ricardo, a autora Carolina, bem como todos os sete entrevistados. Reconhecendo aspectos semelhantes, como desempenho em olimpíadas, projetos de extensão e lutas sociais, todos se mostraram entusiasmados para compartilhar suas experiências e, por questões de respeito e sigilo acadêmico, os nomes e sobrenomes dos entrevistados serão omitidos e resumidos a letras e números.

3.1. O QUESTIONÁRIO

Todos os relatos, respostas e tópicos de discussão giraram em torno de um questionário-base formado por 14 (quatorze) perguntas e 7 (sete) questões para debate, como descrito logo abaixo, pela Figura 1.

Figura 1 – Questionário-base para as entrevistas

PERGUNTAS
1. Qual era a sua relação com os professores de Matemática do Ensino Fundamental? E Ensino Médio?
2. Como conheceu as olimpíadas? Quais olimpíadas realizou?
3. Qual a contribuição dos professores nesse processo?
4. Teve algum incentivo a mais por parte dos professores; familiares e amigos? Sempre teve afinidade e gosto pessoal?
5. Qual a perspectiva a respeito da Matemática no início da participação nas olimpíadas? E no PIC?
6. Você acha que possuía aptidão para cursar Matemática? E engenharia? Bacharelado ou licenciatura?
7. Qual a perspectiva a respeito da Matemática você tem agora?
8. Qual a contribuição dos professores do PIC na sua vida?
9. Que perspectiva tem a respeito das consequências da participação nas olimpíadas e no PIC?
10. Você se imaginava estar onde está agora, como professor/mestrando/doutorando?
11. Acredita que a participação nas olimpíadas e no PIC influenciou a sua escolha na vida acadêmica?
12. Acredita que a participação nas olimpíadas e no PIC influenciou no seu desempenho na vida acadêmica?
13. Você recomendaria todo estudante a participar de olimpíadas e programas de iniciação científica como estes?
14. Você acha que todo professor deveria incentivar a participação de olimpíadas e programas de iniciação científica como estes?
QUESTÕES PARA DEBATE
1. Qual o papel do professor na vida do entrevistado.
2. Qual a concepção da Matemática durante a vida do entrevistado.
3. Quais as consequências da participação em olimpíadas e programas de iniciação científica na vida pessoal e acadêmica do entrevistado.
4. Necessidade ou não de professores capacitados e incentivadores.
5. Incentivo a todos ou a uma parcela específica de alunos em olimpíadas e programas de iniciação científica.
6. Incentivo a minorias (pessoas de baixa renda, mulheres).
7. Incentivo em várias etapas (Ensino Básico, graduação e pós-graduação).

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Note que as perguntas têm foco nas experiências e consequências vividas por cada aluno, ou seja, a relação com professores, família e amigos, participação em olimpíadas e projetos de iniciação científica, concepção da Matemática, gostos e aptidões para a disciplina e visão de futuro. Além disso, também foram exploradas questões a respeito de incentivo a professores, alunos, grupos minoritários e acesso em várias etapas de ensino. E ainda houve espaço para outras contribuições, como desafios, sugestões e elogios.

3.2. ORIENTADOR, AUTORA E ENTREVISTADOS

3.2.1. Ricardo

Professor doutor em Matemática da Universidade de Brasília, Ricardo Ruviaro é, até este momento, diretor do Instituto de Ciências Exatas da UnB, campus Darcy Ribeiro, professor e orientador em nível de mestrado e doutorado acadêmico e também foi, de 2016 a 2021, coordenador de Brasília-DF no Programa de Iniciação Científica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas (OBMEP). Essas características renderam a este profissional participações, práticas e grande motivação em inúmeros projetos de ensino, pesquisa e extensão. Sua atual orientação e experiência foram cruciais para o desenvolvimento e estruturação do tema, análises e conclusões, já que harmonizavam com o querer e potencial de sua orientanda.

3.2.2. Carolina

Graduada em Matemática, licenciatura, pela UnB e professora nas Redes Pública e Privada do Distrito Federal, Carolina Santos de Almeida foi estudante de escolas públicas do Distrito Federal por todo o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Participou de todas as edições da OBMEP durante esse período, obteve Menções Honrosas nos anos de 2005, 2006, 2009 e 2010 e foi medalhista nos anos de 2007 e 2008. Também participou do programa de iniciação científica PIC nos anos de 2008 a 2010.

Durante o Ensino Fundamental, recebeu grande incentivo por parte da escola e professores na participação da OBMEP, através de exercícios preparatórios, rankings e aulas no contraturno. Nomes como Patrícia Renata e Fernando sempre serão lembrados por ela. Já no Ensino Médio, teve maior e melhor contato com os professores do PIC, como Ricardo, Geovane e Kellcio.

Nos anos seguintes, na etapa do Ensino Superior, agregou estudos sobre áreas afins, a engenharia, ao mesmo tempo em que mantinha contato e aptidão para atividades de extensão como monitorias e disciplinas de pós-graduação. Aqui se deu conta da mágica complexidade e abstração da Matemática pura e preferiu não se aprofundar devido ao pouco tempo disponível. Entretanto, no intuito de ainda seguir carreira acadêmica, na área de ensino da Matemática, iniciou o Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional (PROFMAT) sempre pensando em agregar valor às suas experiências e futuras contribuições como docente.

A autora desse projeto acredita ter tido experiências grandiosas através de oportunidades e professores extremamente capacitados e motivadores. Sem esses requisitos, julga não ter chegado até aqui e tenta, através do exemplo e comunicação, disseminar e influenciar jovens de todas as idades, mostrando que a educação pode transformar suas vidas. Pois toda pessoa tem algo grandioso para agregar conhecimento em alguma área e, para que isso ocorra, é preciso lhe conceder uma chance para mostrar isso. Além do mais, para lapidar seu potencial, um professor capacitado e motivador faz toda diferença.

3.2.3. Entrevistada 1 – M1

A primeira entrevistada, M1 tinha 27 anos, era doutora em Matemática, formada pela Universidade de Brasília e professora temporária da mesma instituição. Ao longo de sua trajetória escolar, cursou todo o Ensino Básico na Rede Pública do entorno do Distrito Federal, no município de Novo Gama – GO, onde no Ensino Fundamental II participou de três edições da OBMEP (2005, 2006 e 2007), sendo premiada e participante do PIC nos anos seguintes. No Ensino Médio não foi inscrita pela escola e só voltou a ter contato com a iniciação científica no Ensino Superior. Admitiu ter afinidade e gosto por todas as matérias do Ensino Médio, um pouco mais pelas exatas, mas por ter um sonho de ser professora, seguiu seus estudos na área da Matemática. Relembrou nomes como Sheila (professora da 6ª série) e Vania

(coordenadora) como figuras de notório incentivo e reconhecimento durante o período de participação em olimpíadas. Em contrapartida, não teve relevante incentivo, mas sim apoio e reconhecimento por parte de sua família e, por ter origem humilde, foi o segundo membro a adquirir um diploma de nível superior.

M1 iniciou o Ensino Superior no curso de Matemática em licenciatura na Universidade de Brasília, mas depois de várias experiências na área da pesquisa, migrou para o bacharelado e decidiu fazer mestrado e doutorado acadêmico. Durante a graduação fez iniciação científica, no mestrado participou do PICME e assume que o contato com seus professores na universidade, assim como as bolsas ofertadas foram o que a manteve vinculada à pesquisa. Aqui, também cita nomes de professores relevantes para sua escolha como Hemar e Ricardo.

Reconhece perceber a Matemática presente em todas as áreas. Admitiu ter vontade de ensinar Matemática por ser considerada uma matéria difícil, sendo necessário ser persistente e ter insistência para entendê-la. Aponta que a experiência de ensinar algo para um aluno que não tem facilidade com aquilo, mas que se esforça é incrível e constatado nessa disciplina. Ela também retrata que, muitas vezes, “professores de creches colocam medo nas crianças, desde pequenas, e isso pode causar danos a longo prazo”. Já no Ensino Superior, tem recebido alunos muito despreparados, imediatistas e preguiçosos e, por isso, vê “o incentivo a uma rotina de estudos e a ter disciplina nas aulas e fora delas como uma boa opção para se dar melhor com a Matemática”.

Acrescenta ainda que a educação e a pesquisa no Brasil poderiam ser mais reconhecidas, uma vez que esperava já ter um trabalho estável ao terminar o doutorado. Infelizmente, além de salários baixos, as vagas ofertadas para profissionais tão capacitados são ínfimas e escassas. Defende também uma maior visibilidade das consequências reais e dos impactos gerados pelas produções acadêmicas. Finaliza confessando ter agarrado as oportunidades que lhe foram dadas. Com um perfil inseguro, sempre se sentiu melhor estudando sozinha e, assim, pôde criar o hábito do estudo desde cedo. Com o incentivo financeiro das bolsas, conseguiu, quando adolescente, comprar um computador e uma escrivaninha e considera este fato como uma grande conquista para sua formação inicial. Além de tudo isso, se orgulha muito de si e quis provar, através de seu exemplo, que toda pessoa como ela, de origem humilde, mulher e vindo de escolas com baixo rendimento, pode conquistar muitos feitos e ter sucesso em qualquer área.

Por último, M1 reforça que na graduação sempre foi valorizada como mulher e não via tanta desigualdade, porém ao longo da pós-graduação percebeu a discrepância de porcentagem entre mulheres e homens. Observou uma quantidade menor de mulheres na pós-graduação, ministrando matérias em faculdades, dando palestras, estando em bancas examinadoras e tendo pouca visibilidade tanto física como em seus trabalhos.

3.2.4. Entrevistado 2 – M2

O segundo entrevistado, M2, tinha 26 anos e já havia concluído seu mestrado acadêmico em Matemática na Universidade de Brasília. No momento, estava se dedicando a uma produção digital (canal no YouTube) e pensava ainda em fazer doutorado no futuro. Durante seus estudos em Brasília, cursou todo o Ensino Básico em escolas públicas da Região Administrativa de Taguatinga. Relatou ter boas experiências e uma relação impessoal com seus professores. Conta que foi através destes que conheceu e foi incentivado a realizar as provas da OBMEP, pois demonstravam acreditar em seu potencial, além de recompensar nas notas da escola. Foi medalhista e participou do PIC durante alguns anos. Neste último, comenta que o ambiente e a função dos professores foram decisivos na sua escolha em seguir estudando a Matemática e que lá conseguiu esclarecer ideias e despertar interesse na área. Entretanto, diz que poderia ter seguido a área sem a participação na iniciação científica.

M2 admite que sempre teve interesses, independentes da escola, em problemas de lógica e desafios de Matemática. Recebia incentivo da família desde criança e chegava a pesquisar, sozinho, jogos e exercícios relacionados na internet. Mais a frente, diz ter criado o hábito de estudar e demonstrar problemas de Matemática na iniciação científica e lá mesmo descobriu um universo belo e desafiador, com características que estimulavam a criatividade.

Teve muita dúvida em escolher sua área de estudo, engenharia ou Matemática. Escolheu a segunda pelo interesse no estudo da Matemática pura e não para lecionar. Diz ter vontade de se aprofundar e desmitificar a disciplina, acreditando que “o caráter abstrato da Matemática pode gerar certa dificuldade de entendimento no início, mas, ao mesmo tempo, o motiva a querer explicar e ensinar as pessoas de maneiras mais simples”. Comenta ainda que anseia quebrar preconceitos e mostrar

que a Matemática não é só decorar fórmulas e que se deve incentivar sem forçar nem obrigar nada a ninguém.

Recentemente abriu um canal do YouTube com conteúdos, dicas e resolução de exercícios de Matemática envolvendo olimpíadas, questões desafios e preparação para a OBM. Sua percepção da pós-graduação é que o estudo da Matemática ainda é muito engessado, focando muito no conhecimento das grandes áreas e não abrindo espaço para discussões e problemáticas de outros temas.

Sendo assim, M2 entende que o principal é tentar cativar as pessoas e mostrar como a Matemática pode ser interessante, além de divulgar melhor a existência de projetos para os alunos que têm aptidão saberem que podem continuar estudando aquilo. Explica também que os professores têm o papel de apresentar uma proposta e tentar cativar seus alunos com os motivos certos (beleza, criatividade e/ou desafios), para que, “aqueles que concordarem se identificarem, e os que não, seguirem outros caminhos”. Por fim, concorda com a proposta de que todo professor deveria incentivar seus alunos e todo aluno deveria ser incentivado, mas sempre num cenário informativo e não obrigatório, além de divulgar essas opções em todas as etapas de ensino.

3.2.5. Entrevistado 3 – D1

O terceiro entrevistado, D1, tinha 24 anos e veio do interior de Goiás, arredores do Distrito Federal, do município de Águas Lindas de Goiás e, no momento, era mestrando e atuava como professor de Educação Básica lá. Coursou o Ensino Fundamental e Ensino Médio na Rede Pública dessa mesma cidade, participou de algumas edições da OBMEP, mas confessa não ter tido muito incentivo por parte da escola, que só inscrevia seus alunos por obrigação. Hoje, em sua profissão atual, admite que dificilmente é possível adequar projetos e incentivos para olimpíadas.

D1 conta que teve uma relação muito forte com seu professor da 8ª série, chegando ao ponto de no Ensino Médio fazer acompanhamento com esse mesmo professor, afim de aprender mais Matemática. Esse professor o incentivou e ajudou a conseguir um desempenho melhor nas fases da OBMEP e atribui também a ele outros objetivos alcançados, como a participação no PIC. Neste programa, relata que teve um avanço bastante significativo em se tratando de desempenho acadêmico. Isso se

deu através de bons professores, colegas que também tinham interesse e um ambiente cativante. Cita nomes como João Paulo, professor, e Marcelo, palestrante.

Ele comenta que teve muita influência por parte do avô quando criança, que tinha uma biblioteca e o incentivava na leitura também. Na graduação, optou pela licenciatura em Matemática para poder se formar mais rápido e fazer o mestrado acadêmico. Neste mesmo segmento, fez o PICME e disciplinas de verão, o que associa terem despertado mais ainda seu interesse pelo estudo da Matemática. Aqui, cita nomes como Kellcio e Ewerton. Pontua que os programas que participou “buscam tanto ensinar a Matemática pura, como também conduzir estudantes a darem continuidade em seus estudos, com garantias de bolsas e ambientes atrativos e de trocas significativas com outros colegas”.

No Ensino Médio, já reconhecia a Matemática através de seus problemas abstratos e demonstrações. Reforça que admira muito essa característica da disciplina e, por isso, ainda tem vontade de seguir no doutorado ao mesmo tempo que valoriza a possibilidade de apresentar essa concepção em seu ambiente de trabalho, ou seja, para alunos de Educação Básica. D1 diz que não se imaginava medalhista de ouro, nem que conseguiria resultados tão satisfatórios para si. Nesse sentido, fala que “vale a pena incentivar alunos a estudarem e participarem de projetos como estes, pois, mesmo que não consigam ser premiados, todos teriam aprendizados positivos em alguma área, ajustando uma rotina de estudos e discutindo problemas”. Como por exemplo: foco em leitura, melhora na redação de textos, melhor interpretação de questões, além de ajuda na comunicação e socialização.

Além disso, defende que todo professor deve incentivar seus alunos, na medida do possível, e estar ciente dos benefícios que esses programas podem proporcionar a eles. Fala que a maior dificuldade seria fazer com que os professores entendessem que vale a pena comentar, divulgar e falar a respeito disso. Ele mesmo, em seu trabalho, conta sua história e faz questão de motivar seus alunos dizendo que é possível qualquer um ali chegar onde ele chegou. Percebe que, assim, muitos se motivam, se interessam e só o que faltava para permitir que progredissem era ter conhecimento da existência desses programas.

Por fim, D1 comenta que “um aluno só ter boas notas na escola não deveria ser parâmetro para somente ele ser motivado e ter oportunidade, mas sim que a todos isso deveria ser oferecido”. Também concorda em incentivar as classes minoritárias, como pessoas de baixa-renda e mulheres, pois proporcionar isso a pessoas com

menos acesso faz muita diferença quando se pensa em amenizar a desigualdade e injustiça no país.

3.2.6. Entrevistado 4 – M3

O quarto entrevistado, M3, tinha 23 anos, veio da cidade de Diamantina, Minas Gerais e era doutorando na UnB. Estudou do Ensino Fundamental II ao Ensino Médio na Rede Pública, participou de todas as edições da OBMEP, ganhou menções honrosas e foi medalhista quatro vezes. A diretora de sua escola sempre incentivou seus alunos, mas foi sua professora, Marcela que mais lhe marcou na infância pelo incentivo e gosto pela Matemática. Participou do PIC, na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, durante quatro anos e cita nomes de professores e palestrantes como Tiago, Maciene e Anderson.

Na graduação, M3 não escolheu o curso de Matemática, mas sim Física e suas tecnologias com tendências a migrar para a engenharia. Devido à proximidade com o corpo docente e os projetos que participava, continuou seus estudos na área da Matemática pura, através do PICME. Cita o PIC como extremamente determinante para continuar estudando Matemática e seguir carreira acadêmica. Chegou a fazer viagens de ida e volta no mesmo dia para não perder as oportunidades que recebia. Seu interesse e esforço foram reconhecidos e por isso, ao terminar o curso na UFVJM, migrou para o mestrado acadêmico em Matemática na UFMG.

Na pós-graduação, sentiu certa dificuldade no início, na ambientalização do campus, na escrita rigorosa e com a rotina de estudos. Se mudou sozinho para Belo Horizonte e teve que se sustentar com apenas 400 reais por mês. Só no segundo semestre que foi agraciado com a bolsa de mestrado. Conseguiu defender sua dissertação no terceiro semestre do mestrado e, devido a celeridade, comprometimento, competência e interesse, foi recomendado e aceito no doutorado.

M3 chegou a ser, por dois anos, corretor das provas da segunda fase da OBMEP e ainda foi convidado para participar do evento Hotel de Hilbert, mas pela idade e maturidade, julgou não estar preparado. Entretanto, tinha traços de muita autoconfiança, não se abalava com críticas como “você não sabe” ou “você é ruim”. Sempre pensou estar evoluindo e melhorando. Concorde que todo estudante deveria ser incentivado e que todo professor deveria incentivar seus alunos para que eles não percam oportunidades. Diz que “esses projetos influenciam tanto o crescimento

peçoal, quanto acadêmico de um aluno, pois o mesmo está acostumado a não estimular a criatividade”. Totalmente diferente da dinâmica do PIC que, além de fornecer um contato mais próximo com Matemática, desperta a curiosidade dos estudantes. Ainda complementa dizendo que “é fundamental a existência de professores capacitados e que despertem em seus alunos o interesse e a percepção da beleza de estudar e se aprofundar em algum assunto”. Comenta que sua concepção da Matemática foi desenvolvida e transformada ao longo de sua trajetória e só após o PIC que percebeu o quão interessante é a disciplina em suas diversas aplicações, não só reais como abstratas. Essas e outras características testavam e exigiam de sua mente para sempre estar se questionando e evoluindo. Coisa que, ao seu ver, não percebia em outras disciplinas.

Ao final, diz ser importantíssimo continuar com esses projetos no Ensino Básico. Porém, no Ensino Superior, seria mais interessante “trazer esses assuntos de maneira menos competitiva e mais informativa, através de palestras, artigos, dissertações e teses para continuar tendo impactos produtivos de incentivo ao meio acadêmico”. Aponta também que é exemplo vivo de pessoas que valorizam as oportunidades e geram bons frutos mesmo com pouco acesso e incentivo financeiro. Possibilitar isso a outros em situação semelhante seria muito proveitoso, positivo e satisfatório.

3.2.7. Entrevistada 5 – L1

A quinta entrevistada, L1, tinha 26 anos, veio do município de Tupã, interior de São Paulo, e naquele momento estava terminando o doutorado na Universidade de Brasília. Desde pequena, sua família a incentivava nos estudos e falava bem da disciplina de Matemática e, por isso, tinha afinidade com todas as disciplinas, inclusive a mencionada. Participou de várias edições da OBMEP desde a 5ª série e de uma olimpíada de física também. Estudante de escola pública, ao longo de todo o Ensino Fundamental e Ensino Médio foi medalhista da OBMEP e participou do PIC por três anos. Na escola, conta que teve professores fantásticos e que incentivavam seus alunos, ao ponto de até aqueles que diziam não gostar de Matemática gostavam dos professores. Cita nomes como Silvio e Amarildo.

Quando no PIC, L1 pôde ter contato com professores de universidades, o que lhe despertou muito interesse e passou a ver a Matemática com outros olhos.

Mencionou o defeito das escolas regulares em se preocupar só em fazer seus alunos decorarem matérias e fórmulas. Já no programa, a Matemática começou a ser sua matéria favorita, pois lá se questionava de onde vinham as coisas em vez de só decorar novos conteúdos. Seu professor, Suetônio, que também era professor na Unesp, de Presidente Prudente – SP, foi muito marcante. Gostava muito das aulas e atribui a isso a escolha de cursar licenciatura na mesma faculdade.

Já no Ensino Superior, que foi quando decidiu seguir carreira acadêmica, ela participou do programa PICME e acredita ter sido essencial, “ainda mais para quem vem do interior para uma cidade grande”. Concorda que os alunos de iniciação científica chegam mais preparados para estudar a Matemática do Ensino Superior e que continuar com ela durante essa etapa também favorece muito a permanência e o suporte na pós-graduação. Ou seja, considera as bolsas de estudos e os programas de iniciação científica um grande incentivo para continuar na carreira acadêmica.

L1 concorda que oferecer programas como estes, com sua metodologia e pontos que trabalham o raciocínio lógico e a curiosidade para qualquer aluno interessado, seria uma ótima alternativa para melhorar a educação de maneira geral. Mesmo que eles não seguissem para a área da Matemática, seria de grande valia os conhecimentos adquiridos. Aponta ainda que “as escolas brasileiras de educação básica possuem muitos problemas estruturais, como a superlotação de salas, que dificultam o trabalho do professor”. Isso faz com que ele fique desestimulado e queira só passar os conteúdos básicos, esquecendo de apresentar os projetos e oportunidades como olimpíadas de conhecimento. Mas concorda que “os professores deveriam, na medida do possível, dar uma introdução mais histórica, falar de onde vem e para o que serve o conteúdo novo e as fórmulas, bem como poderiam divulgar melhor e incentivar mais seus alunos a respeito das possibilidades dentro das universidades e sobre projetos de extensão acadêmica”.

L1 também defende a ideia de que “a Matemática pura é muito interessante, pois através de pequenos detalhes, algumas hipóteses iniciais e seguindo implicações lógicas é possível criar uma teoria com consequências muito fortes”. Reforça também a presença dessa disciplina em áreas como a biologia, engenharia, finanças, entre outras, onde usando as teorias desenvolvidas pode-se tornar o mundo um lugar muito melhor de se conviver. Finaliza dizendo que a OBMEP pode ser uma ferramenta que dissemina oportunidades a pessoas de baixa renda e que não tem conhecimento do meio acadêmico. Então além de proporcionar mais acesso a essa minoria, também

ameniza a desigualdade de homens e mulheres na ciência, uma vez que esses programas distribuem de forma proporcional as bolsas de estudos.

E por fim, fala que a maior transição determinante das etapas de ensino está entre o Ensino Médio e a graduação, pois “os conteúdos são muito diferentes, os alunos sentem um baque muito forte com as matérias logo de início e os veteranos também assustam os calouros por conta da dificuldade”. Por isso, então, na universidade os alunos do primeiro ano de graduação deveriam ser vistos com maior cuidado para amenizar a altíssima evasão de alguns cursos.

3.2.8. Entrevistado 6 – T1

O sexto entrevistado, T1, tinha 25 anos, veio do município de Campos Belos, interior de Goiás, no momento era professor do Instituto Federal Goiano (IFG) e estava de licença, prestes a defender sua tese de doutorado pela UnB. De origem humilde, menciona que sua família sempre o apoiou em suas escolhas e o incentivou a estudar, sendo isso muito determinante para suas conquistas e entendimento de que através do estudo e do esforço se chega a lugares incríveis. Coursou todo o Ensino Fundamental e Ensino Médio na Rede Pública do Estado de Goiás, chegou a participar de várias edições da OBMEP, mas não recebia muito incentivo por parte da escola. Somente no Ensino Médio que, através de uma professora, passou a estudar mais para entrar numa faculdade e se aprofundar na disciplina de Matemática. Após conhecer medalhistas de sua escola, começou a perguntar sobre aos seus professores e a pesquisar em sites sobre os benefícios da bolsa de iniciação científica. A partir disso e com o auxílio de sua professora que lhe fornecia banco de questões e antigas provas da OBMEP, no terceiro ano do Ensino Médio conseguiu ser premiado com uma medalha de bronze e também passou para o curso de Engenharia Civil.

No Ensino Superior, foi ouvinte e monitor do PIC e participante do PICME. Em seus estudos para a OBMEP, teve a noção de que, “na Matemática, a argumentação é essencial para uma demonstração explicar a abstração”. Então, já na graduação, conhecendo os professores mestres e doutores e fazendo o PICME, migrou para o curso de Matemática na Universidade Federal de Goiás (UFG) e quis seguir carreira acadêmica nessa área. Seus professores e coordenadores o incentivaram a já pegar matérias da pós-graduação e de verão para já ir se preparando para ingressar na mesma. T1 fala que desde o início já havia conseguido perceber que a Matemática

era abstrata e seu gosto para seguir estudando nessa área foi essencial para continuar se aprofundando e chegar até o doutorado. Confessa ainda que tentou aproveitar ao máximo as oportunidades que apareciam e que elas foram extremamente determinantes para seguir no ramo da pesquisa, principalmente por conta do incentivo financeiro (bolsa PICME). Diz que não se imaginava estar onde está agora no doutorado, mas se orgulha muito por isso e pela contribuição e recomendação dos agentes dessa jornada.

T1 acredita que todo estudante deveria ter a chance de fazer as olimpíadas e testar seus conhecimentos, “até mesmo aqueles que falam que não gostam, pois pode ser que façam um exercício ali que chame sua atenção e passe a gostar e se interessar. Nas olimpíadas existem questões desafiadoras e que colocam o indivíduo para pensar e pode ser que isso desperte o gosto em alguns alunos”. Também defende que todo professor deve ter um papel ativo quanto à apresentação desses projetos, dizendo seus benefícios e mostrando exemplos de pessoas que seguiram esse caminho e o que conquistaram. Acrescenta que conseguiu implementar o POTI em sua escola para poder incentivar seus alunos na área de Matemática e olimpíadas, conseguindo bons resultados: um medalhista e cinco menções honrosas em apenas um ano de projeto. Menciona também a existência de programas financiados pelo IMPA, como PROFMAT e PAPMEN – Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Matemática do Ensino Médio, os quais têm por objetivo levar a Matemática pura para professores de Ensino Básico e resgatá-los para incentivá-los a se especializar mais no ramo acadêmico.

Por último, ele aponta que ao longo dos programas de iniciação científica, teve professores diferenciados e que explicavam a Matemática através de uma ótica mais aplicada e revolucionária. Acredita ter sido esse o motivo pelo qual despertou o gosto pela disciplina e seus desafios. T1 menciona que o contato de professores pesquisadores com crianças do Ensino Fundamental da Rede Pública foi de grande contribuição, uma vez que esses professores possuem características muito distintas em relação aos da escola. Também diz ser muito interessante a forma como a iniciação científica é desenvolvida nas universidades e que o contato com professores de determinada área traz o exemplo e a experiência como principais incentivos, fazendo diferença na vida de um estudante.

3.2.9. Entrevistada 7 – B1

A sétima e última entrevistada, B1, tinha apenas 23 anos e veio do município de Manhuaçu, interior de Minas Gerais. É bacharela em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e, no momento, era doutoranda na Universidade de Brasília. Estudante da Rede Pública de ensino, participou de várias edições da OBMEP, pois sua escola inscrevia os alunos todos os anos. Foi medalhista na 8ª série do Ensino Fundamental e ao longo dos três anos do Ensino Médio, participando, assim, do PIC por três anos consecutivos. Também chegou a fazer uma olimpíada de português e comenta que gostaria de ter feito outras mais atrativas, como de física e astronomia.

B1 conta que sempre gostou de estudar e aprender coisas novas, que não via a Matemática como sua matéria favorita pois gostava de todas, e sua família sempre a incentivou com isso. Mas, a partir da participação do PIC e sua metodologia, confessa ter despertado um gosto maior pela disciplina e ainda se sentia motivada a ter um melhor desempenho na OBMEP. Advinda de cidade pequena, se achava muito tímida e após ter um contato mais próximo com seus professores foi progredindo na socialização e aprendizado rigoroso. Foi vendo os resultados dela que sua escola começou a investir mais em grupos de estudo, publicidade e incentivo aos alunos.

Antes de participar o PIC, achava que “Matemática era só fazer contas e que a OBMEP trazia questões muito difíceis, onde apenas quem tinha um dom poderia ser premiado”. Depois, estudando conteúdos novos e mais avançados, com uma abordagem específica e diferenciada, se sentiu extremamente motivada e fascinada com a disciplina, percebendo que era possível e preciso escrever a respeito, justificar o porquê dos resultados e desenvolver todo um raciocínio por trás. Neste mesmo contexto, conta a respeito de uma professora muito marcante da UFV, Simone, que explicava os conteúdos de forma muito clara e objetiva e que falava sobre a universidade e seu funcionamento. Isso foi uma inspiração para ela.

B1 confessa que esse projeto influenciou de maneira decisiva em sua escolha quando entrou para universidade. Nem chegou a cogitar outros cursos de exatas, como engenharias, e, por sugestão de um monitor, escolheu bacharelado em Matemática, mas admitiu ter perfil para a licenciatura também. Iniciou o PICME no primeiro semestre da graduação, fez por todos os quatro anos e sua pesquisa virou sua dissertação de mestrado. Com isso, concluiu o mestrado em apenas seis meses e logo ingressou no doutorado. Fala que não imaginava estar onde está agora e que

se transformou após conhecer a vida na universidade se orgulhando pelo que conquistou. Acrescenta que a experiência dos programas de iniciação científica foi determinante na aquisição de confiança e motivação para não desanimar no Ensino Superior. A diferença da dificuldade dos conteúdos é notória e, às vezes, desestimulante. Logo, diz que “sua experiência foi um privilégio e, ao mesmo tempo, uma preparação para a vida acadêmica, pois, assim, a progressão dos conteúdos é suave e não há nenhuma pressão de ter que passar ou atingir certa nota numa prova, o que facilita o aprendizado e tranquiliza o aluno no caminho que ele escolheu”.

B1 comenta que “promover olimpíadas de todas as áreas seria de grande valia, pois os alunos poderiam conciliar seus gostos com as oportunidades oferecidas e seguir plenos neste caminho. Além disso, incentivar os adolescentes naquilo que tem sua atenção, quando bem intencionados e focados na ciência, seria fundamental para desenvolver a pesquisa no Brasil”. Também fala sobre a importância do papel dos professores em motivar e encorajar seus alunos, bem como expor possibilidades, sem contar o fato de que compartilhando ideias semelhantes, seria possível explorar a troca de conhecimentos e gerar conclusões significativas. Ela também menciona sobre a valorização da figura do pesquisador, que basicamente faz o trabalho duro com análises e reflexões para concluir temas essenciais. Termina falando que “a Matemática está presente em todos os lugares e as técnicas por trás são o que trazem e inserem as proposições lógicas e suas conclusões na vida real”.

Ao final, relata já ter presenciado situações de preconceito e segregação por ser mulher na pós-graduação. Então defende a ideia de incentivar mais essa parcela, premiar, valorizar e divulgar suas contribuições. Assim como chama atenção para “programas, bolsas e incentivos para pessoas de baixa renda, que, por si só, não têm condições de conhecer, acessar e frequentar universidades tão renomadas”. Isso possibilitaria a alguns estudantes, como estes entrevistados, um futuro promissor na área acadêmica.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para analisar os resultados e compará-los com os objetivos iniciais, serão fornecidas algumas tabelas e gráficos com posterior análise explicativa, com fins de divulgação e reflexão. Cada tópico traz os principais temas abordados e faz referência à maioria das perguntas e questões do questionário respondidas pelos entrevistados. Por último, há uma comparação dos dados coletados com as teorias pedagógicas e psicológicas referenciadas.

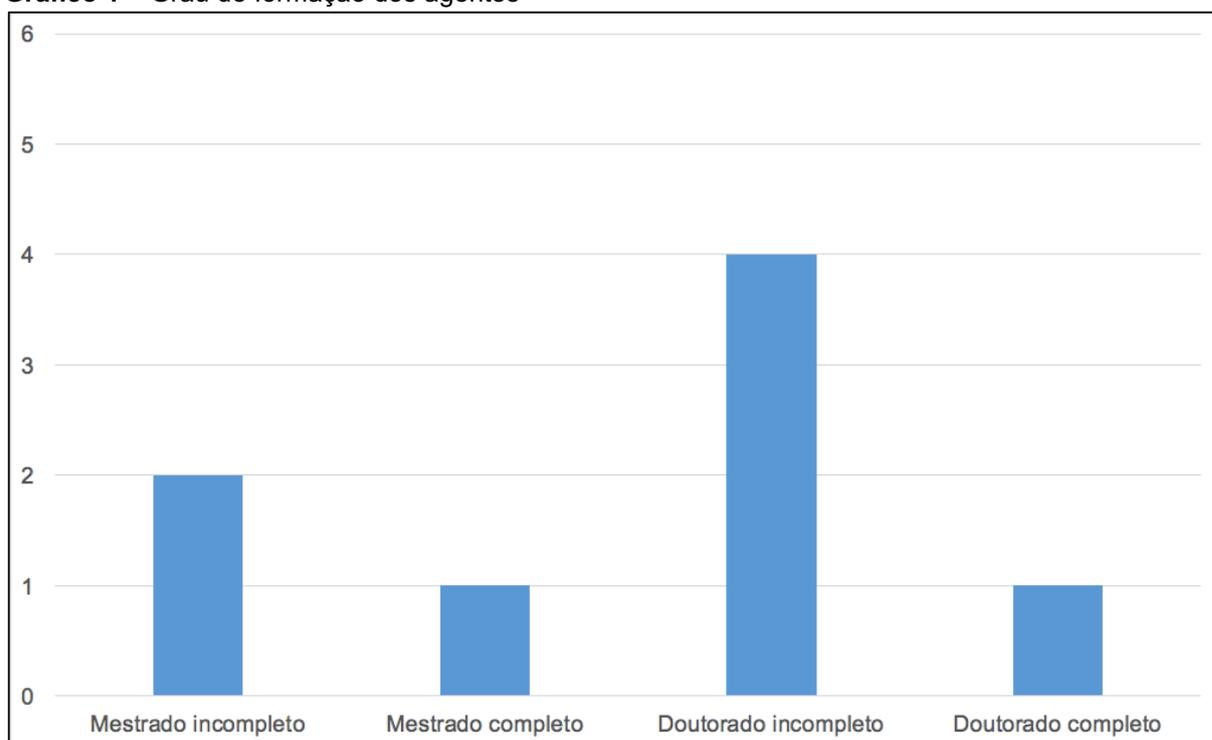
4.1. CONTEXTO E CONSEQUÊNCIAS

Tabela 1 – Idade e grau de formação dos agentes

AGENTE	IDADE	GRAU DE ESCOLARIDADE
Carolina	26	Mestrado incompleto
M1	27	Doutorado completo
M2	26	Mestrado completo
D1	24	Mestrado incompleto
M3	23	Doutorado incompleto
L1	26	Doutorado incompleto
T1	25	Doutorado incompleto
B1	23	Doutorado incompleto

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 1 – Grau de formação dos agentes



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

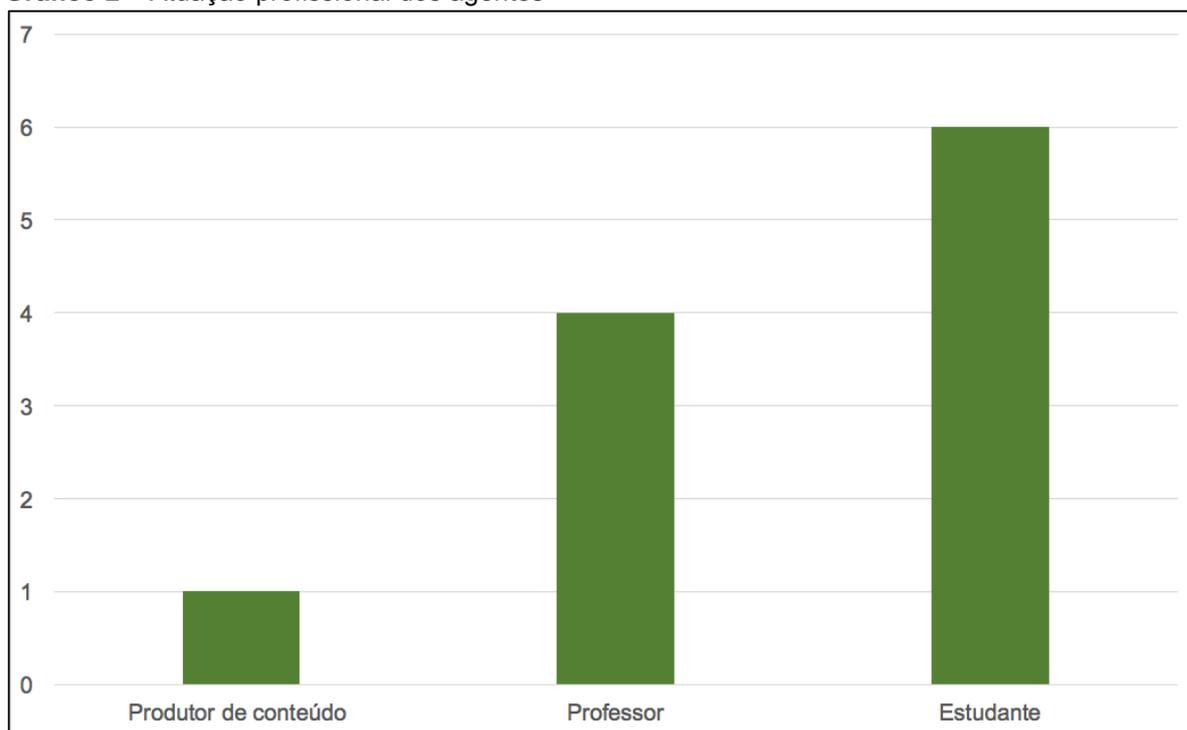
De início, pela Tabela 1 e Gráfico 1, já se pode observar que os agentes desse projeto possuem uma formação acadêmica com idade consideravelmente baixa, abaixo de 30 (trinta) anos. Isso mostra que é possível identificar e divulgar a existência de discentes com capacidade, estrutura e engajamento no ramo acadêmico.

Tabela 2 – Atuação profissional dos agentes

AGENTE	PROFISSÃO
Carolina	Professora de Educação Básica e mestranda
M1	Professora de Ensino Superior
M2	Produtor de conteúdo digital
D1	Professor de Educação Básica e mestrando
M3	Doutorando
L1	Doutoranda
T1	Professor de Ensino Técnico e doutorando
B1	Doutoranda

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 2 – Atuação profissional dos agentes



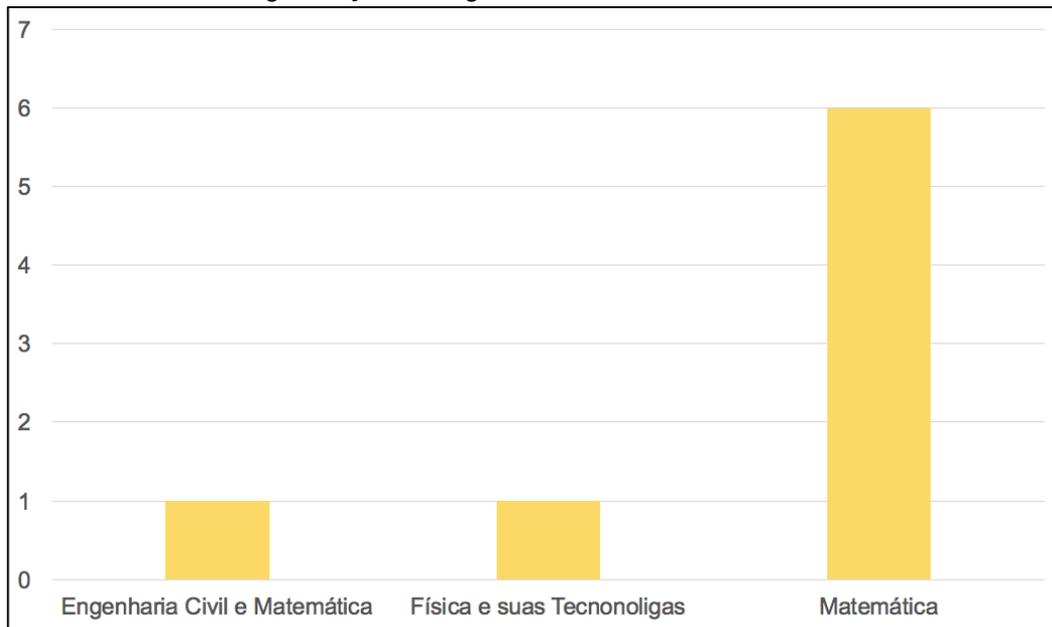
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Logo mais, na Tabela 2 e Gráfico 2, tem-se a visualização de que metade deles são professores, o que traz à tona a valorização desse profissional com o compartilhamento de exemplos e experiências. Além disso, todos exercem a função de divulgador de conhecimento, enquanto 75% seguiram a linha de produção científica, a qual tem afinidade com práticas docentes.

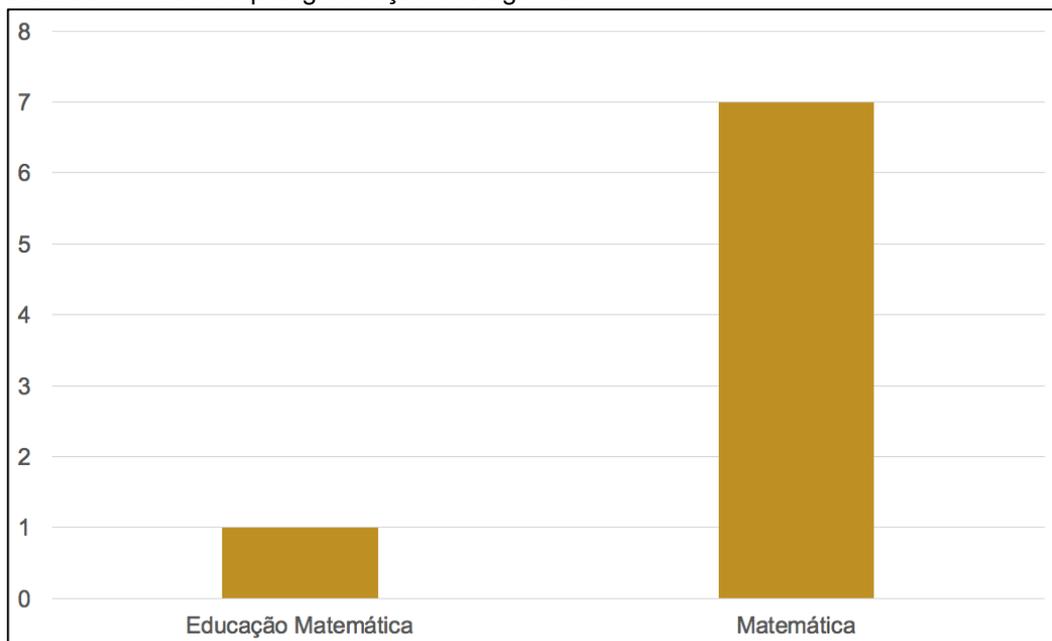
Tabela 3 – Influência da participação em projetos na escolha da carreira dos agentes

AGENTE	ÁREAS DE ESTUDO – GRADUAÇÃO	ÁREA DE ESTUDO – PÓS-GRADUAÇÃO
Carolina	Engenharia civil e Matemática	Educação Matemática
M1	Matemática	Matemática pura
M2	Matemática	Matemática pura
D1	Matemática	Matemática pura
M3	Física e suas tecnologia	Matemática pura
L1	Matemática	Matemática pura
T1	Matemática	Matemática pura
B1	Matemática	Matemática pura

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 3 – Curso de graduação dos agentes

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

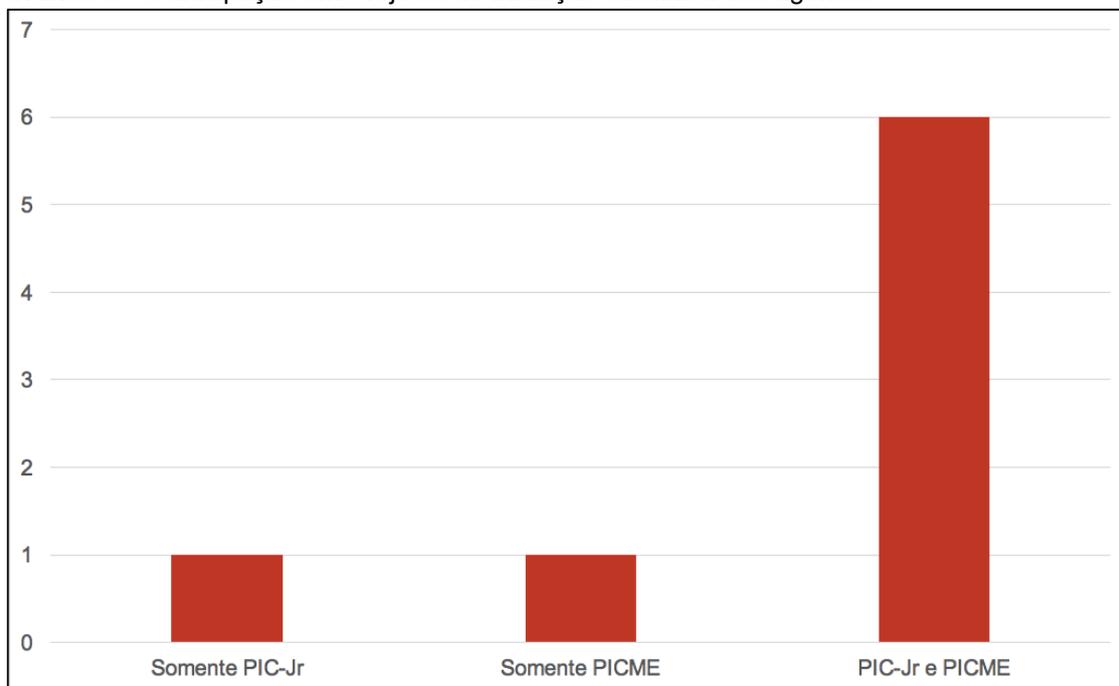
Gráfico 4 – Área de pós-graduação dos agentes

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Tabela 4 – Participação em projetos ao longo da trajetória acadêmica dos agentes

AGENTE	Carolina	M1	M2	D1	M3	L1	T1	B1
INICIAÇÃO CIENTÍFICA	PIC	PIC e PICME	PICME	PIC e PICME				

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 5 – Participação em Projetos de Iniciação Científica dos agentes

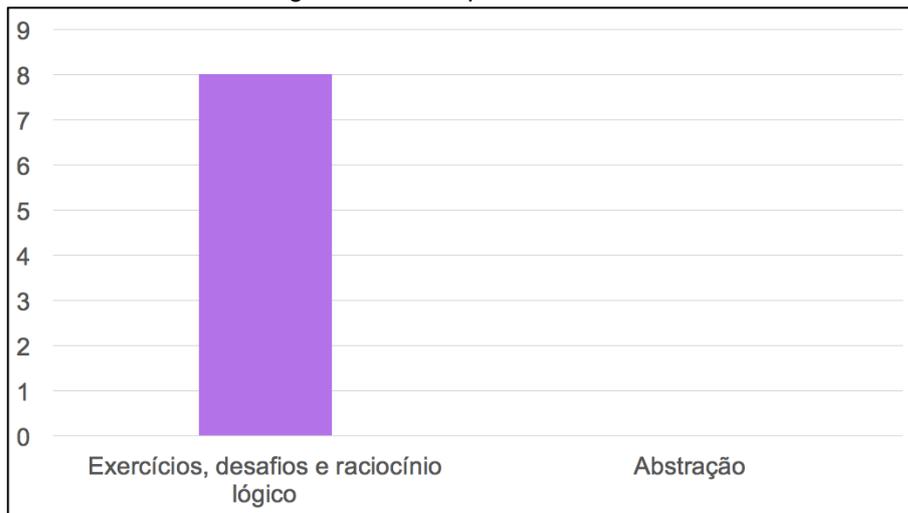
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Observando agora a Tabela 3 e os Gráficos 3 e 4, percebe-se que, na graduação, 75% seguiram para área da Matemática enquanto 25% agregaram estudos nas áreas de Engenharia e Física. Já na pós-graduação, 100% se especializaram na área de Matemática, sendo 87,5% na parte pura e 12,5% na parte educacional. Ao mesmo tempo, nas iniciações científicas apontadas pela Tabela 4 e Gráfico 5, 87,5% participaram do PIC, também 87,5% participaram do PICME e 75% participaram dos dois.

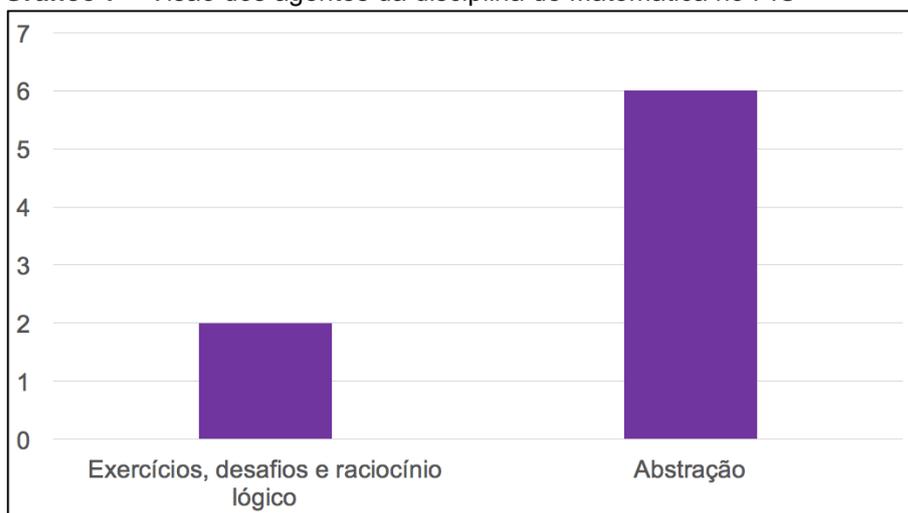
Tabela 5 – Visão dos agentes a respeito da disciplina de Matemática nas etapas de ensino

Visão da disciplina de Matemática			
AGENTE	ENSINO BÁSICO	PIC	GRADUAÇÃO
Carolina	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração
M1	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração
M2	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração
D1	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração
M3	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração
L1	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração
T1	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração
B1	Exercícios, desafios e raciocínio lógico		Abstração

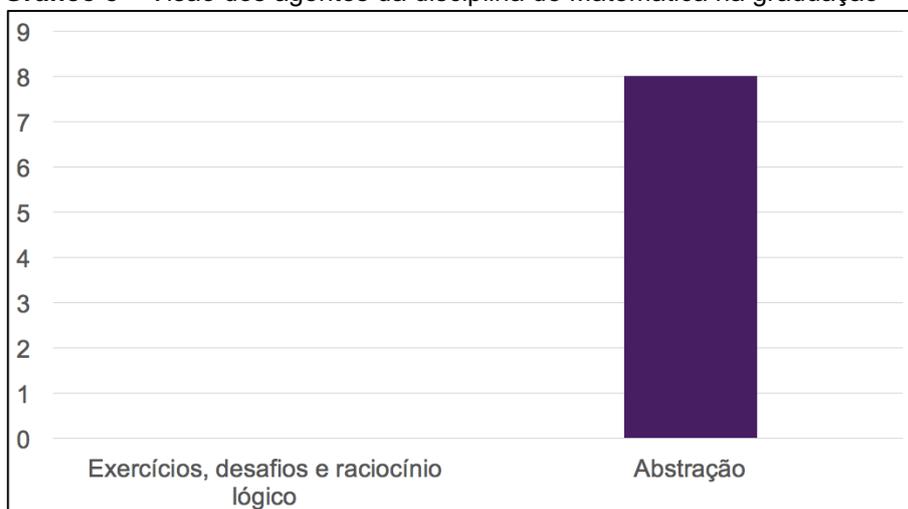
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 6 – Visão dos agentes da disciplina de Matemática no Ensino Básico

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 7 – Visão dos agentes da disciplina de Matemática no PIC

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 8 – Visão dos agentes da disciplina de Matemática na graduação

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Já na Tabela 5 e nos Gráficos 6, 7 e 8, que tratam da concepção da Matemática, é visível que, no Ensino Básico, todos pensavam que a disciplina era apenas exercícios, desafios e raciocínio lógico, sem uma real complexidade e abstração, como toda ciência. 75% passaram a entendê-la melhor a partir do PIC, enquanto 25% o fizeram só na graduação. Porém, o gosto pela disciplina sempre foi unânime, assim como o despertar em continuar estudando mais a fundo a Matemática. Logo, é interessante perceber que a participação dos programas de iniciação científica está intrinsicamente relacionada ao desempenho acadêmico e à escolha da área de estudos dos agentes. Características como rotina, disciplina, despertar da criatividade e o rigor da escrita deram base para o comprometimento e engajamento nos estudos até a pós-graduação, assim como despertou o fascínio e vontade de se aprofundar na área da Matemática.

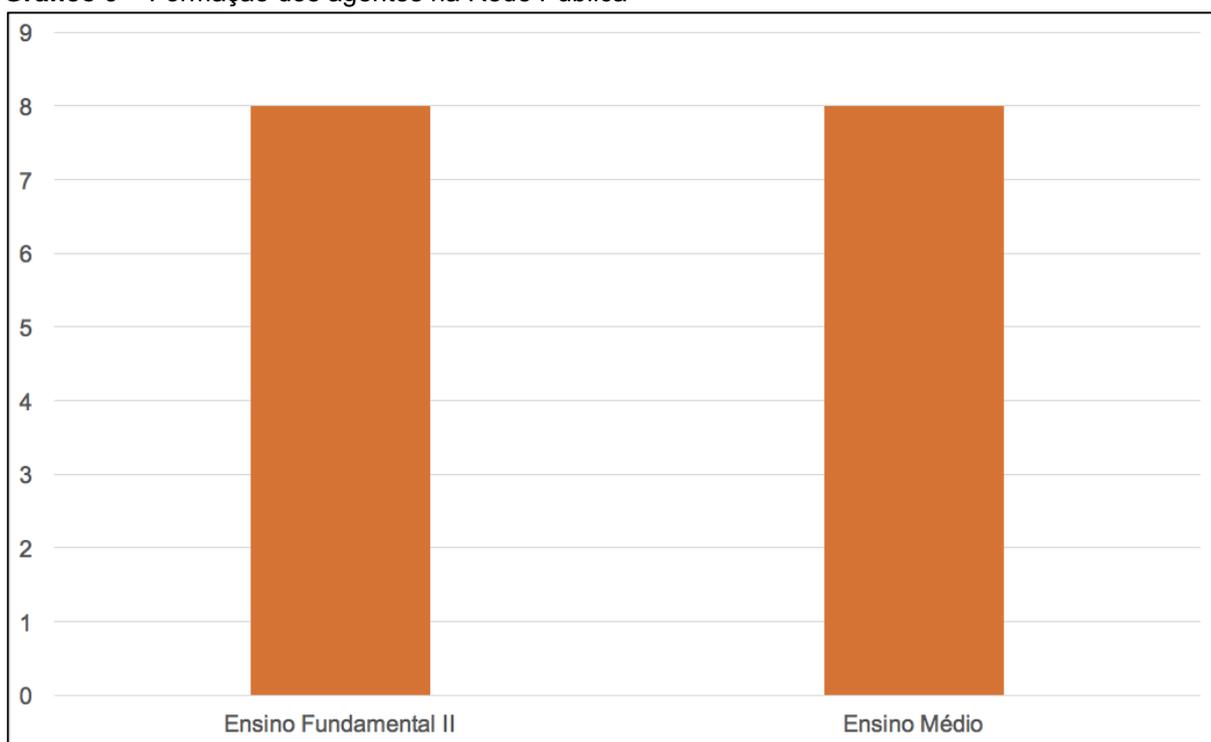
Também não se pode deixar de citar as várias menções sobre a presença da Matemática no dia a dia e a importância de valorizar suas aplicações. Infelizmente, ainda há muito preconceito e barreiras enfrentadas pelo sistema educacional brasileiro que impedem o aprofundamento e deslanche de conteúdos, pois ainda existem muitos professores despreparados, alunos desestimulados e escolas sem estrutura e incentivo. Voltar os olhos para esta realidade e salientar a população da capacidade e valor da educação, não só Matemática, mas como um todo, é essencial para proporcionar resultados incríveis como os evidenciados neste trabalho.

4.2. DESAFIOS, SUPERAÇÕES E CONQUISTAS

Tabela 6 – UF, escolas e universidades dos agentes

AGENTE	Carolina	M1	M2	D1	M3	L1	T1	B1
ENSINO FUNDAMENTAL II	Público	Público	Público	Público	Público	Público	Público	Público
ENSINO MÉDIO	Público	Público	Público	Público	Público	Público	Público	Público
UF DE ORIGEM	DF	GO	DF	GO	MG	SP	GO	MG
POLO DO PIC	DF	DF	DF	DF	MG	SP	GO	MG
GRADUAÇÃO	UnB	UnB	UnB	UnB	UFVJM	Unesp	UFG	UFV
MESTRADO	UnB	UnB	UnB	UnB	UFMG	Unesp	UFG	UFV
DOCTORADO	-	UnB	-	-	UnB	UnB	UnB	UnB

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 9 – Formação dos agentes na Rede Pública

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Nesta parte, faz-se necessário analisar as mudanças enfrentadas por alguns participantes. Note que, pelo Gráfico 9, todos vieram de escolas públicas brasileiras e muitos trazem relatos de famílias humildes e do interior. Nesse contexto, a ajuda de custo fornecida primeiro pelo PIC, na época igual a R\$ 100,00, foi de extremo apoio e incentivo. Foram citados casos de aquisição de primeiro celular e computador, compra de materiais de estudo, como livros e escrivaninhas, além de passagens e hospedagens em outras cidades. Já as bolsas do PICME proporcionaram estabilidade e suporte aos estudantes de graduação e pós. Mais da metade deles, como observado na Tabela 6, só se mudaram para outras unidades da Federação por conta das bolsas de estudos.

Arelado a isso, todos disseram que não imaginavam estar onde chegaram e que se orgulham e se valorizam muito quando se fala em contribuição científica e posição social atingida. Quanto mais oportunidades oferecidas a jovens estudantes com sede de conhecimento, mais resultados positivos se pode conquistar.

Sendo assim, se considerarmos alunos de todas as escolas brasileiras e não só aqueles com aptidão nata que são reconhecidos através de premiações, por meio de ofertas maiores de cursos e programas de iniciação científica como os tão mencionados, seria possível obter mais resultados como estes. Muitas vezes,

crianças e adolescentes não têm a consciência momentânea para decidir sobre seu futuro. Mas, ao perceber e se identificar com determinada área de conhecimento, dar a eles a oportunidade de fazer valer sua dedicação e atitude, traria grandes benefícios na área social e acadêmica.

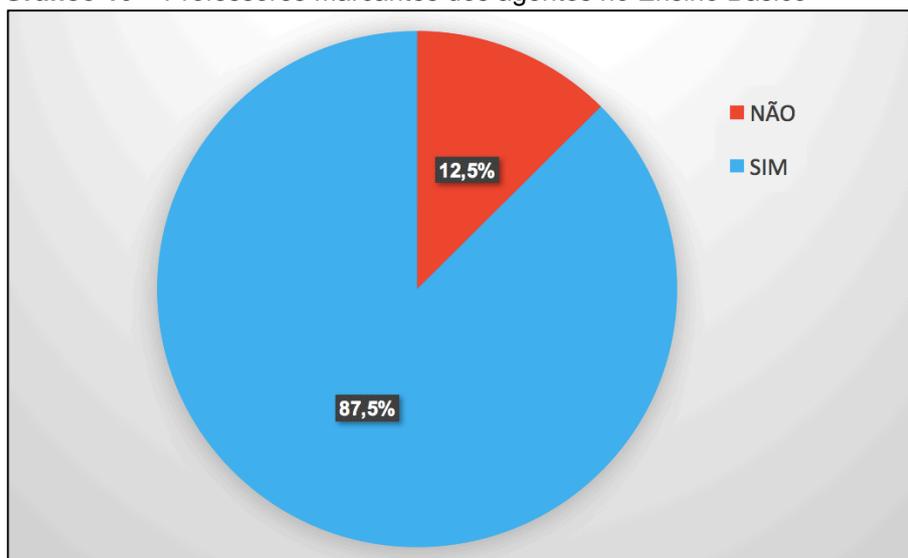
4.3. PAPEL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Tabela 7 – Professores marcantes dos agentes no Ensino Básico, PIC e graduação

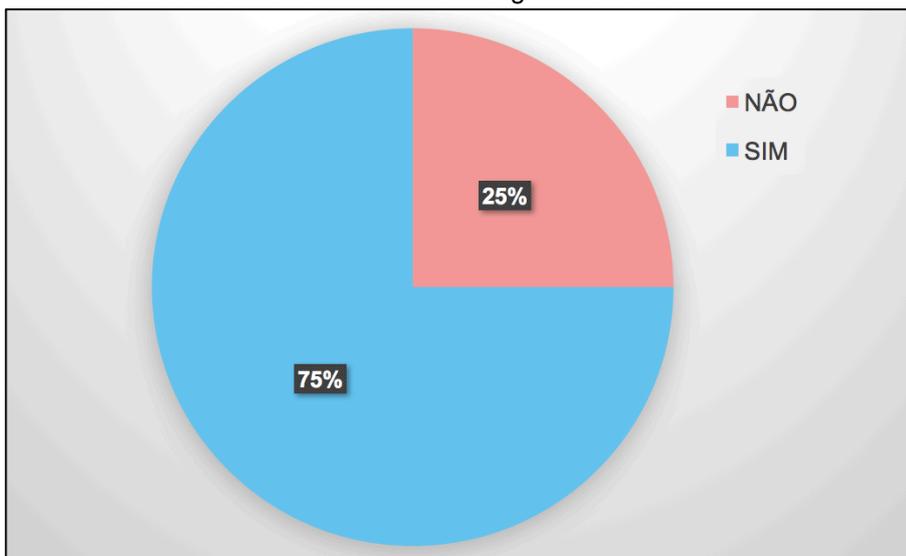
AGENTE	Carolina	M1	M2	D1	M3	L1	T1	B1
PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO MARCANTE?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
MANTÉM CONTATO?	Pouco, rede social	Pouco, rede social	Não	Sim, colega de trabalho	Não	Não	Não	Não
PROFESSOR DO PIC MARCANTE?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
MANTÉM CONTATO?	Sim, orientador de mestrado	Sim, orientador de doutorado	Não	Sim	Sim, orientador de mestrado	Sim	Não	Sim
PROFESSOR DO ENSINO SUPERIOR MARCANTE?	Sim, orientador de mestrado	Sim	Não	Sim	Sim, orientador do mestrado e professor na iniciação científica	Sim	Sim	Sim, orientador do mestrado e professor na iniciação científica
MANTÉM CONTATO?	Sim, orientador de mestrado	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim, orientador do mestrado e professor na iniciação científica

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

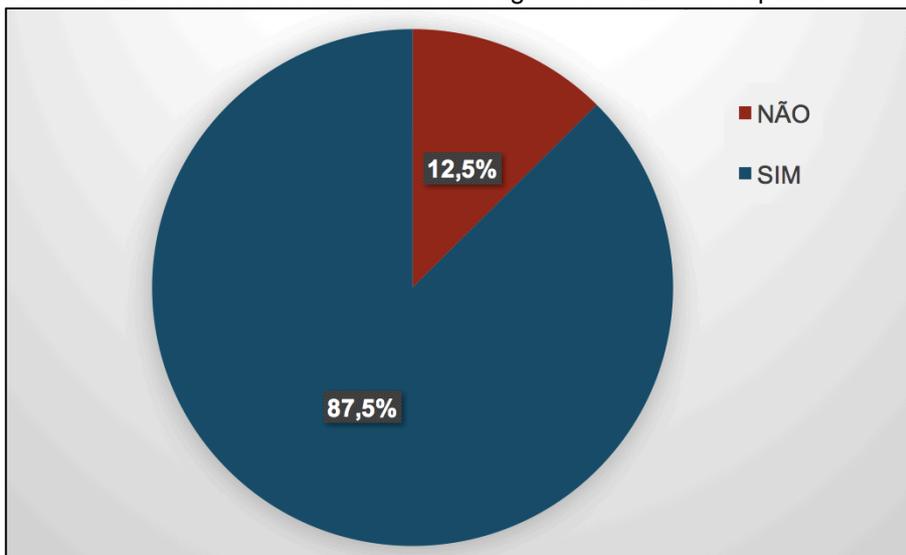
Gráfico 10 – Professores marcantes dos agentes no Ensino Básico



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 11 – Professores marcantes dos agentes no PIC

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 12 – Professores marcantes dos agentes no Ensino Superior

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Neste tópico, nota-se, pela Tabela 7, que o professor de Matemática teve papel primordial na vida de todos os envolvidos, tanto na experiência pessoal e social, quanto na formação acadêmica. Deles, 87,5% tiveram professores marcantes na educação básica, na iniciação científica e na graduação, enquanto 12,5% puderam ter nas três etapas, como pode ser observado pelos Gráficos 10, 11 e 12. Muitos nomes foram citados, momentos memoráveis foram lembrados e várias vezes o modelo exemplar foi mencionado como principal motivo de seguir para a área de

estudos da Matemática. Quando há vínculo pessoal ou institucional, fica mais visível a garantia de uma continuação e aprofundamento de estudos.

A disciplina de Matemática, por muitos anos, vem sendo taxada pela comunidade como difícil e inalcançável. O primeiro contato é logo no início da vida e na etapa da pré-escola. Se não abordada e apresentada de forma atrativa e contextualizada, pode sim se tornar o terror de muitos alunos. Sendo assim, professores bem preparados e motivados têm uma chance maior de trazer essa disciplina de uma forma tranquila e aplicada aos jovens, o que foi constatado pela experiência na Educação Básica de todos os agentes. Já no Ensino Superior, o contato foi mantido principalmente pela compatibilidade de ideias e pela inspiração, identificados pelas produções e exemplo profissional.

Portanto, o papel do professor, muitas vezes desvalorizado e desconsiderado na realidade brasileira, foi aqui constatado como imprescindível no desenvolvimento, aprofundamento e motivação na esfera educacional. Sem contar o caso de outros estudantes que puderam desfrutar desses mesmos professores e gerar bons frutos em áreas diferentes da Matemática.

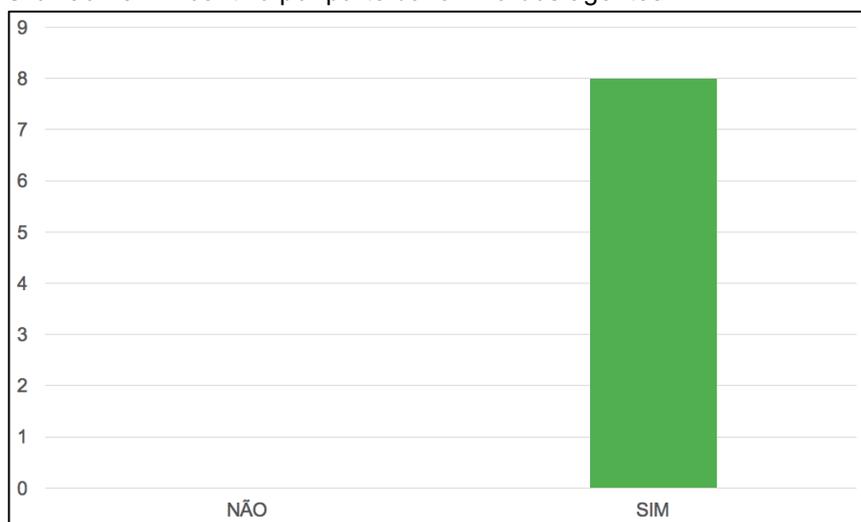
4.4. OUTRAS ANÁLISES GRÁFICAS

Tabela 8 – Incentivos por parte da família e da escola

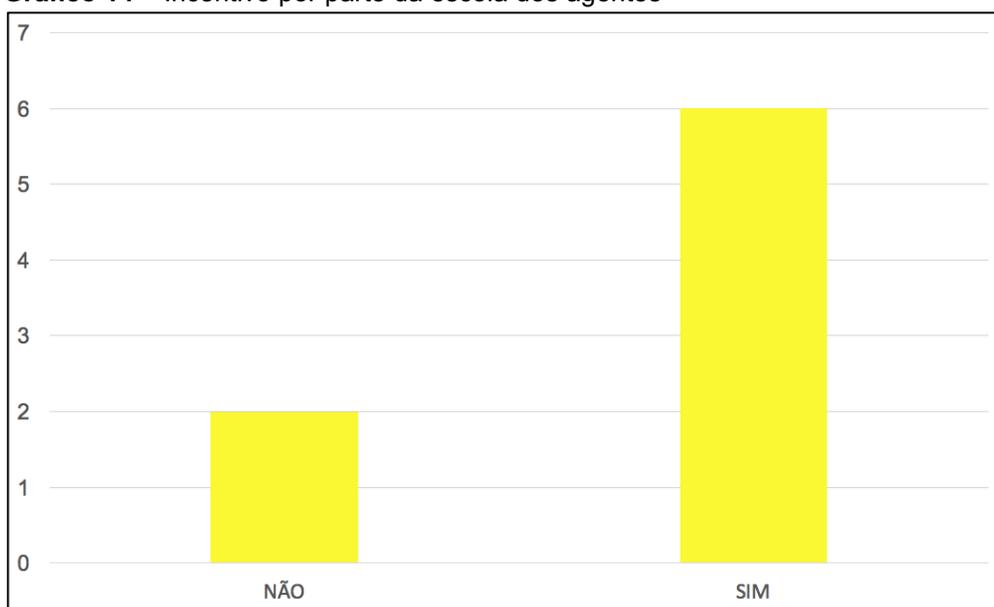
AGENTE	Carolina	M1	M2	D1	M3	L1	T1	B1
INCENTIVO POR PARTE DA FAMÍLIA	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
INCENTIVO POR PARTE DA ESCOLA	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 13 – Incentivo por parte da família dos agentes



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 14 – Incentivo por parte da escola dos agentes

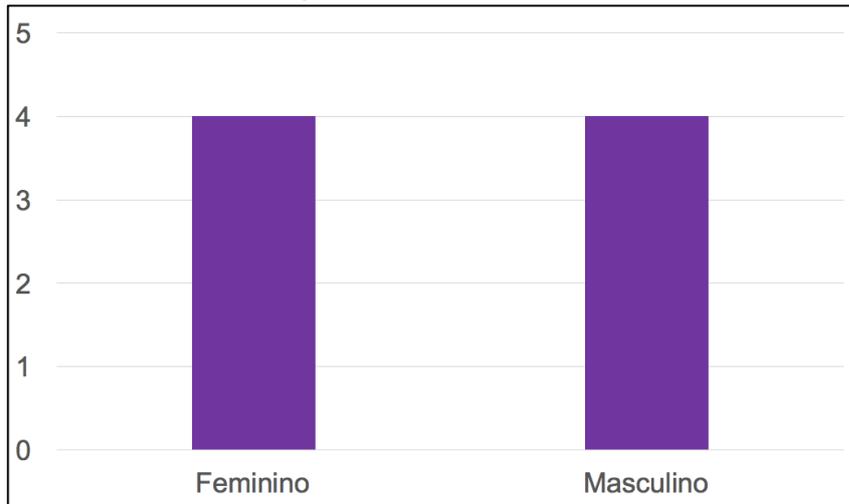
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Analisando agora a Tabela 8 e os Gráficos 13 e 14, foi possível perceber que todos os agentes receberam apoio por parte da família, enquanto 75% recebeu por parte da escola. Nesse sentido, pode-se perceber que quando existe uma boa estrutura familiar, os estudantes são mais valorizados e se sentem mais confiantes para continuar. Agora, até quando a escola não contribui da mesma forma, ainda é possível extrair alunos com potencial. Para continuar gerando e aumentar resultados positivos como os visualizados neste trabalho, é preciso valorizar, popularizar e instituir mais ações sociais e científicas, como palestras e conferências, olimpíadas e os programas de iniciação científica, bem como eventos associados a estes últimos, a saber, o OBMEP na escola e Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo (POTI).

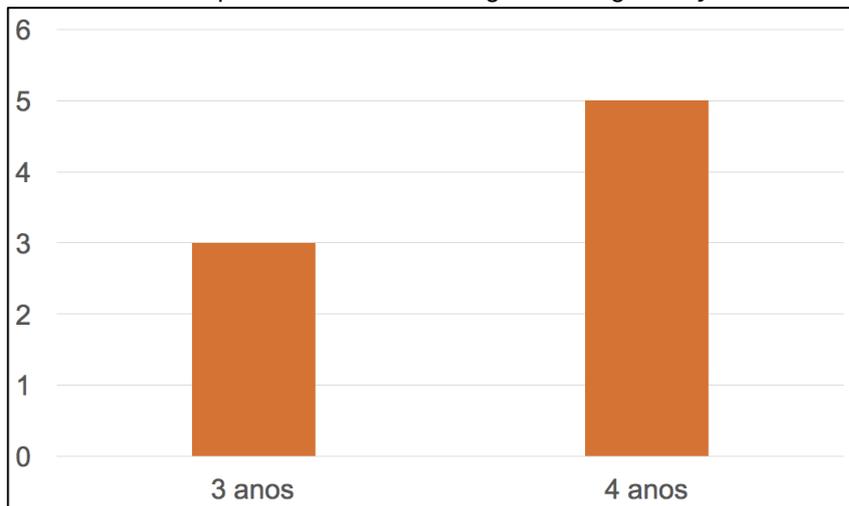
Tabela 9 – Comparativo homens-mulheres

AGENTE	IDADE	SEXO	GRADUAÇÃO	MESTRADO	DOUTORADO
Carolina	26	Feminino	Duas em 6 anos	Cursando	-
M1	27	Feminino	4 anos	2 anos	2 anos
M2	26	Masculino	4 anos	2 anos	-
D1	24	Masculino	3 anos	Cursando	-
M3	23	Masculino	4 anos	2 anos	Cursando
L1	26	Feminino	4 anos	3 anos	Cursando
T1	25	Masculino	3 anos	2 anos	Cursando
B1	23	Feminino	4 anos	6 meses	Cursando

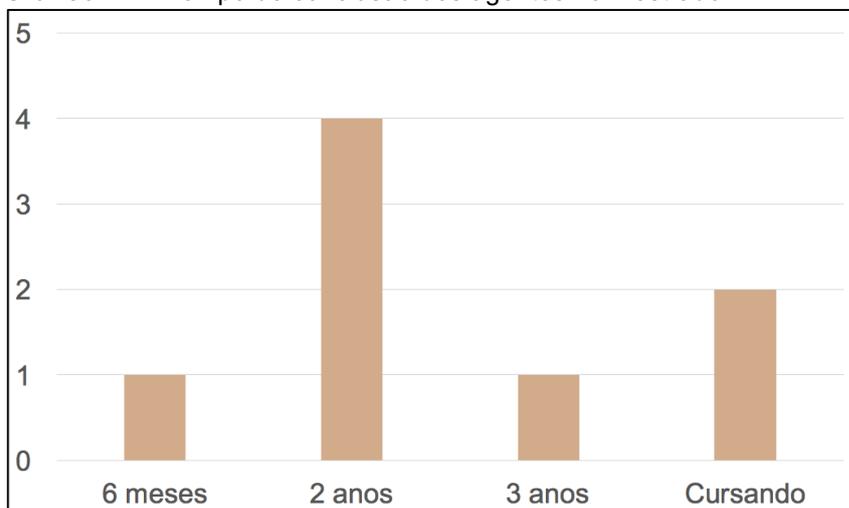
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 15 – Sexo dos agentes

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 16 – Tempo de conclusão dos agentes na graduação

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Gráfico 17 – Tempo de conclusão dos agentes no mestrado

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Ao final, foi trazido pela Tabela 9 alguns questionamentos a respeito das mulheres na Matemática e na pós-graduação. Neste comparativo, o Gráfico 15 aponta 50% dos agentes do sexo feminino e que escolheram seguir carreira acadêmica. Analisando o tempo de duração de cada etapa, pelos Gráficos 16 e 17, pode-se concluir que muitas não tiveram dificuldades e concluíram de forma plena e extremamente célere. Não é sempre que encontramos pessoas que se formaram em duas graduações em 6 (seis) anos, ou seja, uma média de 3 (três) anos para cada, que fizeram um mestrado em 6 meses, ou até mesmo que levaram apenas 2 (dois) anos para concluir um mestrado e um doutorado cada. As conquistas, consequências e exemplos a serem difundidos por estas e muitas outras ultrapassam os campos sociais, educacionais e históricos.

Isso já é uma realidade e segue acontecendo em várias partes do Brasil e do mundo. Como é o caso da premiação da medalha Fields, cerimônia considerada como Nobel da Matemática, onde Maryam Mirzakhani e Maryna Viazovska foram laureadas em 2014 e 2022, respectivamente. Enquanto isso, a segunda edição do Encontro Brasileiro de Mulheres Matemáticas (EBMM) ocorreu em junho de 2022 e visou estimular a permanência e inclusão das mulheres na carreira científica em Matemática. Já o Projeto de Lei nº 840/2021 “dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo” e é voltado para o estímulo à participação feminina em áreas como ciência, tecnologia, Engenharia, Matemática, entre outras e ainda propõe flexibilidades em casos de maternidade e adoção. Estes são só alguns dos inúmeros fatos que comprovam a capacidade e promovem a igualdade entre homens e mulheres na ciência. Pensar que as mulheres não têm perfil ou não são capazes é um retrocesso.

4.5. ANÁLISE RETROSPECTIVA COM OS PENSADORES

Por fim, pensou-se em analisar também as principais linhas dos pensadores Piaget, Vygotsky, Wallon, Ausubel e D’Ambrósio. Porém, foi unânime a presença de suas teorias, como verificado a seguir.

Para Piaget, o processo de adaptação é fundamental e o aluno tem função ativa na aprendizagem. Em todos os relatos, isso foi comentado pelos agentes. Além disso, as características dos dois estágios finais (operatório concreto e operatório formal) foram extremamente potencializadas nos programas de iniciação científica.

Ou seja, os agentes puderam analisar de maneira mais lógica, diminuir atitudes egocêntricas, tornar-se mais sociável, desenvolver uma inteligência lógica e sistemática, criar conceitos e ideias e refletir sobre a sociedade e como transformá-la. Todas essas reflexões foram extraídas através das percepções naturais e comentários mais maduros da autora e dos entrevistados.

Os conceitos defendidos por Vygotsky também foram identificados pelos participantes. A interação do meio social vivenciada e a metodologia aplicada através de instrumentos e signos específicos nos programas de iniciação científica e por professores capacitados são alguns exemplos. Além disso, ficou claro que todo o processo foi realizado na ZDP dos indivíduos, uma vez que eles conseguiam resolver suas tarefas sozinhos e aflorar a capacidade em fazer e aprender coisas novas com a ajuda de uma pessoa mais experiente. Na maioria das entrevistas, foram lembradas situações e momentos marcantes na vida dos agentes, tanto em relação ao local e às pessoas, quanto à capacidade de aquilo ter influenciado de forma decisiva suas escolhas futuras.

Enquanto isso, a linha de Wallon foi uma das mais identificadas, pois várias vezes comentou-se sobre a questão da afetividade e das emoções. As incríveis menções a professores tão queridos e inspiradores só comprova que cada um ali foi adaptado e estimulado em seus processos cognitivos, afetivos e motores, pensados e providos por suas individualidades e com um toque da versão humanizada da educação.

Além disso, a teoria de Ausubel também pôde ser verificada em todos os resultados, já que o gosto pela disciplina de Matemática e a presença de professores motivadores em cada processo foram fortemente comentados. Há que se concordar com o fato de que a aptidão pela matéria, o conteúdo trazido de forma atrativa, o despertar da curiosidade de muitos e o bom relacionamento com os professores foram peças chaves para a Aprendizagem Significativa dos agentes, observado nos relatos dos entrevistados.

Por último, o conceito de etnomatemática, trazido por D'Ambrósio, foi fielmente constatado através da variedade de experiências e culturas trazidas por agentes de quatro estados da Federação. O peso e a responsabilidade social e cultural fornecida e defendida por eles não só traz uma consciência de suas contribuições regionais, como também valoriza e abre portas e oportunidades para outras parcelas minoritárias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já é de conhecimento do leitor que a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas (OBMEP) marcou a vida da maioria das pessoas mencionadas neste trabalho. Mais do que isso, esse projeto foi um marco e um direcional na decisão que cada um tomou em relação aos seus estudos. Dito isso, é possível concluir, primeiramente, que a OBMEP, abrangendo realização, participação e consequências, trouxe para o âmbito nacional resultados muito positivos. Em todos os depoimentos, essa olimpíada foi mencionada e elogiada pelos participantes, e este trabalho, bem como seus frutos tão ricos, não existiriam sem a sua existência.

Da mesma forma, os programas de iniciação científica PIC e PICME tiveram um papel determinante no incentivo e apoio aos estudos e produções científicas por parte dos agentes participantes. Cada um influenciou e marcou de maneira decisiva, quando se pensa em estudar Matemática. De maneira análoga, muitos professores, coordenadores e colaboradores foram lembrados e citados como exemplos de profissionais.

O PIC agiu de forma decisiva na concepção dos agentes a respeito da Matemática, onde houveram relatos de despertar da curiosidade, paixão e fascínio pela disciplina. Através da didática e abordagem de cada professor, foi possível constatar que seus alunos, por meio da afetividade (conceito trazido e defendido por Henri Wallon), desenvolveram uma admiração tanto pela disciplina e pelo professor, quanto pela abrangência e impactos da Matemática como ciência. Frases como “quero saber mais de onde isso veio”, “agora entendi o porquê disso”, “como isso é interessante” ou “quero ser como esse(a) professor(a)” foram citadas na maioria das entrevistas e podem ser entendidas como consequências de um ensino efetivo e motivador.

Vale ressaltar também a quebra de paradigma constatada na junção de professores doutores de universidades públicas com crianças e adolescentes de 10 (dez) a 16 (dezesesseis) anos, também da Rede Pública de ensino brasileiro. Como foi desafiador e produtivo mesclar uma parcela de docentes considerada sem boa didática com outra parcela de discentes taxada despreparada e sem estrutura de estudos e financeira. Aqui, explorou-se as qualidades e boa vontade de cada um, onde os conhecimentos avançados e valorizados pelos professores foram abordados para

um grupo de alunos sem preconceitos, interessados e que, talvez pela primeira vez na vida, se encontravam num ambiente onde ele era o protagonista. Além disso, percebeu-se que professores bem preparados têm mais propriedade para, através do exemplo, incentivar e promover o conhecimento, pois aqueles que conhecem, trabalham e vivem para a universidade e valorizam a pesquisa conseguiram apresentar aos agentes, de forma clara e atrativa, os conteúdos, sua aplicação e seus benefícios. Ou seja, professores capacitados conseguem entender melhor o seu papel como docente e pesquisador. Esses acabam exercendo a função de motivador, ao comentar e explicar certo conteúdo de maneira que desperte no seu aluno interesse e curiosidade, fazendo com que alunos que nunca tiveram aptidão para a disciplina despertem a vontade de querer saber mais sobre aquilo. Isso fornece aos alunos a oportunidade de escolher querer aprender, se esforçar e se dedicar, buscando, assim, um conhecimento que lhe interessa e lhe dá prazer. Ponto bastante discutido, aprofundado e relacionado ao conceito de Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. Conclui-se, então, que os participantes de iniciação científica júnior puderam escolher seguir carreira acadêmica não por influência de seus familiares ou professores, mas sim por perceberem seus gostos e aptidões para a área e por valorizarem e entenderem que se muda o mundo investindo em ciência.

Sendo assim, pode-se dizer que, através do PIC, foi possível influenciar, de forma muito sutil, pequenos seres com mentes brilhantes a seguirem uma carreira acadêmica. Essa comunidade no Brasil não é nem um pouco valorizada tanto por não ser reconhecida popularmente nem financeiramente, principalmente, quanto por não ser divulgada de forma correta e eficaz. Muitos estudantes não têm discernimento ou até mesmo não sabem da existência e da importância desse tipo de produção e serviço, uma vez que escolas de Ensino Médio e cursos preparatórios dificilmente explicam seus impactos e influências essenciais. Ao se ter contato com profissionais desse setor no Ensino Básico e tomar conhecimento de seu meio, fica mais fácil perceber suas qualidades e relevância.

O PICME também foi mencionado em todas as entrevistas e seus participantes atribuem a ele uma figura determinante em suas conquistas. Primeiro porque fornecia uma ajuda de custo aos medalhistas de olimpíadas, o que proporcionou conquistas memoráveis como o sustento em outra cidade, a aquisição de materiais escolares e a valorização do estudo à pesquisa científica. E segundo que foi através dele que os estudantes de graduação se prepararam e progrediram na

carreira de uma forma mais branda e eficiente, o que ainda proporcionou uma satisfação em seu esforço e suas produções. Nesse contexto, pensando em preparar alunos de graduação para uma rotina de estudos necessária para conteúdos novos e extensos, percebe-se que aqui faz mais sentido aplicar metodologias através de uma abordagem menos competitiva e mais informativa. Isso se daria por meio de projetos de extensão como as iniciações científicas, ou até mesmo com palestras, artigos, dissertações e teses. Isso, possivelmente, traria bons resultados, como a valorização da parcela dos estudantes dessa etapa, um incentivo maior à produção acadêmica, a compatibilização de ideias e interesses sociais, o aumento de discussões de temas relevantes associados e a popularização de áreas pouco conhecidas da ciência.

Não se pode negar que já existem projetos, estudos e indicações sobre a introdução de conteúdos mais avançados no Ensino Fundamental e Ensino Médio, os quais têm por objetivo amenizar os impactos da transição para o Ensino Superior. Acontece que nem todos passam por esse tipo de experiência e acabam entrando numa faculdade despreparados. Como sugestão, incluir mais matérias de introdução, contextualização e prática acadêmica em cursos das ciências exatas, como a própria Matemática, poderia ser uma alternativa. Ou até mesmo instituir programas de apoio ao estudo e motivação à pesquisa, pois o maior motivo da alta evasão desses cursos nas universidades públicas é o despreparo e a desmotivação daqueles que acabaram de ingressar. O PIC e o PICME são exemplos de programas que podem diminuir essa evasão e, em contrapartida, criam vínculos com seus participantes.

Entretanto, essas opções são ofertadas apenas para aqueles que foram premiados em olimpíadas. Agora, talvez dando oportunidade para todo e qualquer estudante que tenha interesse, mesmo não atingindo um desempenho máximo ou seguindo para outra área de estudo, os reflexos e benefícios de participar de programas como os citados são inúmeros. Como exemplo, observado pela autora, temos o desenvolvimento e aprimoramento de raciocínio lógico, criatividade, escrita, leitura, comunicação e socialização, que são características de grande valor no mercado técnico-científico, bem como no meio social.

Além do mais, esses efeitos poderiam até mesmo contribuir para um avanço na educação brasileira como um todo. O atual Ministério da Educação estabelece alguns parâmetros relacionados, que podem ser verificados em seu site oficial, os chamados PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais. Dentre os voltados para a parte de Matemática, orientam a prática escolar, no intuito de fornecer acesso ao

conhecimento matemático a toda criança e jovem brasileiro, assim como inseri-los no mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais. Seguindo esses parâmetros e norteando professores nesse caminho, possivelmente o Brasil avançaria em alguns índices internacionais, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA).

Fornecer e mostrar às futuras gerações os benefícios e as consequências positivas relatadas aqui foi, intrinsecamente, a maior motivação desse trabalho. Presenciar professores e divulgadores de conteúdo, formados e capacitados pelo ensino público e motivados, principalmente, pelo conhecimento é de grande valia, uma vez que traz consigo valor, reconhecimento e esperança. Para compreender o alcance disso, ainda é possível encontrar exemplos, tão produtivos e inspiradores como estes, no site oficial da OBMEP, onde o Banco Itaú promove e divulga histórias e conquistas de pessoas que passaram por situações semelhantes.

Enfim, analisando os objetivos propostos, acredita-se que foram atingidos em sua maioria, o que traz muito orgulho e comprometimento aos envolvidos, atingidos e relacionados. Teorizar pesquisas sem observar e constatar seus efeitos concretos não passa de especulações utópicas. Espera-se que o alcance dessa pesquisa e reflexão seja de real relevância não só para a comunidade científica, como também para a sociedade em geral.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOBM – Associação Olimpíada Brasileira de Matemática. **OBM - Olimpíada Brasileira de Matemática**. 2022. Disponível em: <<https://www.obm.org.br/>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

BRASIL conquista seu melhor resultado em 39 anos da Olimpíada Internacional de Matemática. **G1**, [S. l.], 30 jul. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/09/30/brasil-conquista-melhor-resultado-em-olimpiada-internacional-de-matematica-em-39-anos.ghtml>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. **Relatório de Gestão 2021**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/auditorias/Relatorio_de_Gestao_CNPq_2021_v2_COCOM.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2022.

D'AMBROSIO, U. **A paz nas escolas**. [Entrevista cedida a] Kátia Stringueto. Revista Bons Fluidos, São Paulo. 2013.

DAUTRO, G. M.; LIMA, W. G. M. A teoria psicogenética de wallon e sua aplicação na educação. **Anais V CONEDU**, Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46160>>. Acesso em: 6 jul. 2022

GARDNER, H. **A Nova Ciência da Mente: Uma História da Revolução Cognitiva**. Tradução: Cláudia Malbergier Caon. São Paulo: EDUSP, 1995.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada. **OBMEP - Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas**. 2022. Disponível em: <<https://http://www.obmep.org.br/>>. Acesso em: 6 jul. 2022

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada. **Programa de Iniciação Científica e Mestrado (PICME)**. 2022. Disponível em: <<https://picme.obmep.org.br/>>. Acesso em: 6 jul. 2022

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada. **Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC)**. 2022. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/pic.htm>>. Acesso em: 6 jul. 2022

LIBÂNIO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1995.

LOPES, R. C. S. **A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem**. Orientador: Antonella Carvalho de Oliveira. 2008. 30 f. Produção Didática – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008. Disponível em: URL. Acesso em: dia, mês e ano. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1534-6.pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2022

MAHONEY, A. A. **Henri Wallon**: Psicologia e Educação. São Paulo: Edições Loyola, 2010.

MOREIRA, M. A. **Teoria de aprendizagem**. São Paulo: E.D.U., 1999.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa. *In*: MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. cap. 1, p. 13-57.

NOVELLO, C. A. **Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) em diferentes contextos na educação matemática contemporânea**. Orientador: José Vicente Lima Robaina. 2021. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/231953>>. Acesso em: 6 jul. 2022

NUNES, T. G. H. **A relação professor(a)/aluno(a) no processo de ensino aprendizagem**. Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Nunes de Fonsêca. 2017. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/4105/1/TGHN27072017.pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2022

ORTIGÃO, M. I. R. Análise das práticas de professores de matemática da educação básica. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 22, n. 48, p. 29-52, 2011. DOI: 10.18222/eae224820111988. Disponível em: <<https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2988>>. Acesso em: 14 ago. 2022

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Tradução: Ivete Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 1973.

RAPOSO, R; VAZ, F. F. **Introdução à Ciência Cognitiva**. Grupo de Informática Aplicada à Educação, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/t_2002/t_2002_renato_aposo_e_francine_vaz/index.htm>. Acesso em: 6 jul. 2022

RUVIARO, R. **Ruviaro**. 2022. Disponível em: <<https://www.mat.unb.br/ruviaro/>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

WEB OF SCIENCE GROUP. **A Pesquisa no Brasil**: Promovendo a excelência. 2019. Disponível em: <<https://propp.ufms.br/files/2019/09/Pesquisa-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2022