



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Matemática e Estatística

Orlando de Araujo

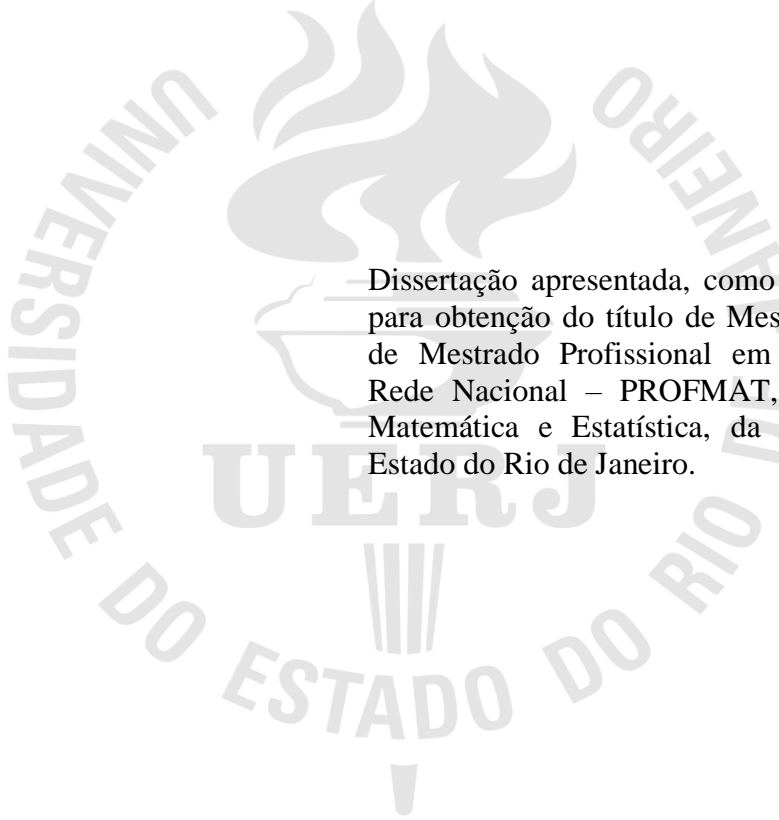
**A avaliação da OBMEP como indutor de mudanças na prática pedagógica
dos professores de matemática**

Rio de Janeiro

2015

Orlando de Araujo

**A avaliação da OBMEP como indutor de mudanças na prática pedagógica dos
professores de matemática**



-Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, do Instituto de Matemática e Estatística, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof.^a Dra. Claudia Ferreira Reis Concordido

Rio de Janeiro

2015

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

A663 Araujo, Orlando de.
A avaliação da OBMEP como indutor de mudanças na prática pedagógica dos professores de Matemática / Orlando de Araujo. – 2015.
111 f. : il.

Orientadora: Claudia Ferreira Reis Concordido.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática e Estatística.

1. Matemática - Estudo e ensino – Teses. 2. Professores – Formação profissional. – Teses. I. Concordido, Claudia Ferreira Reis.. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática e Estatística. III. Título.

CDU 51.07

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citado a fonte.

Assinatura

Data

Orlando de Araujo

**A avaliação da OBMEP como indutor de mudanças na prática pedagógica dos
professores de matemática**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, do Instituto de Matemática e Estatística, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 9 de novembro de 2015.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Cláudia Ferreira Reis Concordido (Orientadora)
Instituto de Matemática e Estatística - UERJ

Prof. Dr. Francisco Roberto Pinto Mattos
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira - UERJ

Prof. Dr. Paulo Cezar Pinto Carvalho
Fundação Getúlio Vargas

Rio de Janeiro

2015

DEDICATÓRIA

Ao meu querido filho Gabriel, que tem sido também meu professor ao longo dos últimos catorze anos, dando lições de vida gratuitas todos os dias, principalmente nos momentos em que mais eu precisei de esperança.

AGRADECIMENTOS

Para concepção e construção do projeto, houve a colaboração de inúmeras pessoas, incluindo profissionais de diversos órgãos e entidades, amigos, professores e alunos, alguns dos quais relacionados abaixo nesta lista de agradecimentos.

Antes de tudo, entretanto, agradeço a Deus, princípio e fim, que me deu o dom de apreciar o conhecimento e a pesquisa, bem como a tenacidade para concluir o projeto, mesmo contra todas as adversidades.

À minha família, inspiração e incentivo para continuar, além de revisora natural e incondicional do trabalho.

Aos professores Yuriko Yamamoto Baldin e Pedro Luiz Aparecido Malagutti, da Universidade Federal de São Carlos; Ana Catarina Pontone Hellmeister, da Universidade de São Paulo; Michel Spira, da Universidade Federal de Minas Gerais; Carlos Gustavo Tamm de Araújo Moreira, do Instituto de Matemática Pura e Aplicada; e Humberto José Bortolossi, da Universidade Federal Fluminense, pelas valiosas contribuições à estrutura e às condicionantes do projeto.

Ao Doutor Felipe Silva Bellucci, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, pelas orientações acerca de avaliação de políticas públicas e contratos de gestão, bem como a condução do trabalho de pesquisa.

Aos colegas e professores do Profmat do polo UERJ e do Colégio de Aplicação da UFRJ, que fizeram sugestões e críticas nas fases mais importantes do trabalho.

- Podes dizer-me, por favor, que caminho devo seguir para sair daqui?
- Isso depende muito de para onde queres ir - respondeu o gato.
- Preocupa-me pouco aonde ir - disse Alice.
- Nesse caso, pouco importa o caminho que sigas - replicou o gato.

Lewis Carroll

RESUMO

ARAÚJO, Orlando. *A avaliação da OBMEP como indutor de mudanças na prática pedagógica dos professores de Matemática*. 2015. 111f.: il. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

A pesquisa buscou determinar em que medida a avaliação da OBMEP induz mudanças na prática pedagógica dos professores de Matemática e de que formas essa indução ocorre. Com base na fundamentação teórica relativa a avaliações, foi elaborado um instrumento de coleta único, aplicado em duas etapas distintas, visando captar diferentes aspectos dessa indução, a partir de fatores considerados altamente preditivos para o sucesso no evento. Na primeira etapa, foram coletadas respostas de 261 professores, de quase todas as unidades da federação, a partir de chamamento em redes sociais e listas de discussão. Na segunda etapa, as mesmas perguntas foram dirigidas a professores de escolas não seletivas com os melhores resultados no estado do Rio de Janeiro, tomando por referência as edições da OBMEP de 2005 a 2013. Em relação aos fatores investigados, os professores da segunda etapa apresentaram respostas mais assertivas, o que se mostrou compatível com a fundamentação teórica. Apesar dos resultados promissores quanto ao impacto da OBMEP, parece haver ainda um longo caminho a percorrer, de modo que se alcance o objetivo de melhorar os indicadores de qualidade da educação básica em Matemática no Brasil, destacando-se, sobretudo, a necessidade de ampla divulgação de experiências bem-sucedidas em todo país, nas escolas, por meio de materiais didáticos, como vídeos e apostilas, além da maior especialização do corpo docente.

Palavras-chave: OBMEP. Olimpíadas. Competições matemáticas. Avaliações em larga escala em Educação.

ABSTRACT

ARAÚJO, Orlando. *The evaluation of OBMEP as a changing factor in pedagogical practice of mathematics teachers*. 2015. 111f.: il. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

This research sought to determine to what extent the evaluation of OBMEP induces changes in pedagogical practice of Math teachers and the ways this induction occurs. Based on the theoretical basis on assessment, it designed a unique data collection instrument, applied in two stages, in order to capture different aspects of induction, from factors considered highly predictive of success in the event. In the first stage, responses from 261 teachers were collected from almost all Brazilian states, from calling on social networks and mailing lists. In the second stage, the same questions were addressed to non selective school teachers with the best results in the state of Rio de Janeiro, with reference to 2005 to 2013 OBMEP editions. In relation to the investigated factors, the second stage teachers presented more assertive responses, which proved consistent with the theoretical foundation. Despite the promising results regarding the impact of OBMEP, there seems to be a long way to go, so as to achieve the objective of improving the quality indicators of basic Math education in Brazil, emphasizing above all the need for wide dissemination of successful experiences in schools throughout the country, by the use of educational materials, such as videos and handouts, as well as specialization of the faculty.

Keywords: OBMEP. Olympiads. Mathematics competitions. Large-scale assessment in Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Formas de avaliação.....	19
Figura 2 - Percentual de acertos do nível dois em 2012.....	35
Figura 3 - Macroprocesso Disseminação da Matemática 2013.....	38
Figura 4 - Portal do PROF.....	52
Figura 5 - Boas práticas dos professores de escolas de sucesso na OBMEP.....	54
Figura 6 - Área de atuação como professor de Matemática da Educação Básica.....	61
Figura 7 - A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades específicas de formação dos professores nas escolas em que você atua.....	62
Figura 8 - A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades de mudança e/ou adaptação dos conteúdos curriculares nas escolas em que você atua.....	63
Figura 9 - O conteúdo e a forma das avaliações regulares nas suas escolas têm sido alterados para que os alunos estejam mais capacitados para participar da OBMEP.....	64
Figura 10 - Os alunos das suas escolas recebem algum incentivo pela participação na OBMEP.....	65
Figura 11 - Os alunos das suas escolas recebem alguma bonificação pelo resultado individual obtido na OBMEP.....	66
Figura 12 - O material pedagógico usado na sala de aula das escolas em que você atua é suficiente para que os alunos tenham bons resultados na OBMEP.....	67
Figura 13 - Fator que precisa de mais atenção, nas escolas em que você atua, para melhora dos resultados alcançados na OBMEP.....	68
Figura 14 - De modo geral, qual o grau de confiança que você tem na avaliação da OBMEP, para medir o grau de habilidade do seu aluno em Matemática.....	68
Figura 15 - Jogo dos múltiplos e divisores.....	83
Figura 16 - Atividades de generalização e sequências (Apostila)	84
Figura 17 - Exercícios sobre generalização e sequências.....	84
Figura 18 - Avaliação sobre generalização e sequências.....	85
Figura 19 - Jogos para fixação dos conceitos.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Candidatos habilitados no programa OBMEP na Escola no Rio de Janeiro..	43
Tabela 2 - Questionários respondidos por unidade da federação.....	60
Tabela 3 - Premiação da OBMEP no estado do Rio de Janeiro.....	73
Tabela 4 - Medalhas de ouro por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP.....	73
Tabela 5 - Medalhas de prata por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP.....	74
Tabela 6 - Medalhas de bronze por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP.....	75
Tabela 7 - Menções honrosas por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP.....	76
Tabela 8 - Escolas selecionadas para a pesquisa de campo.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
BQ	Banco de Questões
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COM	Clube Olímpico de Matemática
ENCCEJA	Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IMC	Competição Internacional de Matemática para Estudantes Universitários
IMO	International Mathematical Olympiad
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
LLECE	Instituto Latino Americano de Avaliação da Qualidade da Educação
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
OBM	Olimpíada Brasileira de Matemática
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
OECD	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OIM	Olimpíada Iberoamericana de Matemática
OMAPA	Olimpíada de Matemática do Cone Sul
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PECI	Preparação Especial para Competições Internacionais
PIC	Programa de Iniciação Científica Júnior
PICME	Programa de Iniciação Científica e Mestrado
PISA	Programme for International Student Assessment
POTI	Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo

PROF	Programa Oficinas de Formação
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAEP	Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público
SAT	Scholastic Aptitude Test, alterado em 1994 para Scholastic Assessment Test
SAT-M	Scholastic Aptitude Test Mathematical Score
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
SEEDUC/RJ	Secretaria de Estado de Educação do Estado do Rio de Janeiro
SME/RJ	Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro
TCT	Teoria Clássica de Testes
TIMSS	Trends in International Maths and Science Study
TRI	Teoria de Resposta ao Item

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
1.1 Avaliações em Matemática e a OBMEP.....	18
1.1.1 <u>Avaliação regular escolar.....</u>	21
1.1.2 <u>Modelos nacionais e internacionais de avaliação de qualidade em larga escala... ..</u>	24
1.1.3 <u>Avaliação no contexto de competições matemáticas.....</u>	29
1.1.4 <u>Avaliação da OBMEP.....</u>	32
1.1.5 <u>Objetivos do ensino da Matemática e a OBMEP como programa.....</u>	36
1.2 Formação de professores e organização curricular.....	41
1.3 Avaliação regular em sala de aula e novas atividades.....	45
1.4 Estratégias de uso de material pedagógico.....	50
1.5 Boas práticas anteriormente identificadas.....	53
1.6 Conclusão.....	55
2 RESULTADOS DA PESQUISA.....	57
2.1 Descrição do instrumento de coleta.....	57
2.2 Resultados obtidos na primeira etapa.....	59
2.3 Critérios de seleção das escolas para a segunda etapa.....	71
2.4 Resultados obtidos na segunda etapa.....	79
2.5 A OBMEP e o ambiente escolar.....	82
2.6 Conclusão.....	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
REFERÊNCIAS.....	91
APÊNDICE A – Instrumento de coleta.....	101
APÊNDICE B - Parecer comitê de ética UERJ.....	106
APÊNDICE C - Autorização SEEDUC/RJ.....	109
APÊNDICE D - Autorização SME/RJ.....	110

INTRODUÇÃO

No ano de 2014, a mídia divulgou notícias de prêmios internacionais obtidos por brasileiros na área da Matemática, entre os quais a inédita medalha Fields, conquistada pelo pesquisador Artur Ávila¹.

Apesar disso, resultados adversos das avaliações internacionais agregadas persistem há vários anos, sugerindo deficiências crônicas na educação matemática no Brasil, quando aplicados sobre a massa dos estudantes e não sobre aqueles provenientes das ilhas de excelência acadêmica, como o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).

Os resultados de avaliação internacional de 2012, por exemplo, situam o Brasil próximo de Albânia, Argentina, Jordânia e Tunísia, com desempenho inferior a outros países da América Latina, como Chile, México, Uruguai e Costa Rica².

Assim, embora reconhecido internacionalmente pela qualidade das pesquisas acadêmicas na área de Matemática, o Brasil não consegue ver esse resultado transposto para a educação de base.

As avaliações, em seus diversos níveis, preocupam gestores e formuladores de políticas públicas, que são instados a promoverem ações que modifiquem os resultados, pelas diversas instâncias sociais e estatais, incluindo alunos, professores, famílias, empregadores e organismos internacionais.

Recentemente, o Tribunal de Contas da União determinou ao Ministério da Educação (MEC) que apresentasse um plano de ação contendo etapas, prazos e responsáveis para elaborar um modelo avaliativo, a ser aplicado futuramente, e que possibilite exprimir a qualidade do Ensino Médio por escola, bem como regulamentar padrões mínimos, conforme o art. 4º, IX da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e definir, a partir desses padrões, o valor mínimo por aluno que assegure ensino de qualidade e sirva de parâmetro orientador da complementação da União ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) de cada estado, nos termos do art. 60, V do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias³.

¹ NOGUEIRA, Salvador. **Brasileiro conquista a medalha Fields, o Nobel da Matemática**. Disponível em <<http://super.abril.com.br/blogs/supernovas/2014/08/12/brasileiro-conquista-a-medalha-fields-o-nobel-da-matematica/>>. Acesso 20/8/2014.

² OECD. **Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2012**. Disponível em <<http://www.oecd.org/brazil/PISA-2012-results-brazil.pdf>>. Acesso 15/8/2014.

³ BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório de Auditoria Coordenada no Ensino Médio**. Acórdão 618/2014-TCU-Plenário. Relator: Ministro Valmir Campelo. Diário Oficial da União, 3/4/2014.

As explicações para os resultados desfavoráveis das avaliações envolvem questões sociais, econômicas, políticas, culturais, pedagógicas e até religiosas⁴. Uma das diversas abordagens que tentam explicar os resultados desfavoráveis encontrados supõe que o ensino tradicional da Matemática em sala de aula possui algo errado. Ele não desperta o interesse dos alunos, de modo que atinjam níveis mais elevados de proficiência na disciplina, diferentemente do que ocorre em competições, como sugere a afirmação do professor medalhista Nicolau Saldanha:

Para Saldanha, as provas de matemática do ensino médio são “mecânicas, e exige [*sic*] que o aluno aplique o método que o professor mostrou no quadro. Se não errar as contas, tira dez”. “A olimpíada se parece mais com uma pesquisa matemática, exige ideias do aluno. Os alunos mais talentosos veem formas novas de pensar no problema. Gostar de matemática é ter esse prazer e encontrar ideias novas. É isso que atrai os alunos para olimpíadas”⁵.

Na mesma linha se encontra a manifestação da professora Tatiana Roque, coordenadora de mestrado em ensino de matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, para quem não existe um questionamento sobre o tipo de matemática que está sendo ensinada, prevalecendo um modelo que é de um curso operacional e repetitivo, que afasta as pessoas da disciplina⁶.

As implicações dessa abordagem merecem exame cuidadoso, considerando a realidade da escola pública brasileira. Pode-se argumentar, por exemplo, que a competição é excludente para boa parte dos alunos, e não motivadora. Ou que as habilidades avaliadas nas competições não são relevantes para o aluno médio, que não vá seguir carreira na área de ciências exatas.

Mesmo quando admitida, a introdução da "Matemática Olímpica" em sala de aula não se dá sem adaptações, aproveitando-se em geral o espírito e a forma como cada questão é desenhada e formulada, mas nos limites do currículo oficial⁷.

Esse cuidado se deve, sobretudo, à importância dada à elaboração e seleção das avaliações, com seus problemas e suas questões, que passam a exercer papel pedagógico

⁴ Em entrevista informal, um professor da rede pública sugeriu que, diferentemente da abordagem protestante, o catolicismo não visa à educação do povo em geral, mas de uma elite, afastando a massa de estudantes dos melhores níveis em disciplinas como a Matemática, embora mantendo altos níveis nos centros de excelência.

⁵ Disponível em <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2014/08/nobel-brasileiro-se-apaixonou-pela-matematica-disputando-olimpiadas.html>>. Acesso 15/8/2015.

⁶ ESTEVES, Bernardo. **Depois da Medalha**. Revista Piauí, edição especial, p. 38, agosto de 2014.

⁷ KEUNG, Siu Man. **The Good, the Bad and the Pleasure (not Pressure!) of Mathematics Competitions**. Disponível em <http://hkumath.hku.hk/~mks/MathematicsCompetitions_MKSiu_2012.pdf>. Acesso 10/8/2014.

destacado na motivação dos alunos, permitindo-lhes conhecer e gostar do que seria a "verdadeira" Matemática.

Nas diversas variações, pertencem ao gênero de competições os eventos nacionais e internacionais, como a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), a *International Mathematical Olympiad* (IMO) e o *Math Kangaroo*.

Devem ser acrescidas ainda abordagens alternativas e enfoques, decorrentes dos múltiplos exames nacionais não pertencentes ao gênero de competições matemáticas, pelos quais podem ser avaliados os alunos da Educação Básica, entre os quais o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), para acesso ao ensino superior, e a Prova Brasil, utilizada como subsídio para o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

No plano internacional, destaca-se o *Programme for International Student Assessment* (PISA), que se tornou a principal fonte de dados para os relatórios de indicadores da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OECD), a respeito do desempenho e da qualidade dos sistemas educacionais, a partir dos resultados dos estudantes⁸. Outro exame conhecido é o *Trends in International Maths and Science Study* (TIMSS).

Essa profusão de exames e diagnósticos leva a debates a respeito do impacto que os eventos em que as avaliações acontecem, assim como os seus resultados, devam ter sobre a prática pedagógica na área da Matemática, uma vez que eles criam competição entre estudantes, professores, escolas e países, de modo direto ou indireto⁹.

Desde 2005, ocorre no Brasil uma competição olímpica dirigida especificamente aos alunos da rede pública: a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), com o objetivo de estimular o estudo da Matemática e revelar talentos na área.

As dimensões desse evento nacional, que reuniu quase 18 milhões de alunos na edição de 2015, assim como as recorrentes críticas à situação da educação pública brasileira, recomendam que se busque melhor compreensão a respeito das complexas relações que ele mantém com a prática pedagógica nas escolas, em especial com os professores.

Considera-se, dessa forma, o seguinte problema inicial para esta pesquisa: “De que formas a sistemática de avaliação da OBMEP induz mudanças na prática pedagógica dos professores de Matemática?”

⁸ FROESE-GERMAIN, Bernie. **The OECD, PISA and the Impacts on Educational Policy**. Disponível em <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED532562.pdf>>. Acesso 10/8/2014.

⁹ KENDEROV, Petar Stoyanov. **Competition and Mathematics education**. In: *Proceeding for the International Congress of Mathematicians*. Zürich: European Mathematical Society, 2007, pp. 1583-1598.

Esta pesquisa tem por objetivo geral determinar quais são as principais formas pelas quais a OBMEP e seus resultados induzem mudanças na prática pedagógica dos professores da área de Matemática, adotando como hipótese que tais mudanças existem.

Considerando essa linha geral, são definidos os seguintes objetivos específicos da pesquisa, a serem desenvolvidos a partir do cotejo de respostas dadas por professores de diversas escolas públicas no Brasil, com as respostas de escolas com destaque positivo na OBMEP no estado do Rio de Janeiro:

- 1) identificar e analisar mudanças induzidas pela OBMEP na formação dos professores e na organização curricular, levando a programas de formação específicos ou reavaliação curricular¹⁰;
- 2) identificar e analisar mudanças induzidas pela OBMEP na avaliação regular que o professor realiza em sala de aula, visando buscar, em especial, fundamentos para aceitar ou refutar eventual extrapolação, para o universo de todos os estudantes, das práticas de avaliação existentes nas competições;
- 3) identificar e analisar mudanças induzidas pela OBMEP na seleção de material pedagógico das turmas regulares.

Esta pesquisa busca dar visibilidade a esses resultados e obter pistas sobre práticas que tenham induzido, ou tenham potencial de vir a induzir, melhorias no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, a partir da ótica das avaliações olímpicas.

Preliminarmente, aplicou-se um questionário eletrônico, contendo questões abertas e fechadas, para professores da Educação Básica na rede pública, via chamamento em redes sociais e listas de discussão de professores na Internet. O objetivo do questionário foi coletar fatores relevantes para a efetividade pedagógica da OBMEP, na perspectiva de profissionais de todo o Brasil, assim como a percepção de mudanças na prática didático-pedagógica.

¹⁰ SOARES, Elenir Terezinha Paluch. **OBMEP: um Momento para Avaliação Curricular de Matemática**. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_unicentro_mat_pdp_elenir_terezinha_paluch_soares.pdf>. Acesso 10/8/2014.

A utilização do questionário não pressupõe seleção rigorosa do público alvo, tampouco de amostragem estatística que permita fazer inferências, restringindo-se o procedimento a um *brainstorming* de professores de Matemática quanto a tópicos que sejam considerados relevantes, na interação existente entre a competição e a prática pedagógica.

A pesquisa é de natureza qualitativa, exploratória e comparativa, usando como fontes dissertações e teses, legislação, contratos de gestão, relatórios de avaliação, além das bases de dados com os resultados disponíveis das edições da OBMEP, de 2005 a 2013.

Com base em análise preliminar dos dados, são identificados destaques positivos da competição no estado do Rio de Janeiro, em um total de dezenove escolas, partindo-se para uma pesquisa de campo, visando relacionar os fatores identificados no questionário preliminar com práticas pedagógicas adotadas, pelos estabelecimentos escolares que tenham obtido melhores resultados, nas edições anteriores da OBMEP.

A Escola Municipal Francis Hime, que obteve os melhores resultados quantitativos, segundo os critérios utilizados, é estudada com nível maior de detalhe.

A dissertação será organizada conforme a seguir.

Nesta Introdução, são apresentadas as considerações iniciais sobre o tema e o problema de pesquisa, a justificativa e a relevância do trabalho, os procedimentos metodológicos, os objetivos e a estrutura.

No Capítulo 1, serão desenvolvidos os conceitos teóricos e contextuais fundamentais, abrangendo gêneros de avaliação de interesse para a pesquisa, a formação dos professores e a organização curricular, seleção de material pedagógico e atividades das turmas regulares.

No Capítulo 2, serão apresentados os resultados da pesquisa em seus dois momentos, de coleta de informações junto aos professores que voluntariamente responderam ao questionário nas redes sociais e listas de discussão, assim como da coleta entre as escolas do estado do Rio de Janeiro que obtiveram melhores resultados nas edições da OBMEP de 2005 a 2013, destacando o caso da Escola Municipal Francis Hime.

Por fim, nas Considerações Finais, serão avaliados os objetivos da pesquisa e os resultados encontrados, destacando-se os impactos e interações do ensino da Matemática com a realização da OBMEP, nas escolas que se destacaram positivamente na competição, bem como recomendações para tornar mais sinérgica essa relação, especialmente na rede pública do estado do Rio de Janeiro.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão desenvolvidos os conceitos teóricos e contextuais fundamentais para a pesquisa, abrangendo gêneros de avaliação de interesse, a formação dos professores e a organização curricular, seleção de material pedagógico e atividades das turmas regulares.

A educação e o processo de ensino-aprendizagem constituem objetos de pesquisa complexos, sobre os quais esta pesquisa buscará apenas alguns recortes bem específicos.

1.1 Avaliações em Matemática e a OBMEP

Avaliar é ação inerente à prática docente, constituindo a garantia do padrão de qualidade do ensino um dos princípios estabelecidos na Constituição¹¹, cabendo à União, conforme o art. 9º da LDB, assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no Ensino Fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade¹².

É pacífico que a operacionalização da avaliação, presença constante nos debates sobre educação, pertence à esfera do complexo, o que é tido como consequência natural do fato de o processo de formação do ser humano refletir todas as possibilidades e todos os matizes de seres que somos¹³.

Nesse aspecto, como premissa simplificadora, o trabalho admitirá que, mantidas as premissas sociais, econômicas, políticas ou culturais, um melhor resultado nas avaliações sistemáticas e nas competições é benéfico e desejável para o processo do ensino-aprendizagem, refletindo melhoria real na educação matemática.

É sabido, entretanto, que essa premissa não é imune a críticas, assim como testes padronizados e competições matemáticas em geral. Adota-se tal simplificação para que os esforços da pesquisa sejam direcionados para dar visibilidade às práticas adotadas, cabendo

¹¹ BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. 140 p.

¹² BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

¹³ RABELO, Mauro. **Avaliação Educacional: Fundamentos, Metodologia e Aplicações no Contexto Brasileiro**. Coleção Profmat. Rio de Janeiro: SBM, 2013. p. 224.

eventual crítica epistemológica a cada situação específica, sobretudo em escolas nas quais os obstáculos sociais ou culturais pareçam irreconciliáveis com a prática olímpica.

Além disso, existem alguns argumentos fortes em favor das competições: identificação, motivação e aprimoramento de estudantes habilidosos e talentosos; benefícios para a educação no que se dá antes e depois da competição; encaminhamento dos estudantes talentosos para carreira em ciências; melhor reputação de instituições educacionais¹⁴.

A palavra avaliação contém a palavra “valor”, acrescida da palavra “ação”, não sendo possível, portanto, afastar-se dessa concepção valorativa da ação educacional¹⁵.

A determinação do valor associado, entretanto, depende da finalidade de cada avaliação em concreto, ressaltando-se a vinculação entre os processos de avaliação e de planejamento, sendo a primeira o ato crítico que subsidia a verificação de como o planejado está sendo construído¹⁶. Há também uma relação entre a forma da avaliação esperada e a forma de estudo do aluno, com impacto significativo sobre a sua formação¹⁷.

Com algumas variações, as avaliações da qualidade do ensino podem ser categorizadas em três níveis integrados: avaliação externa e em larga escala em redes de ensino, realizadas no país, estados ou municípios; avaliação institucional da escola, realizada em cada escola pelo seu coletivo, e avaliação da aprendizagem em sala de aula, sob a responsabilidade do professor¹⁸, conforme ilustrado na figura a seguir.

Figura 1 - Formas de avaliação



Fonte: BLASIS¹⁹

¹⁴ KENDEROV. Op. cit.

¹⁵ BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. **Avaliação institucional da escola: conceitos, contextos e práticas.** Olhar de Professor, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, 2010. p. 316.

¹⁶ LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 19 ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 118.

¹⁷ MORALES, Pedro. **Avaliação escolar: o que é, como se faz.** Rio de Janeiro: Loyola, 2003. p. 10.

¹⁸ FREITAS, Luis Carlos de. **Avaliação Escolar Caminhando pela Contramão.** Petrópolis: Editora Vozes, 2009. p. 10.

¹⁹ BLASIS, Eloisa de. **Avaliações em larga escala: contribuições para a melhoria da qualidade na educação.** Disponível em <<http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/213>>. Acesso 11/1/2015.

Em geral, é com reserva que são recebidas as avaliações padronizadas, consistindo a avaliação do processo educacional em algo mais que a simples avaliação dos alunos, pois implica definir o conceito de qualidade de ensino. Para isso, a construção de indicadores de qualidade centrados nos alunos demanda a padronização das condições de ensino ofertadas, buscando igualdade de condições de acesso ao conhecimento²⁰.

Há diferentes perspectivas sociológicas de análise para a avaliação educacional: micro, meso, macro e mega²¹. Essas perspectivas abrangem desde a avaliação em sala de aula, no nível micro, até o megassociológico, desenvolvido por organismos internacionais que buscam fixar padrões de desempenho, de referência para a criação de metas e diretrizes para os sistemas educacionais de diferentes países, em nível global, como o PISA²².

Considerando o papel estratégico da educação no mundo globalizado, bem como os altos custos envolvidos nas políticas públicas dessa área, a avaliação se tornou crucial. Passou-se rapidamente de uma visão focalizada em insumos para uma política focalizada nos resultados, tornando-se a configuração dos instrumentos de avaliação um dos temas mais sensíveis, mais importantes e menos conhecidos nos processos de reforma²³.

O PISA, por exemplo, é uma avaliação internacional trienal, projeto da OECD, para verificação das habilidades e do conhecimento de adolescentes na faixa dos 15 anos²⁴.

Essa avaliação depende em grande extensão da capacidade de leitura, havendo críticas sobre a utilização desse indicador para comparações entre países, em especial quando condições geográficas, históricas e culturais são muito diferentes²⁵.

A avaliação do PISA é aplicada de forma amostral, segundo critérios definidos pela OECD, com um corte a partir dos alunos que estão acima do 8º ano do Ensino Fundamental até o final do Ensino Médio, abrangendo unidades da federação, escolas

²⁰ CINFOP. **Avaliação de Sistema: a Superação da Competição/Comparação e a sua Utilização para Diagnóstico e Tomada de Decisão**. Curitiba: UFPR, 2009.

²¹ BRANDALISE. Op. cit., p. 316.

²² Ibidem, p. 317.

²³ CASASSUS, Juan. **A reforma educacional na América Latina no contexto de globalização**. Cad. Pesqui., São Paulo, n. 114, Nov. 2001. Disponível <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742001000300001&lng=en&nrm=iso>. Acesso 18/12/2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742001000300001>.

²⁴ SHIEL, Gerry, PERKINS, Rachel, CLOSE, Seán, OLDHAM, Elizabeth. **PISA Mathematics: A Teacher's Guide**. Disponível em <http://webpages.dcu.ie/~bradysa/CASTEL_report_uploads/DES_pisa_maths_teach_guide_Oct2007.pdf>. Acesso 8/8/2014.

²⁵ BUCKINGHAM, Jennifer. **Keeping PISA in Perspective: Why Australian Education Policy Should Not Be Driven by International Test Results**. Disponível em <<http://www.cis.org.au/images/stories/issue-analysis/ia136.pdf>>. Acesso 10/8/2014.

públicas e privadas, rurais e urbanas. Em 2009, a amostra abrangeu 950 escolas e 20.127 alunos, próxima da amostra de 2012²⁶.

Entre as competições matemáticas, a mais conhecida é a IMO, iniciada em 1959, tendo os seguintes objetivos, conforme seu regulamento, que não menciona expressamente a existência de uma competição: descobrir, incentivar e desafiar pessoas talentosas em matemática, de todos os países; estabelecer relações internacionais de amizade entre os matemáticos de todos os países; criar oportunidade para a troca de informações sobre conteúdos e práticas nas escolas de todo o mundo; promover a Matemática²⁷.

Nas subseções seguintes, serão discutidos aspectos dessas diferentes modalidades de avaliação que se fazem presente no universo escolar, destacando a avaliação regular, as avaliações em larga escala, as competições matemáticas e a OBMEP.

1.1.1 Avaliação regular escolar

Há consenso nos estudos sobre avaliação escolar no sentido de ser essencial à prática educativa e indissociável desta, uma vez que é por meio dela que o professor pode acompanhar se o progresso de seus alunos está ocorrendo de acordo com suas expectativas ou se há necessidade de repensar sua ação pedagógica. Quanto ao aluno, a avaliação permite que ele saiba como está seu desempenho do ponto de vista do professor, bem como se existem lacunas no seu aprendizado às quais ele precisa estar atento²⁸.

Embora, pela sua importância, a avaliação seja tema recorrente no meio educacional, ela é frequentemente associada a desânimo, frustração e abandono escolar, constatando-se, no nível da sala de aula, dificuldades em relação à concepção e à operacionalização de instrumentos que sejam adequados aos estudantes.

Tamanhas são as distorções relacionadas historicamente à prática da avaliação, que alguns a consideram uma tortura inventada na modernidade, com os colégios no século XVII, e indissociável do ensino de massa, com a escolaridade obrigatória, tendo antecedentes

²⁶ Cf. <<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-universoavaliado>>. Acesso 15/1/2015.

²⁷ VERHOEFF, Tom. **The IMO: About Talent, Fun, and Math Circles**. Disponível em <<http://www.win.tue.nl/~wstomv/publications/IMO-paper-NAW-2011-EN.pdf>>. Acesso 18/8/2014.

²⁸ PAVANELLO, Regina Maria, NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Avaliação em Matemática: algumas Considerações**. In: Revista Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 17, n. 33, jan./abr. 2006. p. 30.

nas épocas da reforma e contrarreforma, como se vê no exemplo da Didática Magna de Jan Amos Komensky:

De tempos em tempos, interrompendo a lição, deve interrogar um ou outro: “o que acabei de dizer? quer repetir esse período? em que ocasião aconteceu isso? (...) Isso será útil para toda a classe. Se ficar claro que alguém estava distraído, deverá ser repreendido e punido imediatamente, para que todos se esforcem em prestar mais atenção”²⁹.

Em muitas avaliações, encoraja-se simplesmente a aprendizagem mecânica e superficial, quando o foco deveria ser o desenvolvimento de competências no domínio da resolução de problemas³⁰. Essa visão reducionista do processo de ensino-aprendizagem atribuiria falsos sinais de sucesso ao aluno que apenas repete o que o professor ensina³¹.

Argumenta-se também que a avaliação, como vivenciada, confunde-se com meros procedimentos de medida, de verificação do rendimento escolar, resultando na atribuição de um conceito ou nota para o aluno, para tomada de decisão quanto à promoção ou não à série ou ao ciclo seguinte. Os resultados não seriam interpretados para futuras alterações ou redirecionamentos das propostas, não contribuindo para o aprimoramento do trabalho escolar³².

Com a abrangência dos dias atuais, a avaliação educacional teve início na década de 1940, com Ralph W. Tyler, partindo do princípio de que educar consiste em mudar padrões antigos ou gerar novos padrões de comportamentos. Assim, o currículo passou a especificar habilidades desejáveis, expressas em objetivos a serem atingidos, no que se denominou de Modelo de Avaliação por Objetivos. Para alguns, esse modelo teria como consequência pedagógica a visão de avaliação autoritária, sendo simples verificação das mudanças ocorridas, previamente estabelecidas pelo currículo, sem vinculação ao processo sistemático de desenvolvimento³³.

Distinguem-se ainda o Modelo para Tomada de Decisão, de Stufflebeam, visando subsidiar a melhoria do processo educacional, em termos de efetividade e eficiência, mas sem preocupação com o pensamento reflexivo, e o Modelo de Julgamento de Mérito, de Scriven, visando determinar o valor ou mérito do que está sendo avaliado, que pode ser de

²⁹ SAKAMOTO, Bernardo Alfredo Mayta. **A Avaliação em Questão: Perrenoud e Luckesi**. In: 1º Simpósio Nacional de Educação. XX Semana da Pedagogia. Cascavel: Unioeste, 2008.

³⁰ RABELO, Mauro. Op. cit. Prefácio, pp. IX-X.

³¹ MORETO, Vasco Pedro. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

³² SOUSA, Sandra Maria Z. L. **Avaliação escolar e democratização: o direito de errar**. In: AQUINO, Julio G. (Org.). Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1997. p. 125-138. p. 128.

³³ BATISTA, Helenildes Maria de Albuquerque, GURGEL, Carmesina Ribeiro, SOARES, Luciana de A. **A Prática pedagógica da avaliação escolar: um processo em constante construção**. Disponível em <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt14/GT14_2006_02.PDF>. Acesso 15/9/2014. pp. 3-5.

natureza formativa ou somativa. Muitos entendem que a avaliação somativa apresenta grande probabilidade de constatar o fracasso do educando, uma vez que aplicada ao final do período³⁴.

Mas, em muitos países, os resultados da avaliação somativa vêm dominando os debates políticos acerca da educação. Escolas com resultados insatisfatórios em exames nacionais têm sofrido consequências, como a ameaça de fechamento, a exigência de reorganização do seu trabalho e a demissão de professores³⁵.

Além disso, alguns consideram que a avaliação formativa é apenas uma utopia, um ideal motivado pelo interesse em promover o desenvolvimento de cada estudante, que leva a uma alternativa em relação à visão classificatória da avaliação³⁶.

Não obstante a importância de cada uma das espécies de avaliação, ainda não existe um modelo que contemple totalmente as funções da avaliação da aprendizagem, havendo indícios de que há muito que desvendar, antes que seja possível observar a real aprendizagem adquirida³⁷, se é que tal mensuração é possível.

Existe hoje uma crítica à prática de avaliações, não analisada nesta pesquisa, que se submetem à lógica da homogeneização, contrariando a perspectiva da inclusão e da diversidade, sendo pautadas por um conjunto de normas que levam a comparações entre os indivíduos, estabelecendo uma hierarquia pelo maior ou menor grau de aproximação da norma escolar³⁸.

Diante da divulgação reiterada de resultados considerados insuficientes, são fortalecidas as práticas vinculadas às ideias de eficácia e eficiência, revigorando as suas dimensões de controle e coerção e enfatizando a avaliação como processo classificatório³⁹.

Essas reflexões, todavia, não devem conduzir à ideia de que avaliações dessa natureza sejam inúteis ou prejudiciais, que o processo de aprendizagem possa prescindir de avaliação. O combate ao "tom classificatório" destina-se à superação de abusos da avaliação, de teor repressivo, humilhante e punitivo, e não a efeitos classificatórios implicados em qualquer processo avaliativo, mesmo que dito qualitativo⁴⁰.

³⁴ Ibidem, pp. 5-8.

³⁵ VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Avaliação Formativa e Formação de Professores: ainda um Desafio**. Linhas Críticas, Brasília, v. 12, n. 22, p. 75-90, jan./jun. 2006. p. 79.

³⁶ HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

³⁷ BATISTA. Op. cit., p. 11.

³⁸ CHRISTOFARI, Ana Carolina. **Avaliação da Aprendizagem e Inclusão Escolar: Relações Possíveis**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012.

³⁹ FERNANDES, Claudia. **Dimensões da Avaliação: Concepções e Finalidades da Avaliação em Educação**. In: Salto para o Futuro. Ano XX, Boletim 18, nov. 2010. p. 6.

⁴⁰ DEMO, Pedro. **Mitologias da Avaliação**. São Paulo: Ed. Autores Associados, 1999.

Em todo caso, a comunicação do desempenho dos alunos deve ser clara, constante e confiável, favorecendo o diálogo qualitativo entre o professor e o estudante, os pais e os gestores. E os resultados parciais devem ser suficientemente compreensíveis para pôr o indivíduo em ação. Mais do que um grau cinco ou seis em Matemática, é preciso compreender o que o aluno aprendeu e não aprendeu, para se estabelecer compromisso sobre metas conjuntas de superação⁴¹.

Embora muitas das críticas possam ser relevantes em determinados contextos, busca-se aqui o impacto positivo que avaliações mais instigantes de Matemática possam gerar, como parece ser o caso da OBMEP, com relação a avaliações tradicionais, focadas na repetição mecânica de procedimentos, que tornaram a Matemática uma disciplina historicamente pouco atraente aos alunos.

1.1.2 Modelos nacionais e internacionais de avaliação de qualidade em larga escala

De certa forma, as avaliações sempre fizeram parte das políticas educacionais, pela necessidade dos gestores públicos de informações que permitissem saber sobre o desenvolvimento e os custos dos seus programas, ocorrendo apenas uma mudança de ênfase da avaliação, na transição entre o *Welfare State* e o neoliberalismo⁴².

Antes dessa transição, era percebida certa identidade entre a ideia de qualidade e a ampliação das oportunidades de acesso aos serviços educacionais, a partir do princípio de justiça redistributiva dos bens sociais e econômicos. Depois da transição, contudo, passou a ocorrer preterição desses princípios, por aqueles ligados a uma lógica eminentemente empresarial, com ênfase nas ideias de maior produtividade, com menor custo e controle do produto⁴³.

Assim, a partir do final dos anos 80, repercutindo movimento existente, especialmente nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, a Educação Básica brasileira passou a ser objeto de avaliações externas, inicialmente apresentadas como

⁴¹ TAVARES, Cristina Zukowsky. **Formação em Avaliação: a Formação de Docentes no Enfrentamento de um Processo de Avaliação a Serviço da Aprendizagem**. Tese (Doutorado em Educação). São Paulo: PUC/SP, 2008. pp. 92-93.

⁴² OLIVEIRA, Ana Paula de M. **A Prova Brasil como política de regulação da rede pública do Distrito Federal**. 276 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. p. 54.

⁴³ OLIVEIRA, Romualdo P., ARAUJO, Gilda C. **Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 28, p. 5-23, jan./abr. 2005. pp. 6-7.

necessárias para o monitoramento do desempenho de seus estudantes em provas padronizadas, passíveis de permitir comparações entre redes e escolas.

No ano de 1988, são ensaiadas as experiências de avaliação em larga escala na Educação Básica que, com reformulações importantes, ainda hoje estão em vigor. O MEC realizou então uma aplicação piloto do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público de 1º grau (SAEP), nos estados do Paraná e Rio Grande do Norte.

Duas eram as forças impelindo a educação no sentido de fortalecer os procedimentos de avaliação. Por um lado, o Banco Mundial demandava a análise de impacto do Projeto Nordeste, realizado no âmbito do acordo entre o MEC e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Bird) e, por outro, o MEC tinha interesse em realizar uma avaliação mais ampla do ensino público⁴⁴.

Sistemas nacionais de medição e avaliação do rendimento escolar foram criados em todos os países da América Latina, com exceção de Cuba, como marco da nova gestão e do novo papel do Estado. Em 1995, foi criado o Instituto Latino Americano de Avaliação da Qualidade da Educação, o LLECE, sob a coordenação da UNESCO, que publicou um primeiro estudo comparativo em 1998, envolvendo 14 países⁴⁵.

Para que avaliações em larga escala permitam comparabilidade, a etapa de planejamento dos testes é crítica, pela variabilidade dos métodos e processos de ensino e porque as diferentes ênfases curriculares não podem ser contempladas, constando uma relação de conteúdos e habilidades a serem avaliados⁴⁶.

Esse cenário avaliativo em larga escala ganhou corpo com a criação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), no início dos anos 90, fruto de algumas iniciativas de avaliação patrocinadas pelo MEC⁴⁷.

Até 1993, o SAEB utilizou a Teoria Clássica de Testes (TCT) para a construção dos instrumentos, atribuição dos escores e análise dos resultados, não havendo planejamento para uma comparação. A partir de 1995, o SAEB introduz a Teoria da Resposta ao Item (TRI), com as seguintes características: avaliações amostrais com representatividade

⁴⁴ WERLE, Flávia Obino Corrêa. **Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados à intervenção nos processos de operacionalização do ensino**. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/03.pdf>>. Acesso 11/1/2015. p. 6.

⁴⁵ TROJAN, Rose Meri. **Políticas Educacionais na América Latina: Tendências em Curso**. Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação. ISSN: 1681-5653. n. 51/1. 2009. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

⁴⁶ KLEIN, Ruben; FONTANINE, Nilma Santos. **Avaliação em larga escala: uma proposta inovadora**. Revistas do Sistema Inep, v. 15, n. 66, abril/jun. 1995.

⁴⁷ ALAVARSE, Ocimar M., BRAVO, Maria Helena, MACHADO, Cristiane. **Avaliações Externas e Qualidade na Educação Básica: Articulações e Tendências**. In: Revista Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 12-31, jan./abr. 2013. p. 16.

de agregação de resultados para todos os Estados brasileiros; participação das redes de ensino estaduais, municipais, federais e particulares; avaliações em Língua Portuguesa e em Matemática, na 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio; criação de escalas de habilidades para Língua Portuguesa e para Matemática, por meio da técnica estatística em TRI, tendo a 8ª série do Ensino Fundamental de 1997 a média de 250 pontos e o desvio padrão de 50 pontos, garantindo a comparabilidade de resultados entre os anos avaliados; avaliações realizadas a cada dois anos⁴⁸.

Mudanças nos objetivos gerais dos primeiros quatro ciclos do SAEB indicaram o deslocamento, da criação de uma cultura de avaliação no âmbito dos órgãos gestores das redes de ensino, para a prioridade em monitorar as políticas e a qualidade da educação, o que se observa pela transição, de um modelo descentralizado e com participação relativamente intensa das secretarias estaduais de educação, para um esquema mais centralizado e baseado na terceirização de uma série de atribuições operacionais⁴⁹.

O governo sustenta que, a partir do Plano de Desenvolvimento da Educação, houve profunda alteração na avaliação da Educação Básica: ele estabeleceu inéditas conexões entre avaliação, financiamento e gestão, invocando o conceito de responsabilização e, como decorrência, a mobilização social⁵⁰.

Embora reconhecendo que as avaliações externas e seus resultados já fazem parte da cultura escolar, há muitas críticas quanto à sua finalidade, abrangência e possibilidade de análise da realidade das escolas⁵¹.

Em geral, as críticas se dirigem para a ordenação de alunos e escolas a partir de um único indicador quantitativo. Assim, nas últimas décadas, vestibulares, ENEM, Prova Brasil, Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja), surgem como métodos de avaliação, associando melhores notas a melhores conhecimentos.

Mas os críticos argumentam que esses indicadores remetem à ideia de que avaliar é simplesmente medir, quando é um processo muito mais amplo, tendo como objetivos fornecer diagnóstico e subsídios para a implementação ou manutenção de políticas

⁴⁸ SILVA, Wellington; SOARES, Tufi Machado. **Eficácia dos processos de linkagem na avaliação educacional em larga escala**. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 21, n. 45, p. 191-211, jan./abr. 2010. p. 200.

⁴⁹ BONAMINO, Ângela; FRANCO, Creso. **Avaliação e política educacional: o processo de institucionalização do Saeb**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 108, nov. 1999. pp. 126-127.

⁵⁰ HADDAD, Fernando. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Brasília: Inep, 2008. 23 p. (Série Documental. Textos para Discussão, 30). p. 11.

⁵¹ ALMEIDA, Luana Costa, DALBEN, Adilson, FREITAS, Luiz Carlos de. **O Ideb: limites e ilusões de uma política educacional**. Educ. Soc. [online]. 2013, vol.34, n.125, pp. 1153-1174. ISSN 0101-7330. p. 1154.

educacionais, além de prover contínuo monitoramento do sistema educacional, para detectar os efeitos positivos ou negativos de políticas adotadas⁵².

Temem alguns que tal ordenação, caracterizando a implantação de um sistema educativo competitivo, aumente as desigualdades sociais, causando a exclusão e seleção dos alunos. Pelo mesmo fator, o professor perde autonomia, sendo compelido a definir objetivos visando apenas atingir metas quantitativas estabelecidas, em que predominam os valores do controle e da eficácia⁵³.

De modo geral, contudo, há muitos que atribuem ganhos para o setor da educação, a partir da instauração do "Estado-avaliador" que caracteriza o período, como condições favoráveis a uma atuação menos intuitiva, improvisada, arbitrária e abstrata, ainda que a partir de informações que possam ser problematizadas de várias formas. Além disso, haveria entrega à sociedade de informações atualizadas, acompanhadas do desafio de conhecê-las e compreendê-las, de submetê-las ao exame crítico de seus custos e usos e da sua validade social⁵⁴.

O Decreto 6.094/2007 estabelece que a qualidade da Educação Básica seja aferida, objetivamente, com base no IDEB, calculado e divulgado periodicamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), com base nos dados sobre rendimento escolar, combinados com o desempenho dos alunos, constantes do censo escolar e do SAEB, composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), mais conhecida como Prova Brasil⁵⁵.

Embora alguns considerem reducionista a concepção de qualidade associada ao IDEB, desconsiderando aspectos importantes do processo pedagógico, duas características são destacadas: facilitar uma apreensão da realidade educacional brasileira, com suas escolas, e articular os elementos aumento da aprovação e aumento do desempenho⁵⁶.

⁵² COCCO, Eliane Maria; SUDBRACK, Edith Maria. **Avaliação no Contexto Escolar: Regulação e/ou Emancipação**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012.

⁵³ COCCO, Eliane Maria; SUDBRACK, Edith Maria. **A OBMEP e a Avaliação e Larga Escala: Caminhos Iniciais de Investigação**. Disponível em <<http://www.anpae.org.br/simposio26/1comunicacoes/ElianeMariaCocco-ComunicacaoOral-int.pdf>>. Acesso 30/9/2014.

⁵⁴ FREITAS, Dirce Nei Teixeira de. **A avaliação da educação básica no Brasil: dimensão normativa, pedagógica e educativa**. Campinas: Autores Associados, 2007.

⁵⁵ BRASIL. Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007. **Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados**. Brasília: Imprensa Nacional, 2007.

⁵⁶ MACHADO, Cristiane, ALAVARSE, Ocimar Munhoz. **Avaliação Interna no Contexto das Avaliações Externas: Desafios para a Gestão Escolar**. Disponível em <<http://www.anpae.org.br/simposio26/1comunicacoes/CristianeMachado-ComunicacaoOral-int.pdf>>. Acesso 2/12/2014.

No ENEM, apresentam-se situações-problemas em várias áreas do conhecimento, pelas competências e habilidades aprendidas durante todo o processo escolar, embora não sejam alcançados todos os conteúdos da Educação Básica. A prova do ENEM é bastante contextualizada e interdisciplinar, não havendo muita memorização dos conteúdos, mas exigindo raciocínio lógico para resolver os problemas⁵⁷.

Assim como os resultados do ENEM vêm sendo amplamente utilizados como critério para ingresso na educação superior, o conteúdo de Matemática é avaliado por testes de múltipla escolha aplicados em larga escala, como o conhecido *Scholastic Aptitude Test* (SAT), parte SAT-M, criado pelo *College Board* em 1926 e utilizado para seleção de alunos para universidades nos Estados Unidos⁵⁸ (a partir de 1994, a sigla SAT teve o significado alterado para *Scholastic Assessment Test*).

Não se desconhece que os processos do ENEM e do SAT são substancialmente diferentes, tendo em comum a produção de um diagnóstico. Entretanto, como ocorre com qualquer sistema de avaliação em educação, os resultados dos exames para admissão às universidades terão impacto inevitável em outras áreas do processo educativo, assim como consequências sociais mais amplas⁵⁹.

As experiências iniciais de avaliações externas, até mesmo fora do Brasil, foram justificadas como necessárias para se monitorar o funcionamento de redes de ensino e fornecer aos seus gestores subsídios para a formulação de políticas educacionais, com focos mais bem definidos em termos dos resultados que, por sua vez, decorreriam das aprendizagens dos alunos.

Essas avaliações não tinham necessariamente, como foco, cada escola das redes avaliadas, tanto que se recorria a avaliações por amostragem, e tinham como características, entre outras, a definição de uma matriz de avaliação – na qual são especificados os objetos de avaliação – e o emprego de provas padronizadas – condição para que sejam obtidos resultados mais objetivos e efetuadas comparações entre redes e escolas, tanto transversal quanto longitudinalmente⁶⁰.

⁵⁷ LIMA, Patrícia Cruz de. **A Aplicabilidade da Matemática no Cotidiano através das Questões do ENEM**. Disponível em <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/Ebooks/Web/978-85-397-0173-5/Sumario/4.1.11.pdf>>. Acesso 26/8/2014.

⁵⁸ BRIDGEMAN, Brent, WENDLER, Cathy. **Prediction of Grades in College Mathematics Courses as a Component of the Placement Validity of SAT-Mathematics Scores**. New York: College Entrance Examination Board, 1989. p. 1.

⁵⁹ MCDONALD, Angus S., NEWTON, Paul E., WHETTON, Chris, BENEFIELD, Pauline. **Aptitude Testing for University Entrance: A Literature Review**. Disponível em <http://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2001/02/SAT-Literature_Report.pdf>. Acesso 6/12/2014. p. 10.

⁶⁰ ALAVARSE. Op. cit., p. 17.

Essas comparações, entretanto, ainda devem ser feitas com parcimônia. A análise das grandes avaliações realizadas em território nacional, independentemente do nível administrativo que as promova, leva a alguns problemas complexos e de difícil solução, como os relacionados às escalas empregadas, ao tipo de instrumentação usado e aos julgamentos comparativos, que são emitidos sem maiores considerações sobre suas implicações e consequências, decorrentes das repercussões no ambiente educacional e suas extrapolações na sociedade⁶¹.

1.1.3 Avaliação no contexto de competições matemáticas

A adivinhação proposta pela Esfinge a Édipo é considerada por alguns como o primeiro problema de olimpíada, diferindo das competições matemáticas contemporâneas, que não exigem sacrifício humano e que se mostram atraentes para muitos estudantes. Em geral, elas combinam Matemática, esportes e resistência psicológica, havendo diversas espécies conhecidas, como batalha e luta matemática, maratona, hóquei e leilão⁶², que não serão aqui detalhados.

São relatadas evidências de competições não oficiais de matemática desde o século XVI, com desafios entre matemáticos, nos quais havia inclusive aposta de dinheiro, reputação e mesmo cátedras em universidades, empenhando-se os competidores na busca de resolução de problemas que pudessem lhes trazer prestígio ou reconhecimento social⁶³.

Olimpíadas de Matemática são disputadas desde 1894, com a primeira competição organizada na Hungria e, em 1959, foi realizada na Romênia a primeira competição em nível internacional, conhecida com a sigla atual IMO, embora com a participação apenas de alguns países da Cortina de Ferro, diferentemente da situação de hoje, em que competem alunos do Ensino Médio de mais de cem países⁶⁴.

Cada país é representado por até seis estudantes, com menos de 21 anos de idade e que não tenham nível de escolaridade acima do Ensino Médio. Apesar disso, é

⁶¹ VIANNA, Heraldo Marelim. **Avaliações Nacionais em Larga Escala: Análise e Propostas**. In: Estudos em Avaliação Educacional, n. 27, jan.-jun./2003. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2003. p. 28.

⁶² FOMIM, Dmitri, GENKIN, Sergey, ITENBERG, Iliá. **Círculos Matemáticos: a Experiência Russa**. Tradução de Valéria de Magalhães Iório. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. pp. 217-226.

⁶³ BAGATINI, Alessandro. **Olimpíadas de Matemática, Altas Habilidades e Resolução de Problemas**. Monografia (Licenciatura em Matemática). Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 12.

⁶⁴ CONCEIÇÃO, Cristiane Ribeiro. **As Olimpíadas Brasileiras de Matemática nas Escolas Públicas e suas Possíveis Contribuições para o Processo de Ensino-Aprendizagem de Matemática**. Monografia (Licenciatura em Pedagogia). São Gonçalo: UERJ/FFP, 2014.

essencialmente uma competição individual, sendo distribuídas medalhas de ouro, prata e bronze, além de certificados de menções honrosas. As premiações são distribuídas de modo que metade dos participantes recebam medalhas, sendo a menção honrosa conferida ao estudante não medalhista que tenha resolvido corretamente pelo menos um dos seis problemas propostos⁶⁵.

Em 1979, a competição se realizou em Londres, com 23 países, entre os quais o Brasil, que participava pela primeira vez⁶⁶, e que deverá sediar a olimpíada de 2017⁶⁷.

Outras competições internacionais incluem a Olimpíada de Maio, organizada pela Federação Iberoamericana de Competições de Matemática, que começou em 1995; Olimpíada Iberoamericana de Matemática (OIM), iniciada em 1985; Olimpíada de Matemática do Cone Sul (OMAPA), da qual o Brasil participa desde 1988; Canguru Matemático – Canguru sem Fronteiras, concurso nacional criado no início dos anos 80, na Austrália e iniciada na França em 1991, com o nome Kangourou⁶⁸.

Embora os conteúdos matemáticos sejam os mesmos, há que se reconhecer que a dinâmica das competições é distinta da avaliação regular em sala de aula. Como em qualquer outra competição olímpica, os competidores devem se preparar especificamente para a disputa, pela resolução de problemas, de forma coletiva ou individual, para desenvolver a habilidade lógica e a criatividade, assim como bons métodos de organização de pensamento e de trabalho⁶⁹.

No caso do Brasil, o termo olimpíada é imediatamente associado à meritocracia, que, de fato, é princípio norteador da gestão do IMPA⁷⁰, embora o termo esteja associado a cargas semânticas extremas, ora positivas, ora negativas, por parte dos professores.

Alguns reconheceram a possibilidade de problemas na realização desses eventos, como: falhas de planejamento, com ênfase exagerada em velocidade, memorização ou itens específicos do currículo; excesso de questões desafiadoras, além da capacidade do

⁶⁵ MACIEL, Marcos Vinicius Milan. **GeMaTh – a Criação de um Grupo de Estudos segundo Fundamentos da Educação Matemática Crítica: uma Proposta de Educação Inclusiva**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Porto Alegre: UFRGS, 2008. p. 59.

⁶⁶ MACIEL, Marcos Vinicius Milan; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): as Origens de um Projeto de Qualificação do Ensino de Matemática na Educação Básica**. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí: EGEM, 2009.

⁶⁷ Cf. <<http://www.imo-official.org/organizers.aspx>>. Acesso 10/1/2015.

⁶⁸ BRAGANÇA, Bruno. **Olimpíada de Matemática para a Matemática Avançar**. 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013. pp. 9-12.

⁶⁹ CONCEIÇÃO. Op. cit., p. 13.

⁷⁰ CAMACHO, César. **Quanto mais Competição, Melhor**. Disponível em <<http://www.fenep.org.br/wp-content/uploads/2013/11/Clipping-FENEP-11.11.pdf>>. Acesso 14/8/2014.

estudante, humilhando ou desencorajando; *burnout*, com perda de interesse do estudante pela competição ou até mesmo pela Matemática⁷¹.

A precursora das Olimpíadas de Matemática no Brasil foi organizada em São Paulo, em 1977, pela Academia Paulista de Ciência, destinada a alunos daquele estado, seguida, em 1979, pela primeira OBM, organizada pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), que é pré-requisito para a participação em outras importantes competições em todo o mundo⁷².

A OBM é uma competição que revela futuros cientistas, sendo considerada importante para o progresso científico e tecnológico brasileiro. Mas somente a partir de 1995 ganhou estrutura de um projeto nacional, com recursos do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

O modelo aplicado pela OBM divide os participantes em quatro níveis: 5ª à 6ª série; 7ª à 8ª série; Ensino Médio; universitários. São realizadas três etapas principais de avaliação, com os melhores estudantes fazendo parte de um grupo para disputas internacionais. Alunos de maior destaque já receberam bolsas de pesquisa do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), de Boston, nos Estados Unidos⁷³.

É reconhecido que, desde que realizadas de forma adequada, as competições matemáticas desempenham um papel importante na popularização dessa arte⁷⁴.

Se estruturadas de maneira apropriada, as Olimpíadas podem servir como um dos mais importantes instrumentos para a difusão da Ciência junto a jovens estudantes. Elas representam um relevante veículo para o aperfeiçoamento dos professores de ciências e muito contribuem para a descoberta de jovens talentos. Para atingir essas três metas, as Olimpíadas devem ser eventos de larga escala em cada país em vários níveis do ensino e em três diferentes etapas em cada um destes níveis. A primeira etapa deve ser bastante atraente e não muito difícil para os estudantes e seus professores, com muitos ganhadores e prêmios. A segunda etapa é reservada àqueles que se sobressaíram na primeira fase. Finalmente a terceira etapa determina os melhores talentos, os quais participam das competições internacionais e recebem bolsas para aprofundar seus conhecimentos científicos. Esta é precisamente a estrutura das Olimpíadas Brasileiras de Matemática promovidas pela Sociedade Brasileira de Matemática e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

⁷¹ RUSCZYK, Richard. **Pros and Cons of Math Contests**. Disponível em <http://www.artofproblemsolving.com/Resources/articles.php?page=pc_competitions>. Acesso 21/8/2014.

⁷² CONCEIÇÃO. Op. cit., p. 14.

⁷³ CLEMENTE, W. **Garimpo de inteligência - A Olimpíada de Matemática revela talentos para a pesquisa de novas tecnologias**. Revista Desafios do Desenvolvimento [online], n. 1, ago. 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=709&catid=28&Itemid=39>. Acesso 10/10/2014.

⁷⁴ IMPA. **Ensino, Popularização e Olimpíadas**. Disponível em <http://milenio.impa.br/novo/portugues/inicio_ensino.htm>. Acesso 30/9/2014.

Em 2005, surge a OBMEP, como uma competição destinada a alunos das escolas públicas de todo Brasil, nas séries finais do Ensino Fundamental e nas três séries do Ensino Médio, por meio do Projeto Universidade-Escola. Apresentado ao MEC pela professora Suely Druck, na época presidente da SBM, teve associado o *slogan* “Somando Novos Talentos para o Brasil”, desde a sua primeira edição⁷⁵.

A OBMEP não foi concebida como uma simples competição matemática, mas como um projeto de inclusão social e científica, em que se busca viabilizar a participação de alunos das mais diferentes regiões do país e cuja sistemática de premiação abrange escolas que se destacaram em diferentes contextos regionais, além de professores, e de oportunidades aos alunos premiados. Tais características contradizem as críticas de alguns professores, que consideram as atividades da OBMEP pouco inclusivas⁷⁶.

1.1.4 Avaliação da OBMEP

A OBMEP é um programa de elevada relevância social.

Coordenado pelo IMPA, que mantém contrato de gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o programa contemplou, em 2013, despesas de mais de R\$ 43 milhões, alcançando um universo de 18.763.942 estudantes inscritos das escolas públicas, representando 47.145 escolas municipais, estaduais e federais, em 5.529 municípios brasileiros.

Entretanto, embora o programa tenha completado 10 anos, ainda não são conhecidos do público os principais benefícios gerados, bem como as formas como a experiência possa melhorar o padrão de ensino de Matemática no Brasil.

Além disso, apesar do aspecto de equidade que cerca a realização do evento, é perceptível que os resultados são bastante heterogêneos entre unidades da federação, municípios e escolas.

No Estado do Rio de Janeiro, por exemplo, a lista de medalhistas de ouro da competição de 2013 apresenta evidente supremacia dos estabelecimentos federais e colégios

⁷⁵ COCCO, Eliane Maria. **OBMEP e avaliação em larga escala no município de Frederico Westphalen: discussões e encaminhamentos**. X ANPED SUL, Florianópolis, outubro de 2014.

⁷⁶ MACIEL, Marcos Vinicius Milan. Op. cit., p. 99-100.

de aplicação, com 64% das medalhas do nível um, 77% do nível dois e 83% do nível três, sendo destaque o Colégio Militar do Rio de Janeiro⁷⁷.

Observam-se ainda resultados sistematicamente positivos em algumas unidades, como a Escola Municipal Francis Hime, no município do Rio de Janeiro, premiada com troféu nas edições de 2010 a 2013⁷⁸.

Entre as secretarias de educação do Rio de Janeiro, destaca-se a do município de Volta Redonda, com premiações de 2008 até 2012⁷⁹.

A obtenção de tais resultados, especialmente os não compatíveis com as condições das escolas e equipes, leva ao reconhecimento de professores, como se observa na concessão prêmio de Educador do Ano de 2013 a Geraldo Amintas de Castro Moreira, pelos resultados obtidos na Escola Estadual Terezinha Pereira, em Dores do Turvo, Minas Gerais. Em nove anos, a escola obteve 166 premiações, incluindo 10 medalhas de ouro e 10 de prata⁸⁰.

Havendo duas olimpíadas brasileiras de matemática em sentido estrito, OBM e OBMEP, alguns estabelecem uma distinção, não imune a críticas, quanto à ênfase das respectivas avaliações: a OBM priorizaria a matemática mais formal, com suas nomenclaturas, normas, proposições e verdades que não admitem questionamentos, ao passo que, na OBMEP, as questões estão direcionadas à elaboração de estratégias que os alunos podem desenvolver, ao realizarem tentativas para chegar a uma solução das questões⁸¹.

Controvérsias à parte, pôde-se constatar o elevado grau de reconhecimento da qualidade da elaboração de ambos os exames, por parte dos profissionais de ensino.

Desde a primeira edição, em 2005, as provas da OBMEP estão organizadas em duas fases: a primeira, de múltipla escolha, abrangendo a totalidade dos alunos encaminhados pelas escolas; e a segunda, discursiva, destinada aos alunos aprovados na primeira fase.

As provas são elaboradas por equipes de colaboradores, não tendo sido relatado pelos professores entrevistados nenhuma preocupação com conteúdos específicos em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

⁷⁷ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. **Portal da OBMEP**. Disponível em <<http://www.obmep.org.br>>. Acesso 25/8/2014.

⁷⁸ *Ibidem*.

⁷⁹ *Ibidem*.

⁸⁰ FERRARI, Manuela. **Educador do Ano 2013**. In: *Jornal de Letras*, n. 190, jun./2014. Rio de Janeiro: Instituto Antares de Cultura, 2014.

⁸¹ PINHEIRO, Josaine de Moura, JUNGES, Débora de Lima Velho. **Olimpíada Brasileira de Matemática e Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas: uma das Análises Possíveis**. In: VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática. Canoas: Ulbra, 2013. p. 9.

São mencionadas, entretanto, a criatividade, a novidade e até a magia, como elementos importantes a serem considerados, mantendo o interesse dos alunos nas questões apresentadas⁸².

Em geral, os problemas propostos fogem do padrão encontrado em muitos livros didáticos, pois suas soluções não dependem da simples aplicação de modelos matemáticos prontos, e sim da utilização criativa dos conhecimentos matemáticos dos estudantes⁸³.

Não há, entretanto, preocupação excessiva com contextualizações, como se comenta em relação às provas do ENEM, mostrando que a matemática é bela por si só e que, para uma prova ser atraente, não precisa obrigatoriamente apresentar contextos reais ligados ao cotidiano do aluno, que muitas vezes soam artificiais⁸⁴.

A importância da inserção de questões desse tipo nas avaliações não pode ser desprezada. Pesquisas em sala de aula revelam que o foco da escola ainda parece estar centrado na repetição de procedimentos, mais do que na aquisição de capacidades e habilidades comunicativas e de interação social. Essa procedimentalização está fortemente ligada a visões de conhecimento que sustentam o que se pode chamar de “ensino tradicional”, “mecanicista”, segundo um “paradigma do exercício”⁸⁵.

Na maioria das provas das competições existentes, os problemas não requerem do aluno altos conhecimentos matemáticos, mas capacidade de interpretar, criar e improvisar o mais rápido possível⁸⁶. Há trabalhos relatando conteúdos cuja frequência vem sendo elevada, como questões de combinatória, em todos os níveis⁸⁷.

Quanto ao nível de dificuldade das questões da OBMEP, não é considerado exagerado, especialmente quando comparado ao de outras competições do gênero. Recentemente, como trabalhos de conclusão de curso do Profmat, foram elaboradas

⁸² Manifestações dos professores Michel Spira, da Universidade Federal de Minas Gerais, em contato telefônico e por mensagem eletrônica, e Pedro Malagutti, da Universidade Federal de São Carlos, em palestra proferida no 1º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Nordeste Universidade Federal de Santa Cruz, Ilhéus, 2014.

⁸³ PINHEIRO, Tárcius Alievi. **Soluções não Clássicas para Problemas da OBMEP**. 2013. 47 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

⁸⁴ SOUZA, Claudio Silveira de. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 3**. 2013. 61f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013. p. 53.

⁸⁵ PINTO, Thiago Pedro. **Linguagem e Educação Matemática: um Mapeamento de Usos na Sala de Aula**. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009. p. 96.

⁸⁶ BAGATINI. Op. cit., p. 12.

⁸⁷ ALVES, Renato de Carvalho. **O Ensino de Análise Combinatória na Educação Básica e a Formação de Professores**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática). Programa de Pós-Graduação em Matemática. UFRJ, Rio de Janeiro, 2012. p. 86.

dissertações, avaliando as questões das provas dos anos de 2011 e 2012⁸⁸, tendo sido constatada a ocorrência mais frequente de questões médias, assim consideradas pelos autores como aquelas com índice de acerto aproximadamente entre 30 e 50%, como ilustra a figura a seguir, considerando o universo de 5% dos estudantes que são classificados para a segunda fase da competição.

Entre as conclusões dos trabalhos, consta uma preocupação que é comum com a presente pesquisa, de ampla divulgação de experiências bem-sucedidas em todo país, nas escolas, por meio de materiais didáticos, como vídeos e apostilas, além de cursos ministrados pelos responsáveis por esse sucesso, o que atenderia aos objetivos da OBMEP de contribuir para a integração entre escolas públicas, universidades, institutos de pesquisa e sociedades científicas⁸⁹.

Além disso, é recomendado às escolas, pelos seus professores, que incentivem os alunos a apresentar soluções mais criativas ou, até mesmo, mais de uma solução para uma mesma questão, o que deve levar ao aprimoramento do poder de argumentação e o raciocínio lógico-dedutivo⁹⁰.

Figura 2 - Percentual de acertos do nível dois em 2012

Questão	Acertos	Grau de dificuldade
20	66%	Fácil
9	58%	Fácil
8	57%	Fácil
6	46%	Média
13	45%	Média
11	44%	Média
7	43%	Média
19	43%	Média
14	41%	Média
15	39%	Média
4	38%	Média
12	37%	Média
16	37%	Média
18	34%	Média
17	33%	Média
10	31%	Média
1	29%	Média
3	24%	Difícil
2	23%	Difícil
5	20%	Difícil

Fonte: ALBUQUERQUE, p. 30.

No que tange ao material didático, tais pesquisas indicaram que é tímida a utilização do material específico da competição, propondo um programa que integre as

⁸⁸ ALBUQUERQUE, Carlo Fabiano Maciel de. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 2**. 2013. 61f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013.

⁸⁹ ALBUQUERQUE. Op. cit., p. 53.

⁹⁰ ARAUJO, Sandro Vinicius Lopes de. **Uma análise crítica das provas da primeira fase da OBMEP - Nível 1**. 2013. 57 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - IMPA, Rio de Janeiro, 2013.

secretarias municipais, as escolas e o professor responsável pela OBMEP, com a escolha deste último por processo eletivo, que privilegie a opinião do corpo docente da escola, e especificando um plano de trabalho docente remunerado por bolsa⁹¹.

Análises em outros trabalhos, sobre dificuldades ou temas específicos de provas da OBMEP, vêm se mostrando elemento importante para aprimoramento da prática docente, como na análise dos erros.

Uma das pesquisas, tratando de Geometria Plana, constatou que erros referentes a dificuldades na linguagem representaram 59% do total, sugerindo deficiência dos alunos em interpretar textos, em seguir passos do enunciado e passar da linguagem corrente para linguagem matemática. Foram relatados também 22% de erros devido à deficiência de pré-requisitos, 13% na obtenção de informação espacial e 6% por associações incorretas ou rigidez de raciocínio e aplicação de regras ou estratégias irrelevantes⁹².

A partir das pesquisas acadêmicas produzidas, verifica-se que a OBMEP se tem apresentado como um indicador de qualidade educativa na área de Matemática, podendo vir a ser analisada ou questionada na área das políticas públicas. Considerando o universo de alunos que participam anualmente da competição, a possibilidade de seu uso para avaliação em larga escala parece ser conveniente e pertinente⁹³.

1.1.5 Objetivos do ensino da Matemática e a OBMEP como programa

Para fins de aproveitamento ou não de avaliações na prática docente, é preciso aferir se os atributos valorados em cada avaliação possuem correlação estreita com os objetivos do ensino da Matemática, o que não é pergunta fácil de responder, seja em termos abstratos, seja em termos de uma avaliação específica.

Muitos argumentam que a Matemática deve ser entendida como conhecimento que abrange não apenas a resolução de problemas do cotidiano, mas também questões referentes a outros campos do conhecimento humano. Nessa ótica, o aluno desenvolve seu

⁹¹ MATTA, Ailton Artimos da. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 2**. 2013. 56f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013. p. 50.

⁹² CORDEIRO, Clailton Costa, FRIEDMANN, Clícia Valladares Peixoto. **Análise e Classificação de Erros de Questões de Geometria da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas: Alguns Resultados**. In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba: PUC/PR, 2009.

⁹³ SUDBRACK, Edite Maria, COCCO, Eliane Maria. **Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas e Avaliação em Larga Escala: Contribuições à Qualidade Educativa**. Disponível em <<http://www.uniameica.br/site/revista/index.php/pleiade/article/viewFile/193/169>>. Acesso 31/8/2014. p. 64.

raciocínio participando de atividades, agindo e refletindo sobre a realidade que o cerca, fazendo uso das informações de que dispõe, participando ativamente como cidadão, enfim, pensando produtivamente. E as competições apresentam ao aluno situações e problemas que o envolvem, desafiam e motivam a querer resolvê-los⁹⁴.

A OBMEP é promovida como um projeto no segmento do estudo de Matemática, instituído pelo governo federal, realizada anualmente, em duas fases, como parte do programa de Popularização de Ciência, Tecnologia e Inovação e Melhoria do Ensino do MCTI e tem por objetivo contribuir para a qualidade da Educação Básica, por meio de promoção e estímulo do estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas. Pretende-se atingir todos os segmentos educacionais das escolas municipais, estaduais e federais, e todos os estudantes do Ensino Fundamental e Médio⁹⁵.

Nas olimpíadas de Matemática, um dos pontos centrais é o desafio: os estudantes concorrem experimentando o prazer de resolver problemas intrigantes, atividade que valoriza a competência e o saber, demonstrando uma atitude de civilidade e de avanço cultural, a partir do cultivo de um sentimento de respeito pelas vitórias do espírito⁹⁶.

Os responsáveis pelo programa avaliam que o evento é um sucesso, como relatado na manifestação a seguir:

(...) tenho algumas iniciativas de divulgação da ciência, entre elas a OBMEP, cuja repercussão e o êxito dos objetivos têm sido extraordinários, pois vemos muitos dos alunos inscritos na Olimpíada ingressarem na universidade e obterem sucesso em suas especialidades. A proposta é melhorar o ensino da matemática nas escolas e apresentar à sociedade a importância fundamental deste saber em nosso cotidiano.

Os melhores colocados são contemplados pelo nosso programa de iniciação científica, com a duração de um ano. Também desenvolvemos uma coleção de livros elaborados por destacados matemáticos, com o propósito de contribuir, principalmente, com os estudantes dos ensinos fundamental e médio⁹⁷.

⁹⁴ COSTA, Carla Geovana Gois da, SOUSA, Enne Karol Venancio de, SILVA, Leonídia Aparecida Pereira da. **OBMEP na Borborema Potiguar: Análise e Comparação dos seus Resultados nos Períodos (2005-2010), (2005-2011) e (2005-2012)**. In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Natal: IFRN, 2013.

⁹⁵ ALVES, Washington José Santos. **O Impacto da Olimpíada de Matemática em Alunos da Escola Pública**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2010. p. 3.

⁹⁶ SCHIRLO, Ana Cristina, SILVA, Sani de Carvalho Rutz, SCHULZ, Daniela. **Programa de Iniciação Científica Júnior: contribuindo com a aprendizagem dos bolsistas da OBMEP 2007 – polo de Ponta Grossa-Paraná**. In: Revista Eletrônica FAFIT/FACIC, v. 02, n. 01, jan./jun. 2011, p. 26-34. Itararé: Faculdades Integradas de Itararé, 2011.

⁹⁷ CAMACHO, César. **Diretor do IMPA Fala sobre a Matemática na Divulgação Científica**. Disponível em <<http://dissertacaosobredecblogspot.com.br/2013/04/diretor-do-impa-fala-sobre-matematica.html>>. Acesso 14/8/2014.

Segundo o regulamento, são objetivos da OBMEP⁹⁸:

- 1) estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas;
- 2) contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica;
- 3) identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas;
- 4) incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional;
- 5) contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas;
- 6) promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

Entretanto, o indicador oficial utilizado para avaliação do contrato de gestão, celebrado pelo poder público com o IMPA, no tocante à parte da OBMEP, é relativamente pobre, limitando-se a uma meta quantitativa, de eficácia, reportando apenas o número de alunos inscritos no evento.

Figura 3 - Macroprocesso Disseminação da Matemática 2013

MACROPROCESSO DISSEMINAÇÃO DA MATEMÁTICA

Disseminação e promoção da melhoria do ensino da matemática nas escolas públicas municipais, estaduais e federais.

INDICADOR 17: Número de alunos inscritos na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP.	
META CONTRATADA 17 milhões	META REALIZADA 18.763.942

Comentários

Inscreveram-se, na OBMEP 2013, 18.763.942 alunos de 47.145 escolas municipais, estaduais e federais em 5529 municípios brasileiros. Das escolas inscritas, 1.409 estão participando da OBMEP pela primeira vez.

Apenas 36 municípios brasileiros não tiveram escolas inscritas em 2013. Esse ano foi feita uma pesquisa diretamente nas 73 escolas situadas nos municípios não participantes para que soubéssemos o motivo da não inscrição.

Quadro Geral de Inscrições:

Escolas Inscritas	% Escolas do Total	Municípios com Escolas Inscritas	% Municípios	Total de Alunos Inscritos
47.145	78,06%	5.529	99,35%	18.763.942

Fonte: IMPA, p. 94.

⁹⁸ O regulamento está disponível em < <http://www.obmep.org.br/regulamento.html>>.

Para o ano de 2013, por exemplo, foi acordada apenas uma meta de 17 milhões de alunos inscritos e obtido um resultado de 18.763.942, o que implica que a meta foi ultrapassada, embora não haja informações adicionais, previstas no contrato, sobre o alcance dos objetivos do programa em outros níveis, como eficiência e efetividade⁹⁹.

A simples adesão das escolas ao programa, com 99,35% dos municípios tendo participado em 2013, indica que a OBMEP vem se consolidando, nos últimos dez anos, como uma competição inserida no calendário escolar.

A OBMEP nasceu a partir da experiência do Projeto Numeratizar, criado em 2003 pelo governo do estado do Ceará, que levou a prefeitura de Fortaleza, no ano seguinte, a criar o Programa de Olimpíadas de Fortaleza, incluindo Matemática, Português e Ciências, áreas em que foram realizadas olimpíadas, ainda no ano de 2004. O projeto tinha como objetivo macro corrigir deficiências da educação formal que afetam a cidadania e a inclusão social, dificultando o crescimento científico e tecnológico e a qualidade da educação profissional e superior.

A aplicação universal das olimpíadas de Fortaleza permitiu identificar a prova de cada aluno, funcionando como um sistema de avaliação da qualidade do ensino em nível de escola e turma.

O Projeto Numeratizar fazia parte de oito subprojetos que formavam o Projeto Universidade-Escola da SBM e que compuseram a primeira etapa do Plano Nacional para Matemática, proposto ao MEC em 2004 pela SBM¹⁰⁰.

Assim, a OBMEP nasceu como tentativa do governo federal de generalizar, para o Brasil, o resultado obtido pelas experiências do projeto Numeratizar e das Olimpíadas de Fortaleza, prevendo-se então a abrangência da quase totalidade dos municípios, representando um dos maiores esforços governamentais visando a um melhor ensino de Matemática¹⁰¹.

É considerada a maior competição de Matemática do mundo, sinalizando preocupação do Brasil em avaliar o ensino oferecido em sua rede pública, atendendo exigências de organismos internacionais. De fato, como já foi dito, avaliações externas

⁹⁹ IMPA. **Relatório Anual de Gestão Contrato de Gestão MCTI – IMPA 2013**. Disponível em <http://www.impa.br/opencms/pt/institucional/download/relat_gestao_2013.pdf>. Acesso 28/9/2014. p. 17-18.

¹⁰⁰ CORDEIRO, Clailton Costa, FRIEDMANN, Clícia Valladares Peixoto. **Análise e Classificação de Erros de Questões de Geometria da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas: Alguns Resultados**. In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba: PUC/PR, 2009.

¹⁰¹ BARBOSA, J. L. M.. **Olimpíadas de Matemática: uma Experiência de Sucesso em Educação no Ceará**. Disponível em <http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/joaolucasbarbosa-simp.htm>. Acesso 30/9/2014.

passaram a ter presença constante nas escolas públicas, como instrumentos potencialmente capazes de garantir e assegurar a qualidade do ensino¹⁰².

Entretanto, dadas as dimensões do evento e a importância do desenvolvimento do ensino da Matemática para o Brasil, há relativamente poucos trabalhos buscando avaliar a efetividade do programa.

Uma dessas pesquisas concluiu que a análise de retorno econômico trouxe resultados positivos, mostrando que a OBMEP, aprimorando a qualidade da educação pública, irá gerar ganhos futuros em termos de renda dos participantes, além de ter custo relativo baixo¹⁰³.

O evento é dirigido apenas aos alunos das redes públicas, federal, estadual e municipal, dos 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Existe a previsão em regulamento de participação de escolas particulares, desde que conveniadas com a rede pública de ensino, pelas secretarias municipais ou estaduais, mas elas só podem inscrever os alunos pertencentes à rede pública, que concorrem a prêmios discriminados no regulamento, não havendo premiação para a escola¹⁰⁴.

No tocante ao relacionamento entre o evento e o ensino público, foi recentemente criado o programa OBMEP na Escola, objetivando apoiar e estimular o desenvolvimento de atividades extraclasse de professores de matemática da rede pública, para melhorar o desempenho dos alunos nas provas da OBMEP.

Como esta pesquisa tem por preocupação central as inter-relações entre a avaliação da OBMEP e a prática pedagógica dos professores, é evidente a relevância desse programa, que substituiu o Programa Oficinas de Formação (PROF).

As etapas a seguir constam do OBMEP na Escola: prova de habilitação, realizada pela primeira vez no final de 2014, elaboração de um projeto de atividades e atividades extraclasse de preparação às provas da OBMEP, com bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹⁰⁵.

Mas, ao contrário do previsto, esse programa não entrou efetivamente em operação em 2015, por falta de recursos, como decorrência da crise econômica.

¹⁰² COCCO, Eliane Maria. **Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas e Avaliação em Larga Escala: Possíveis Interloquções**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Programa de Pós-Graduação em Educação, Frederico Westphalen, 2013.

¹⁰³ BIONDI, Roberta Loboda, VASCONCELLOS, Lígia, MENEZES FILHO, Naercio. **Avaliando o impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desempenho de matemática nas avaliações educacionais**. Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/sbe/EBE09/paper/download/1092/315>. Acesso 31/7/2014.

¹⁰⁴ Cf. item 4.1.d do regulamento, disponível em <http://www.obmep.org.br/regulamento.html>.

¹⁰⁵ O regulamento do programa está disponível em <http://www.obmep.org.br/regulamentoOE.html>.

Além desse programa, serão brevemente mencionados, nas seções seguintes, os Clubes de Matemática, os Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo, a Preparação Especial para Competições Internacionais, o Programa de Iniciação Científica Júnior, o Programa de Iniciação Científica e Mestrado, o PROF e o Portal da Matemática.

1.2 Formação de professores e organização curricular

Para reflexão sobre as práticas de ensino da Matemática na Educação Básica, uma questão seminal consiste na análise crítica da formação dos professores, além do modo como os conteúdos chegam aos alunos, por meio de currículos estruturados.

Essa importância é fortalecida pela relação de harmonia e complementariedade que se supõe haver entre o ensino de matemática em sala de aula e nas aulas de preparação para as olimpíadas, inclusive com recomendação de que sejam ministradas pelos mesmos professores¹⁰⁶.

É inegável a importância da formação dos professores para o alcance de objetivos propostos na área da educação. Em geral, destacam-se, como itens necessários, ao incremento da qualidade do ensino, a carreira, a formação e os salários desse ator central do processo. Entretanto, além do déficit quantitativo de profissionais, há severas críticas aos cursos de formação, rotulados como de baixa qualidade¹⁰⁷.

De fato, entre as sugestões de aprimoramento recorrentes com relação à OBMEP, está a de ampliar investimentos na área de formação e de educação permanente de professores e de gestores¹⁰⁸. Mas tal associação não deve ser centrada apenas no domínio do conteúdo matemático, sem consideração a problemas sociais e culturais¹⁰⁹.

Na prática profissional, deve haver harmonia entre conteúdo e pedagogia na formação do professor, de modo que tenha conhecimentos para levar aos alunos, mas que

¹⁰⁶ IMPA. **Como montar um projeto de Olimpíada de Matemática na sua escola**. Disponível em <http://www.obm.org.br/opencms/docs/projeto_olimpiadas_na_escola.pdf>. Acesso 30/9/2014.

¹⁰⁷ CASTRO, Maria Helena Guimarães de. **O Desafio da qualidade**. In: ITUASSU, Arthur; FREITAS, Luiz Carlos de. Responsabilização, meritocracia e privatização: conseguiremos escapar do neotecnicismo? In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO BRASILEIRA DO CEDES, 3., fev. 2011, Campinas. Anais... Campinas: Cedes, 2011.

¹⁰⁸ MARANHÃO, Tatiana de P. A. **Avaliação de Impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP – 2005/2009)**. In: Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas (OBMEP). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011. p. 32.

¹⁰⁹ SOUZA NETO, João Alves de. **Olimpíadas de Matemática e Aliança entre o Campo Científico e o Campo Político**. São Carlos: UFSCAR, 2012. p. 53.

também saiba transmitir. É comum, entretanto, que os licenciandos não percebam que os conhecimentos matemáticos mais avançados constituem a estrutura e a base sobre as quais se constrói a Matemática, sendo essenciais para o melhor preparo de suas aulas¹¹⁰.

Essa reflexão permite que se evitem os dois extremos observados nas escolas brasileiras: professores que têm dom natural para ensinar, mas desconhecem noções fundamentais da Matemática, têm noções incorretas ou estabelecem barreiras conceituais entre a Matemática da Educação Básica e a de nível superior, de um lado; e professores que têm bom domínio técnico sobre a Matemática, mas não possuem as habilidades necessárias para despertar nos alunos o desejo e a capacidade de aprender.

Independentemente dos problemas existentes na formação dos profissionais da educação matemática, deve ser primeiramente reconhecida a complexidade inerente a essa atividade.

Isso se deve principalmente à imensa área do território brasileiro, além das diferenças econômicas e culturais existentes entre as regiões geográficas e da dinâmica social no país. Em várias regiões, há professores sem capacitação formal, recrutados em caráter temporário para atuar em escolas locais¹¹¹.

A despeito das competições e seus resultados, há amplo consenso sobre a existência de deficiências graves na formação dos professores e sua relação com o baixo desempenho dos alunos nas avaliações em larga escala, como afirmou a professora Suely Druck em entrevista: "...em geral mal preparados, mal remunerados e trabalhando em condições que em nada motivam a boa qualidade" e em certo "isolamento acadêmico"¹¹².

As ideias subjacentes à avaliação da OBMEP, em conjunto com as práticas e relatos de experiências que se aglomeram ao redor do evento, vêm mudando a visão do papel do professor e, em consequência, as necessidades de formação desse profissional.

A nova visão do professor, como mediador e motivador daquilo que se quer ensinar, exige o desenvolvimento docente no sentido de explicitar ao aluno o motivo para

¹¹⁰ FELIX, Thiago Francisco. **Pesquisando a Melhoria de Aulas de Matemática segundo a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, com a Metodologia da Pesquisa de Aulas (*Lesson Study*)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, São Carlos, 2010. p. 6.

¹¹¹ BALDIN, Yuriko Yamamoto. **The Professional Development of Mathematics Teachers in Brazil: Structural Issues, Initiatives and Hopes**. Paris: Unesco, 2012.

¹¹² DRUCK, Suely. **Entrevista com a Diretora Acadêmica da OBMEP, Suely Druck**. Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=745>>. Acesso 14/8/2014.

aprender, sob o incentivo conjuntural de preparar, capacitar o aluno a participar de uma olimpíada de matemática¹¹³.

Além disso, a aproximação entre a sala de aula e temas de pesquisa em Matemática leva à necessidade de tornar esses temas familiares aos professores dos ensinos fundamental e médio. Assim, o reforço na formação dos professores é necessário para levar às salas de aula a amplitude real da matemática básica, cujos conteúdos, em regra, são ministrados de forma fragmentada e mecânica¹¹⁴.

O Programa OBMEP na Escola tem como objetivo apoiar e estimular o desenvolvimento de atividades extraclasse de professores de matemática da rede pública, visando melhorar o desempenho de seus alunos nas provas da competição, sendo composto das seguintes etapas: prova de habilitação; elaboração de um projeto de atividades; atividades extraclasse de preparação às provas, com bolsa da CAPES¹¹⁵.

As informações disponíveis indicam que houve cerca de treze mil inscritos de todas as unidades da federação para a primeira seleção do programa¹¹⁶. Feita a seleção, entretanto, o número de candidatos habilitados foi bastante reduzido. No Estado do Rio de Janeiro, por exemplo, apenas 109 candidatos foram habilitados, podendo alguns não apresentar projeto no prazo estipulado, representando, até o momento, apenas 33 municípios, dos 92 municípios do Estado, como ilustra a tabela a seguir.

¹¹³ CARVALHO FILHO, Joaquim Veridiano, OLIVEIRA, Diego Ponciano. **O Papel da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas como Espaço de Conhecimento na Formação de Professores e Alunos**. Disponível em <http://www.sbemrasil.org.br/files/ix_enem/Relato_de_Experiencia/Trabalhos/RE75938952387T.rtf>. Acesso 28/8/2014.

¹¹⁴ MARQUES, Fabrício. **Matemática Moderna: Projeto Busca Levar à Sala de Aula os Avanços da Pesquisa na Disciplina no Século XX**. Disponível em <<http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2012/07/028-031-173.pdf>>. Acesso 28/8/2014.

¹¹⁵ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. Op. cit.

¹¹⁶ Notícia divulgada no portal do MCTI, em http://www.mcti.gov.br/noticias/-/asset_publisher/IqV53KMvD5rY/content/professores-serao-selecionados-para-atuar-como-preparadores-da-obmep;jsessionid=AC639B8791760A37BECF56AA6B1D6A4F. Acesso 3/12/2014.

Tabela 1 - Candidatos habilitados no programa OBMEP na Escola no Rio de Janeiro

Município	Habilitados
RIO DE JANEIRO	48
DUQUE DE CAXIAS	7
NITERÓI	6
CAMPOS DOS GOYTACAZES	4
PETROPOLIS	4
TRÊS RIOS	3
SÃO GONÇALO	3
MAGÉ	3
VALENÇA	3
MESQUITA	3
RIO DAS OSTRAS	2
ARARUAMA	2
GUAPIMIRIM	2
NOVA IGUAÇU	2
PORCIÚNCULA	1
CAMBUCI	1
MACAÉ	1
ITABORAÍ	1
SAQUAREMA	1
MIGUEL PEREIRA	1
QUEIMADOS	1
BOM JESUS DO ITABAPOANA	1
CACHOEIRAS DE MACACU	1
BARRA MANSA	1
SAO JOAO DE MERITI	1
CARDOSO MOREIRA	1
BOM JARDIM	1
BELFORD ROXO	1
VOLTA REDONDA	1
CABO FRIO	1
PINHEIRAL	1
Total Geral	109

Fonte: Portal OBMEP

Constata-se, portanto, que a formação de professores ainda constitui um problema em aberto no âmbito da OBMEP, não obstante as várias ações desenvolvidas para sanar essa deficiência.

No tocante à organização curricular, um dos conjuntos de princípios mais utilizados historicamente consiste no programa elaborado por Ralph Tyler, na Universidade de Chicago, que resultou nos denominados princípios de Tyler, na década de 1950. Os princípios giram em torno de quatro perguntas centrais, a serem respondidas para que o

processo de elaboração do currículo se desenvolva: que objetivos educacionais a escola deve procurar atingir; que experiências educacionais podem ser oferecidas que possibilitem a consecução desses objetivos; como podem essas experiências educacionais ser organizadas de modo eficiente; como podemos determinar se esses objetivos estão sendo alcançados¹¹⁷.

Na Educação Básica, entretanto, o currículo de Matemática vem sendo constantemente discutido, o que não será detalhado neste estudo. No momento, basta frisar que os conteúdos exigidos na OBMEP não guardam correlação com as exigências do currículo tradicional em sala de aula.

1.3 Avaliação regular em sala de aula e novas atividades

Pelas respostas iniciais dos professores, detalhadas no capítulo seguinte, observa-se que a OBMEP possui certa influência sobre a forma como avaliam seus alunos, isto é, os objetivos do certame impactam os resultados das avaliações regulares.

Além disso, a expectativa da competição pode influenciar o calendário escolar e dar ensejo a outras atividades prévias, concomitantes ou posteriores ao evento, promovidos pela própria escola, região ou Secretaria de Educação, assim como pela organização da OBMEP, que vem atuando na criação de diversas ferramentas nessa área.

Dois elementos são aqui destacados, quanto à relação da OBMEP com a prática dos professores: mudanças na avaliação regular em sala de aula e introdução gradativa de novas atividades.

O sistema educacional estabelece como dever do docente verificar e julgar o rendimento dos alunos, avaliando os resultados do ensino. Nesse sentido, o rendimento do aluno reflete o trabalho desenvolvido em classe pelo professor, uma vez que, ao avaliar os alunos, o professor está também avaliando seu próprio trabalho¹¹⁸.

A avaliação regular da aprendizagem, realizada dentro da escola, ocupou por muito tempo o foco dos debates entre pesquisadores e profissionais da educação.

¹¹⁷ KLIEBARD, Herbert M.. **Os Princípios de Tyler**. Currículo sem Fronteiras, v.11, n.2, pp.23-35, jul./dez. 2011.

¹¹⁸ MELO, Édina Souza, BASTOS, Wagner Gonçalves. **Avaliação Escolar como Processo de Construção do Conhecimento**. In: Revista Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 180-203, maio/ago. 2012. p. 183.

Todavia, o cenário mudou a partir dos anos 90, quando a avaliação externa, de fora do ambiente escolar, ganhou relevância¹¹⁹.

Os professores costumam utilizar vários instrumentos de avaliação, como provas, trabalhos individuais e em grupo, apresentações, comprometimento, tarefas e outros. Em relação à resolução apresentada pelo aluno para as questões formuladas, costumam avaliar todo o procedimento e não apenas a resposta final. Para alguns, os professores "antigos" são bastante tradicionais, não se preocupando em alterar a prática docente e de avaliação¹²⁰.

Assim, apesar das mudanças ocorridas em sala de aula nos últimos anos, as avaliações matemáticas ainda resistem a alterações.

Em pesquisa recente no âmbito do Profmat, foi emitida recomendação dirigida às escolas, para que os professores adotem a prática de utilizar em suas avaliações questões da OBMEP, que poderiam ocorrer em diversos tipos de avaliações. Essa recomendação atenderia aos objetivos da OBMEP, de contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica, incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas e estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas¹²¹.

Um ponto destacado em diversas experiências é a exploração de atividades de resolução de problemas. Colocar o aluno diante de situações em que seja protagonista de processo de aprendizagem matemática, propor atividades que possam vir a se constituir um problema, que estimulem o aluno a pensar, criar possibilidades de resolução, independentemente de conteúdos estudados, estimulando a criatividade, aguçando a curiosidade de forma positiva, obter respostas a alguns porquês, motivando-o para o estudo da Matemática¹²². A ênfase em resolução de problemas é tida como verdadeira mudança de paradigma no ensino dessa disciplina:

O Ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas é, sem dúvida, um dos principais caminhos a ser seguido pelo ensino da Matemática no Brasil. Resolver problemas tem grande valor educacional pelo fato de trabalhar com habilidades importantes, como leitura e interpretação de texto, conjecturas, percepções de padrão, construção de estratégias resolutivas, enfim, constitui um modelo de ensino que se aproxima do que é completo, no que tange ao desenvolvimento intelectual do aluno.

Nessa perspectiva, a OBMEP apresenta ao aluno problemas matemáticos verdadeiramente educadores e impressionantemente bem elaborados. Esses problemas são bem diferentes dos normalmente encontrados nos livros didáticos, o

¹¹⁹ MACHADO, Cristiane. **Avaliação Externa e Gestão Escolar: Reflexões sobre Usos dos Resultados**. Revista Ambiente e Educação, v. 5, n. 1, p. 70-82, jan./jun. 2012. p. 71.

¹²⁰ TODESCHINI, Isabel Lovison. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): uma Visão sobre a Avaliação na Perspectiva da Resolução de Problemas**. Trabalho de Conclusão de Curso. Porto Alegre: UFRGS, 2012. pp. 42-45.

¹²¹ ALBUQUERQUE. Op. cit., p. 54.

¹²² DUTRA, Débora Santos de, VIANA, Marger da Conceição Ventura. **Ganhando Medalhas na OBMEP**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador: SBEM, 2010.

que causa estranheza a muitos alunos. Habitualmente, lidando, em essência, com exercícios de fixação, uma parcela considerável de alunos e professores sente desconforto no trato de problemas que não são facilmente resolvidos com mera aplicação de fórmulas ou com um rápido enquadramento em casos clássicos¹²³.

Como toda mudança de paradigma, entretanto, são esperadas resistências, por parte de alunos, professores e responsáveis, além de naturais problemas de operacionalização. As pesquisas nessa área indicam, contudo, que existe a tendência de mudança.

Em trabalho de 2012, investigando como a participação na OBMEP influencia a avaliação em sala de aula, foi observado que a principal forma de preparação para a OBMEP é a utilização de problemas, semelhantes aos cobrados na competição¹²⁴.

Em experiência no Paraná, visando à preparação de alunos para a olimpíada, foram convidados alunos interessados, indicados por professores ou premiados em edições anteriores, para serem desenvolvidas discussões sobre exercícios de provas da OBMEP e banco de questões, sendo a participação dos alunos em turno contrário ao das aulas¹²⁵.

Observa-se que, por sua natureza cultural, a forma de ensinar não se altera de modo imediato, havendo certa inércia a ser vencida, quando se trata de romper paradigmas, como na pesquisa de aulas (*lesson study*), voltada para elaboração de aulas centradas no aluno¹²⁶.

Mas o reconhecimento de resultados da OBMEP, contribuindo para a melhoria no desempenho dos participantes e maior interesse pela Matemática, tem levado à realização de olimpíadas regionais e locais, promovidas por escolas e municípios. Trabalhos nessa linha estabelecem atividades pré e pós-olimpíada, que estimulem professores e despertem o interesse pela Matemática em estudantes de nível fundamental e médio¹²⁷.

Além disso, diante dos novos recursos tecnológicos, disponíveis em escala cada vez maior, ressaltam-se também atividades desenvolvidas para viabilizar a preparação de equipes para competições em ambientes virtuais, como o *Moodle*¹²⁸.

¹²³ SILVA, Josimar José da Silva. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 3**. 2013. 61f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013. p. 53.

¹²⁴ TODESCHINI, Isabel Lovison. Op. cit., pp. 40-42.

¹²⁵ MARQUES, André Luiz, BEJARANO, Santos Richard W. Sanguino. **Relato de Experiência: Olhar de um Bolsista do Projeto PIBID Matemática no Colégio Estadual Pato Branco**. Disponível em <http://w3.ufsm.br/coordmat/erematsul/anais/arquivos/RE/RE_Marques_Andre.pdf>. Acesso 14/8/2014.

¹²⁶ BALDIN, Yuriko Yamamoto. **The Lesson Study as a Strategy to Change the Paradigm of Teaching Mathematics: a Brazilian Experience**. Disponível em <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2009/doc/pdf_20-21/YurikoYamamotoBaldin-paper.pdf>. Acesso 28/8/2014.

¹²⁷ BRAGANÇA, Bruno. Op. cit., p. 3.

¹²⁸ NASCIMENTO, Márcio Goes do; Oeiras, Janne Y.Y.. **Atividades para competições escolares de matemática no ambiente Moodle**. Anais do XXVIII Congresso da SBC. Belém: SBC, 2008. p. 46.

Há muitas atividades promovidas pela coordenação da OBMEP, que merecem ser brevemente mencionadas.

Os Clubes de Matemática foram criados a partir de três grandes objetivos: disseminar o estudo da Matemática; incentivar o desenvolvimento intelectual dos participantes, promovendo debates, pesquisas e, sobretudo, desafiando-os a análises críticas de resultados obtidos, por eles próprios e por outros; desmistificar ideias preconcebidas relativas à Matemática.

Nos ambientes dos Clubes de Matemática, é possível desenvolver, pesquisar e criar atividades matemáticas de forma ampla e divertida, indo além do trio clássico: livro, caderno e lápis.

Nesses espaços para estudar matemática, alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, de escolas públicas ou privadas, podem participar de gincanas regionais e nacionais, discussão sobre filmes, resolução de problemas e jogos, além de filmagens e atividades que utilizam programas de geometria dinâmica.

As atividades dos Clubes de Matemática são desenvolvidas, basicamente via um *blog* e um fórum de discussões, ambientes dos quais se espera: criar um espaço nacional para troca de experiências entre alunos de diferentes escolas e regiões do país; dar oportunidade para os alunos que gostam de matemática realizar atividades interessantes, disponibilizando material adequado para a sua realização; aproximar os alunos e professores participantes de resultados matemáticos que não constam dos conteúdos escolares regulares; estimular o estudo de matemática e o gosto por esta disciplina, por meio de atividades regulares; explorar a matemática de forma divertida, despertando a curiosidade e o interesse pelo estudo.

A ideia difundida é que os interessados organizem um Clube Olímpico de Matemática (COM), para fazer parte dos Clubes de Matemática da OBMEP¹²⁹.

Outro conjunto de atividades são os Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo (POTI), que oferecem, ao longo do ano, cursos gratuitos de matemática para os estudantes de todo o Brasil, aos interessados em participar da OBM e/ou OBMEP e que estejam matriculados no oitavo ou nono anos do Ensino Fundamental, bem como em qualquer uma das séries do Ensino Médio.

¹²⁹ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. Op. cit.

O curso cobre os conteúdos de Álgebra, Combinatória, Geometria Plana e Teoria dos Números, sendo disponibilizados, por meio do site oficial, todo o material teórico e os vídeos das aulas correspondentes¹³⁰.

Os polos de treinamento para as olimpíadas representam complemento de iniciativas locais, que vêm se multiplicando.

A partir de exemplos de sucesso mencionados na literatura, pesquisa recente propôs a criação do Centro de Estudo, Pesquisa e Preparação para Olimpíadas de Matemática no município de Porto Seguro – Bahia, para promover a capacitação de professores e alunos participantes, com maior ênfase nos materiais oferecidos como suporte, tais como o Banco de Questões¹³¹.

Em outro projeto, visando à preparação de alunos do Ensino Médio, existe a previsão de aulas específicas de segunda a sábado e oficinas para uso de *softwares* e modelos matemáticos, ferramentas e jogos, além de atividades individuais e em grupo, socialização de resoluções e do saber individual e estímulo ao potencial individual e de grupo e o espírito de equipe¹³².

Há também a Preparação Especial para Competições Internacionais (PECI), programa da OBMEP destinado a preparar um grupo seletivo de medalhistas para as competições internacionais, criado em 2009, desenvolvendo atividades virtuais, no fórum do PECI, e presenciais, em encontros ao longo do ano.

Como requisito inicial para a participação de olimpíadas internacionais, os alunos devem ser premiados na OBM¹³³.

Outra atividade, o Programa de Iniciação Científica Júnior (PIC), é organizado por uma rede de coordenadores em todo o país e é realizado em escolas e universidades.

Ele tem como objetivos: despertar nos alunos o gosto pela matemática e pela ciência em geral; motivar os alunos na escolha profissional pelas carreiras científicas e tecnológicas; aprofundar o conhecimento matemático dos alunos, pela resolução e redação de soluções de problemas, leitura e interpretação de textos matemáticos e estudo de temas de modo mais aprofundado e com maior rigor matemático; desenvolver nos alunos algumas habilidades, como sistematização, generalização, analogia e capacidade de aprender por conta própria ou em colaboração com os demais colegas; incentivar o aprimoramento matemático

¹³⁰ Ibidem.

¹³¹ CALAZANS, Marcos Vinicius Fernandes. **Proposta para Implantação do Centro Preparatório para Olimpíadas de Matemática**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Profnat. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2014.

¹³² CARVALHO FILHO, Joaquim Veridiano, OLIVEIRA, Diego Ponciano. Op. cit.

¹³³ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. Op. cit.

dos professores, especialmente os dos alunos bolsistas; estimular uma articulação entre as escolas e as universidades.

As seguintes atividades fazem parte do PIC: encontros presenciais e virtuais; discussões virtuais no fórum da OBMEP, denominado Hotel de Hilbert; tarefas para serem executadas em casa e no Fórum Hotel de Hilbert e outras.

Os encontros presenciais são dirigidos por professores orientadores. Nesses encontros os alunos recebem o material de estudo, orientação e o cronograma sobre os temas a serem abordados. O material é discutido no fórum, entre os alunos, sob a orientação dos Moderadores do Fórum¹³⁴.

Há ainda o Programa de Iniciação Científica e Mestrado (PICME), que oferece aos estudantes universitários, com destaque nas Olimpíadas de Matemática (medalhistas da OBMEP ou da OBM), a oportunidade de realizar estudos avançados em Matemática, simultaneamente com sua graduação, recebendo bolsas por meio de parceria com o CNPq (Iniciação Científica) e com a CAPES (Mestrado).

A Iniciação Científica do PICME é um programa com duração de dois anos, sendo que as bolsas têm vigência de 12 meses e são renovadas de acordo com as condições e o desempenho de cada aluno. Cada Programa de Pós-Graduação realiza seu PICME de maneira autônoma, definindo suas atividades e o desempenho acadêmico necessário para a manutenção e renovação da bolsa de cada aluno¹³⁵.

1.4 Estratégias de uso de material pedagógico

Os fatores explicativos para o sucesso na OBMEP são complexos, havendo alguma perplexidade quanto a escolas que obtêm resultados sensivelmente melhores que outras, embora trabalhando os mesmos conteúdos, geralmente os estipulados pelo MEC e fundamentados nos PCN, e a mesma bibliografia¹³⁶.

Todavia, uma das mais frequentes sugestões de melhoria nas análises sobre a OBMEP é o envio de maior quantidade de material didático para as escolas, com antecedência

¹³⁴ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. Op. cit.

¹³⁵ Ibidem.

¹³⁶ PINHEIRO, Josaine de Moura. **Estudantes Forjados nas Arcadas do Colégio Militar de Porto Alegre (CMPA): "Novos Talentos" da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)**. Tese (Doutorado em Educação). São Leopoldo: Unisinos, 2014. p. 187.

mínima de vários meses em relação à realização da primeira fase das Olimpíadas¹³⁷, o que indica preocupação da comunidade escolar com a disponibilidade de material pedagógico específico.

Dada a diversidade de contextos socioculturais existentes no Brasil, a seleção de material pedagógico constitui atividade complexa, mesmo em turmas não voltadas para preparação às olimpíadas, destacando-se questões de interesse da etnomatemática.

Em turmas compostas de adultos trabalhadores, por exemplo, o uso de material com informações e atividades sobre cálculos trabalhistas pode atender à natural curiosidade dos alunos sobre o assunto¹³⁸.

No tocante à OBMEP, um grande desafio ainda é incentivar os professores e alunos a utilizarem o material disponibilizado, que se diferencia do comumente encontrado nos livros didáticos adotados pelas escolas, principalmente pelo fato de apresentar questões de qualidade elevada, muitas delas originais e que, em sua maioria, exige do aluno muito mais criatividade do que conhecimento específico do conteúdo do ensino básico.

Em pesquisa recente com 183 professores de escolas públicas, 74% afirmaram que não há preparação para esse tipo de atividade¹³⁹.

O Banco de Questões da OBMEP (BQ) é considerado um dos artifícios mais importantes de preparação do aluno para as provas, podendo influenciar na melhoria do desempenho dos estudantes nas avaliações educacionais¹⁴⁰.

O BQ está disponível desde a primeira edição da OBMEP, com situações-problema e desafios para estudantes e professores, tendo como um dos objetivos despertar o prazer pela matemática, estimulando o estudante por meio de atividades instigantes.

As situações são apresentadas por temas, como Aritmética e Geometria, e podem ser abordadas por meio da metodologia de ensino “Resolução de Problemas”, ao longo do período escolar¹⁴¹.

¹³⁷ MARANHÃO, Tatiana de P. A. Op. cit., p. 32.

¹³⁸ MAZZANTI, David Luiz. **Educação de Jovens e Adultos: uma Aplicação da Regra de Três e Porcentagem em Cálculos Trabalhistas**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2008. pp. 25-26.

¹³⁹ SILVA, Clayton Gonçalves. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 1**. 2013. 54f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013. p. 42-43.

¹⁴⁰ ALVES, Washington. Op. cit., pp. 22-23.

¹⁴¹ SCHIRLO, Ana Cristina, MEZA, Elisangela dos Santos. **OBMEP: um Olhar Inclusivo para o Ensino da Matemática**. In: O Professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paraense, v. I. Curitiba: Secretaria de Educação, 2012.

Além do BQ, entretanto, há um conjunto considerável de materiais e ferramentas que se destinam à melhoria e à aceleração do aprendizado em Matemática, voltado ou não para as competições.

Por exemplo, com o objetivo de possibilitar a compreensão de questões de Geometria da OBMEP no nível três, por meio de vídeos com animação dos conceitos e propriedades, foi elaborado material multimídia, usando as ferramentas Microsoft Powerpoint para produção de *slides* e o Camtasia Studio, para edição da narração e dos vídeos de cada questão¹⁴².

Estratégia e ferramentas semelhantes foram utilizadas em pesquisa congênere, visando à compreensão, por argumentações visualmente animadas, dos conceitos e propriedades inerentes à geometria, a partir de questões da OBMEP, considerando que o visual é fundamental no entendimento das resoluções das questões geométricas, as quais muitas vezes não são apresentadas dessa forma nos livros didáticos¹⁴³.

É de se destacar o importante papel da tecnologia nesses processos, permitindo novas modalidades de interações e perspectivas. Na escola atual, o papel do educador está em orientar e mediar situações de aprendizagem, para que aconteça a apropriação que vai do social ao individual: pesquisando junto com os educandos, o professor problematiza e os desafia, pelo uso da tecnologia, à qual os jovens modernos estão mais habituados, surgindo interatividade mais facilmente¹⁴⁴.

¹⁴² CARVALHO JÚNIOR, Augusto Lacerda Lopes de. **Material Multimídia: Resolução comentada de algumas questões do nível 3 da OBMEP sobre geometria**. 2013. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. p. 8.

¹⁴³ PONTES, Ronildo Lopes. **Material Multimídia: Resolução comentada de algumas questões do nível 1 da OBMEP sobre geometria**. 2013. 57f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

¹⁴⁴ SILVA, Mário Henrique da. **Material Multimídia: Resolução comentada de algumas questões do nível 2 da OBMEP sobre geometria**. 2013. 51f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. p. 8.

Figura 4 - Portal do PROF



Fonte: <http://prof.obmep.org.br>.

Na linha de apropriação de novos conteúdos e técnicas pelos professores, o PROF era um programa de oficina para professores do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio das escolas públicas. Tinha como objetivo principal promover a inclusão de atividades de Resolução de Problemas Desafiadores nas práticas escolares, preconizada nos PCN, tendo sido substituído pelo programa OBMEP na Escola.

Trata-se, portanto, de um projeto de colaboração entre a OBMEP e o sistema oficial de ensino, desenvolvendo oficinas “mão na massa” com professores, para disseminar o uso de problemas da OBMEP, em consonância com os currículos, na forma de atividades práticas¹⁴⁵.

O material de apoio às oficinas presenciais é composto por quatro volumes, um correspondente a cada módulo. O material complementa o que é disponibilizado no fórum específico para todos os professores participantes, com comentários pertinentes, e constitui material de trabalho em todos os polos¹⁴⁶.

Busca-se ensinar o professor a mudar o foco de “exposição e explicação tradicional, centradas no professor” para o modelo de “condutor de ações dos alunos por meio de questionamentos válidos para a construção do conhecimento e ao estímulo do raciocínio”.

Logo, cada problema a ser planejado precisa de uma cuidadosa preparação, que não seja apenas dizer do que se trata e qual material vai levar, mas prever

¹⁴⁵ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. **Programa Oficinas de Formação**. Livro 1. Rio de Janeiro: OBMEP, 2013. p. 1.

¹⁴⁶ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. Programa... Op. cit., p. 1.

antecipadamente o que poderá ser feito, o que ajuda a conduzir melhor a aula e depois subsidiar o relatório, que era outra tarefa do PROF¹⁴⁷.

Por fim, o Portal da Matemática da OBMEP oferece, a todos os alunos e professores do país, videoaulas de Matemática que cobrem o currículo do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio¹⁴⁸.

1.5 Boas práticas anteriormente identificadas

Um dos trabalhos mais citados nas pesquisas de fontes de referência, do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)¹⁴⁹, identificou dez proposições que caracterizam a ação dos professores de escolas consideradas bem-sucedidas na OBMEP:

- 1) organiza espaços extracurriculares de abordagem da matemática;
- 2) estabelece proximidade pessoal com os alunos, que veem nele um fator de motivação;
- 3) envolve os alunos em atividades de pesquisa e de matemática aplicada;
- 4) explora o banco de dados da OBMEP e as provas dos anos anteriores;
- 5) seleciona previamente alunos com potencial de premiação na competição;
- 6) promove a criação de uma cultura geral de apreço pela disciplina;
- 7) envolve alunos com maior desempenho e alunos com menor desempenho;
- 8) promove estabelecimento de clima de competitividade positiva;
- 9) estabelece sistema de pontuação extra para os alunos bem-sucedidos na OBMEP;
- 10) ministra o conteúdo de forma motivadora e desafiadora.

As proposições foram analisadas e organizadas em quatro categorias distintas e complementares, resultando em um diagrama de boas práticas dos professores, conforme a figura a seguir.

¹⁴⁷ BALDIN, Yuriko Yamamoto. **Um Exemplo de Planejamento de Atividades na Classe, sob perspectiva da Metodologia de Resolução de Problemas do projeto PROF-OBMEP**. Disponível em <<http://prof.obmep.org.br/>>. Acesso 31/10/2014. p. 1.

¹⁴⁸ OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. Op. cit.

¹⁴⁹ SANTOS, Gilberto Lacerda, ABREU, Pedro Henrique de. **Avaliação de Impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): Explicitação de Condições de Sucesso em Escolas Bem Sucedidas**. In: Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas (OBMEP). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.

Figura 5 - Boas práticas dos professores de escolas de sucesso na OBMEP



Fonte: CGEE¹⁵⁰.

Considerando a interseção entre os objetivos do trabalho mencionado e os da presente pesquisa, que é bem mais restrita, releva consignar alguns aspectos da metodologia empregada naquele, apenas em relação aos resultados da pesquisa junto aos professores.

Segundo a referência, foram identificadas as unidades da federação com maior eficiência, respeitada a distribuição entre as cinco regiões geográficas, a partir da razão entre o número de escolas inscritas e número de escolas premiadas nas edições da OBMEP de 2005 a 2009: Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Acre, Alagoas e Rio de Janeiro¹⁵¹.

Para a seleção das escolas, foi considerado, em geral, o número de medalhas de ouro e prata obtidas, embora fossem consideradas também peculiaridades de cada unidade da federação.

Segundo esse critério, foram selecionados o Centro Educacional do Cruzeiro, no Distrito Federal; o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, em Minas Gerais; o Colégio Militar de Curitiba, no Paraná; a Escola Estadual Neutel Maia, no Acre; o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, em Alagoas; o Colégio de Aplicação da UFRJ, no Rio de Janeiro¹⁵².

¹⁵⁰ Ibidem, p. 67.

¹⁵¹ Ibidem, p. 50-51.

¹⁵² Ibidem, p. 51.

1.6 Conclusão

A pesquisa realizada para a elaboração do referencial teórico indica que a organização da OBMEP parece estar atenta aos principais desafios à consecução dos seus objetivos. Mudar a realidade brasileira quanto ao ensino dessa importante disciplina, entretanto, tem se revelado uma tarefa complexa, que demanda continuidade de esforços e busca constante pelo aprimoramento, em que se destaca o diálogo com os principais atores envolvidos no processo.

A partir dos elementos colhidos na literatura existente, foram destacados fatores que possuem impacto no desempenho observado nas avaliações da OBMEP, como a formação de professores e o uso de material didático.

Nesse aspecto, a principal contribuição perseguida por este trabalho acadêmico é captar a percepção dos professores quanto à influência da OBMEP na prática pedagógica em Matemática, cujos procedimentos e metodologia serão detalhados no capítulo seguinte.

2 RESULTADOS DA PESQUISA

A partir do referencial teórico adotado, foram levantadas hipóteses a respeito da influência da OBMEP em práticas pedagógicas dos professores de Matemática.

Para o teste dessas hipóteses, foi elaborado um questionário eletrônico, submetido a críticas iniciais de vários professores da rede pública, além de alunos do Profmat, por meio de redes sociais e listas de discussão.

O questionário foi aplicado a professores da Educação Básica que se prontificaram a respondê-lo, a partir de chamamento nas redes sociais e listas de discussão, sendo obtido um total de 261 respostas, fornecidas no período de 30/8/2014 a 1/5/2015.

Para a segunda etapa de aplicação do questionário, foram selecionadas 19 escolas no estado do Rio de Janeiro, cujos desempenhos se destacaram, tomando por referência as premiações da OBMEP de 2005 a 2013.

Neste capítulo, serão descritos o instrumento de coleta, utilizado em ambas as etapas da pesquisa, e os critérios de seleção das escolas a serem analisadas na segunda etapa. Além disso, serão apresentados os principais resultados encontrados, comparando-se a visão mais geral da primeira etapa com as respostas das escolas selecionadas.

2.1 Descrição do instrumento de coleta

O questionário, elaborado com a ferramenta *Google Docs*, se encontra disponível no Apêndice A e é composto de quinze perguntas.

A primeira pergunta tenciona identificar a unidade da federação na qual atuava o professor, na primeira etapa. Na segunda etapa, entretanto, essa pergunta foi substituída por outra, indagando pela escola selecionada do estado do Rio de Janeiro na qual o professor atua.

Ressalta-se que essa foi a única diferença do questionário da segunda etapa em relação ao da primeira etapa.

A segunda pergunta visa identificar o segmento de atuação do professor: Ensino fundamental 1º segmento (1º ao 5º ano), Ensino fundamental 2º segmento (6º ao 9º ano), Ensino Médio, Ensino técnico, Pré-vestibular ou Preparação para OBMEP ou outra competição matemática, podendo ser marcada mais de uma opção.

A terceira pergunta visa identificar, dentre os objetivos da OBMEP a seguir, aqueles de conhecimento do professor respondente: estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas; contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica; identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas; incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional; contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas; promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

Esses objetivos são referenciados na quarta pergunta, em que se busca a opinião do professor a respeito do atingimento desses objetivos nas escolas em que atua, considerando os graus: Muito baixo, Baixo, Médio, Alto e Muito alto.

Com esse último par de perguntas, embora similares, tencionava-se obter duas informações marcadamente distintas. Na terceira pergunta, avalia-se o grau de divulgação dos objetivos da OBMEP perante os docentes, ao passo que, na quarta, o que se procura é a percepção do grau em que esses objetivos estejam sendo efetivamente atingidos nas unidades escolares de atuação do professor.

A quinta pergunta é estruturada em uma escala de Likert, de 1 a 10, sendo 1 associado a “Discordo totalmente” e 10 a “Concordo totalmente”, buscando identificar a visão pessoal do professor sobre a afirmação: “A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades específicas de formação dos professores nas escolas em que você atua”.

O número de graus da escala de Likert, nesta e nas demais questões desse tipo, foi arbitrado em dez, tendo em vista que escalas decimais fazem parte do cotidiano dos professores da rede escolar.

A sexta pergunta solicita atribuição semelhante quanto à afirmação: “A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades de mudança e/ou adaptação dos conteúdos curriculares nas escolas em que você atua”.

Na sétima questão, a afirmação é: “O conteúdo e a forma das avaliações regulares nas suas escolas têm sido alterados para que os alunos estejam mais capacitados para participar da OBMEP”.

A oitava questão é do tipo sim/não e busca determinar se o professor respondente possui conhecimento a respeito do programa PROF.

A questão nove é estruturada em escala de Likert e a afirmação a ser aferida é: “Os alunos das suas escolas recebem algum incentivo pela participação na OBMEP”.

A questão dez possui como afirmação: “Os alunos das suas escolas recebem alguma bonificação pelo resultado individual obtido na OBMEP” e também é estruturada em escala de Likert de 10 pontos.

É a mesma estrutura da questão onze, que visa avaliar a afirmação: “O material pedagógico usado na sala de aula das escolas em que você atua é suficiente para que os alunos tenham bons resultados na OBMEP”.

A questão doze busca identificar o fator que precisa de mais atenção, nas escolas em que atua o professor respondente, para melhora dos resultados alcançados na OBMEP, entre: capacitação geral dos professores em Matemática; capacitação específica dos professores em estratégias competitivas para OBMEP; flexibilização dos currículos regulares para atender às exigências da participação na OBMEP; aproximação da forma e do conteúdo das avaliações regulares em relação à avaliação da OBMEP; incentivos para que os alunos se esforcem para lograr êxito na OBMEP; utilização de material pedagógico adequado às necessidades da OBMEP; outro.

A questão treze possui também uma escala de Likert e a pergunta a ser avaliada é: “De modo geral, qual o grau de confiança que você tem na avaliação da OBMEP, para medir o grau de habilidade do seu aluno em Matemática”.

A questão quatorze é aberta, buscando obter do professor respondente as mudanças que considera “mais importantes na avaliação da OBMEP, para que ela possa trazer mais benefícios à educação matemática”.

Por fim, a questão quinze é do tipo sim/não e indaga se o professor respondente pretende participar do programa OBMEP na Escola, cuja primeira seleção ocorreu ao final do ano de 2014.

2.2 Resultados obtidos na primeira etapa

Para execução da primeira etapa do trabalho, foi aplicado o questionário eletrônico descrito a professores da rede pública.

O questionário foi respondido entre agosto de 2014 e maio de 2015, por um total de 261 professores, representando todas as unidades da federação, à exceção de Roraima, conforme a tabela a seguir, embora com predominância destacada de respostas vindas de professores atuantes no Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

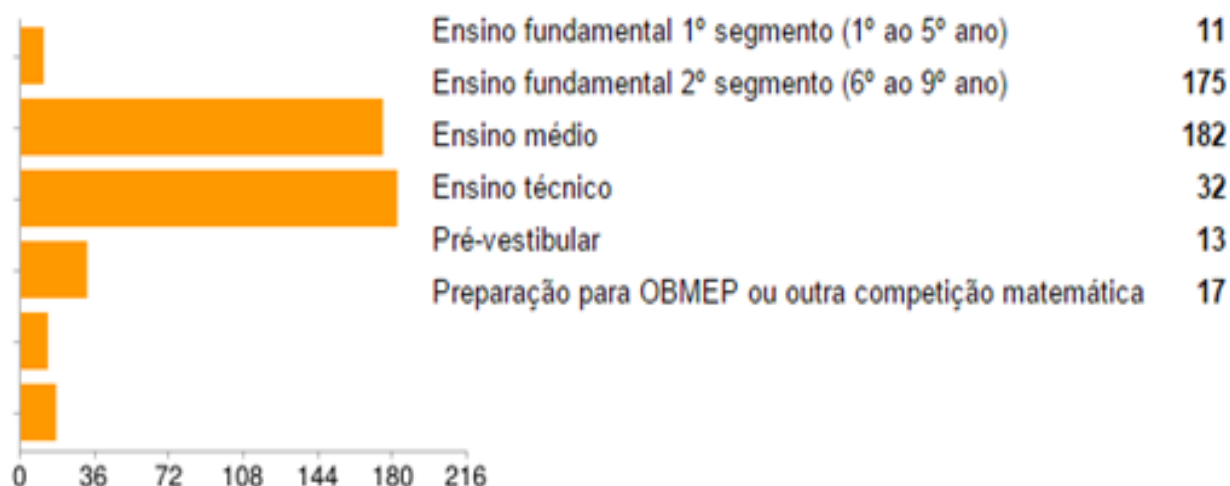
Tabela 2 - Questionários respondidos por unidade da federação

Unidade da Federação	Número de respostas
AC	2
AL	1
AM	1
AP	1
BA	16
CE	15
DF	2
ES	4
GO	7
MA	2
MG	15
MS	2
MT	3
PA	5
PB	6
PE	8
PI	5
PR	26
RJ	59
RN	7
RO	3
RS	9
SC	4
SE	1
SP	56
TO	1
Total Geral	261

Fonte: Questionário eletrônico

Além da concentração nesses três estados, observa-se também que a maioria expressiva desses professores atua no segundo segmento do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio, como ilustra a figura a seguir, os quais também correspondem aos três níveis previstos na avaliação da OBMEP: nível um, para alunos do 5º e do 6º anos do Ensino Fundamental; nível dois, para 7º e 8º anos; nível 3, para todos os anos do Ensino Médio.

Figura 6 - Área de atuação como professor de Matemática da Educação Básica



Fonte: Questionário eletrônico

Quanto aos objetivos da OBMEP sobre os quais possui conhecimento, houve ampla preponderância para os objetivos de estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas, com 234 respondentes, e identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, com 233 respondentes.

Entretanto, a avaliação do alcance dos objetivos nas escolas em que os professores respondentes atuam foi consistentemente baixa, como se descreverá a seguir.

Para o objetivo “Estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas”, apenas 16,5% consideraram o alcance alto ou muito alto.

O objetivo “Contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica” teve avaliação alta ou muito alta por apenas 13,5%.

O objetivo “Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas” foi avaliado como alto ou muito por apenas 36,5% dos respondentes.

O objetivo “Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional” foi avaliado como alto ou muito alto por apenas 12,8% dos respondentes.

O objetivo “Contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas” foi avaliado como alto ou muito alto por apenas 12,8% dos respondentes.

E o objetivo “Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento” foi avaliado como alto ou muito alto por apenas 13,6% dos respondentes.

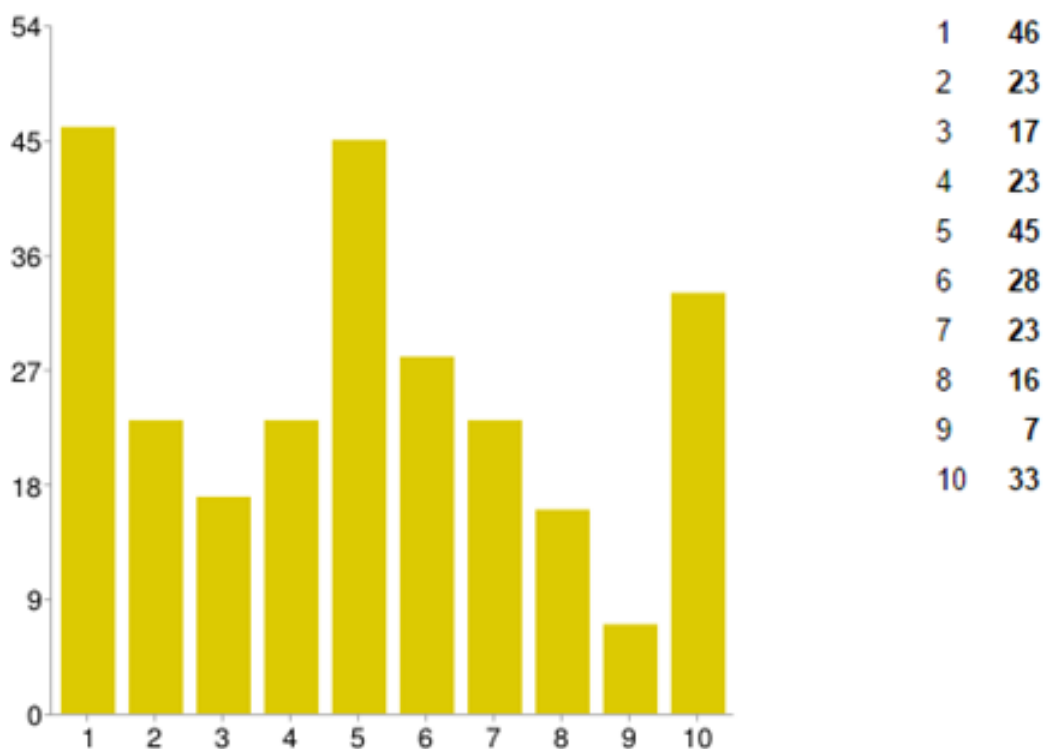
Ponderando-se as notas atribuídas na escala de Likert, a afirmação “A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades específicas de formação dos professores nas escolas em que você atua” ficou com um índice aproximado de 5,0, como ilustra a figura abaixo.

Apesar das constantes demandas de profissionais e associações por mais ações de capacitação, o número de respondentes acima e abaixo de cinco se mostrou praticamente constante, com 109 respostas no intervalo de um a quatro e 107 respostas de seis a dez.

O resultado pareceu surpreendente, mas valores próximos da média 5 ocorreram também em outras perguntas do questionário.

Com o instrumento utilizado, não foi possível esclarecer se a ausência da percepção dos professores por maior necessidade de capacitação é devido à suficiência do que já existe, ou da falta de maior contato com as avaliações da OBMEP.

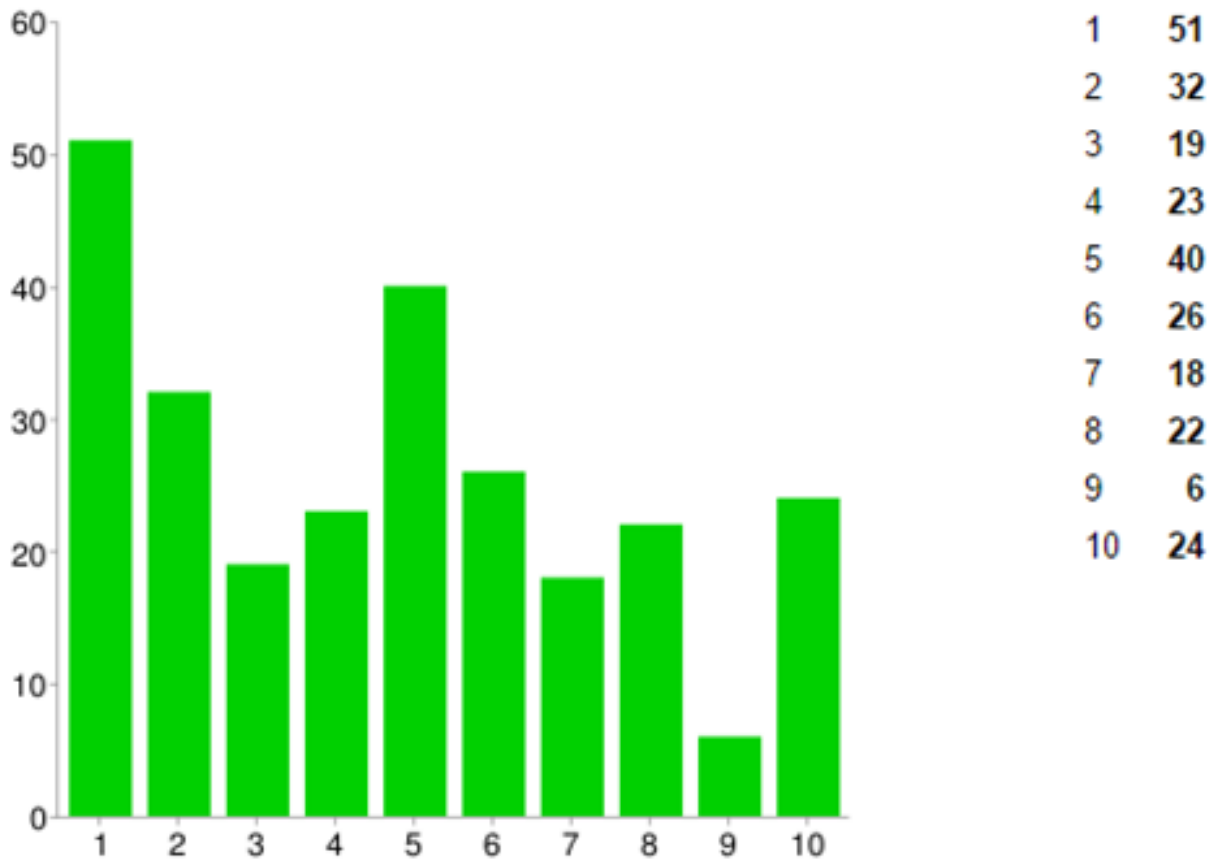
Figura 7 - A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades específicas de formação dos professores nas escolas em que você atua



Fonte: Questionário eletrônico

Quanto à afirmação “A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades de mudança e/ou adaptação dos conteúdos curriculares nas escolas em que você atua”, obteve índice ponderado de 4,7, como ilustra a figura a seguir.

Figura 8 - A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades de mudança e/ou adaptação dos conteúdos curriculares nas escolas em que você atua



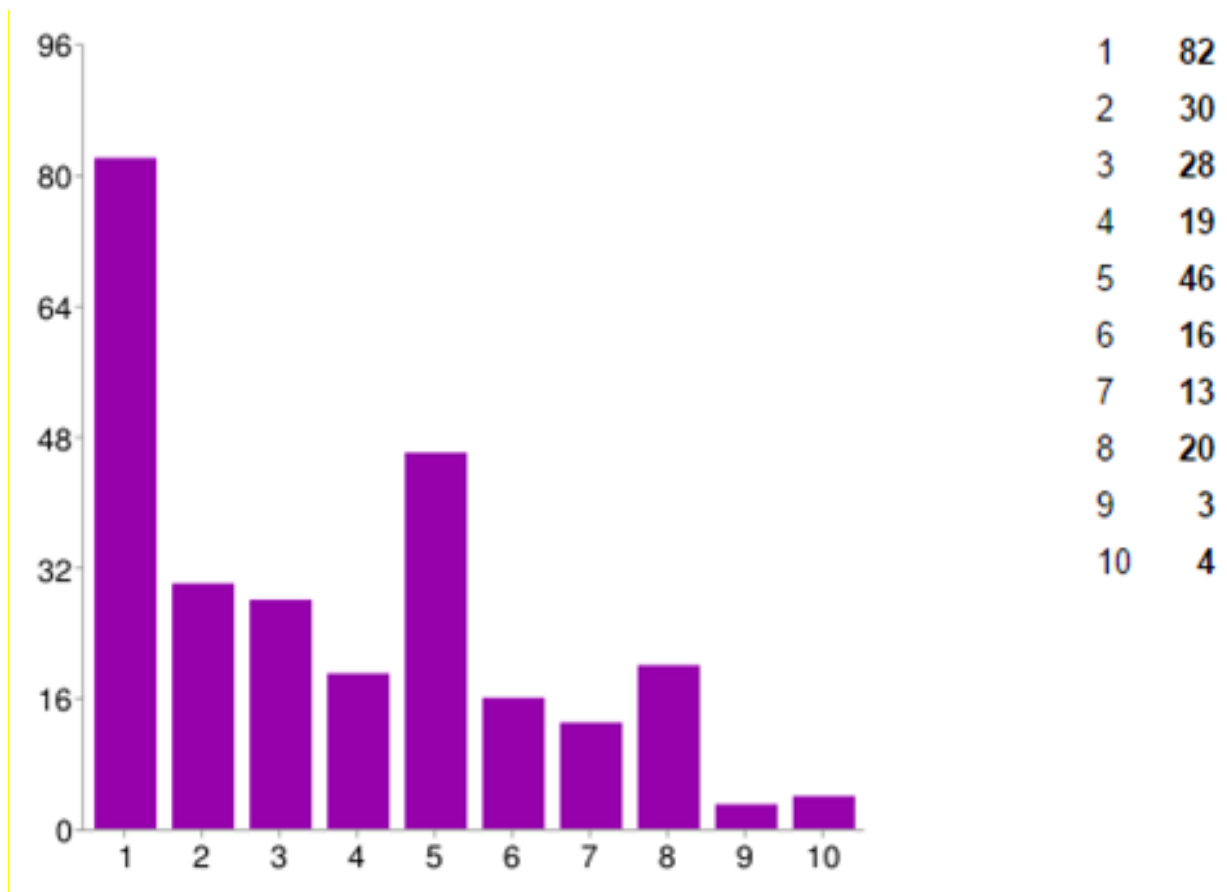
Fonte: Questionário eletrônico

Embora haja evidências dessa necessidade em diversos trabalhos pesquisados, o resultado era esperado. Além da visão de OBMEP ainda como atividade eletiva, desconectada do cronograma escolar, a obrigatoriedade de cumprimento de itens curriculares extensos e a vinculação ao material didático oficial leva a dificuldades de encaminhamento desse tipo de demanda.

A afirmação “O conteúdo e a forma das avaliações regulares nas suas escolas têm sido alterados para que os alunos estejam mais capacitados para participar da OBMEP” obteve índice ponderado de 3,6, como ilustra a figura a seguir.

Trata-se do resultado mais baixo obtido em toda a pesquisa, indicando certa independência da avaliação regular em relação àquela realizada na OBMEP, na visão dos professores, ou mesmo sugerindo certa rejeição à possibilidade da existência de influência de uma avaliação sobre a outra.

Figura 9 - O conteúdo e a forma das avaliações regulares nas suas escolas têm sido alterados para que os alunos estejam mais capacitados para participar da OBMEP



Fonte: Questionário eletrônico

Nas discussões empreendidas, esse pareceu um item delicado, como demonstra o alto grau de professores que percebem de forma totalmente negativa essa característica, nas escolas em que atuam (82).

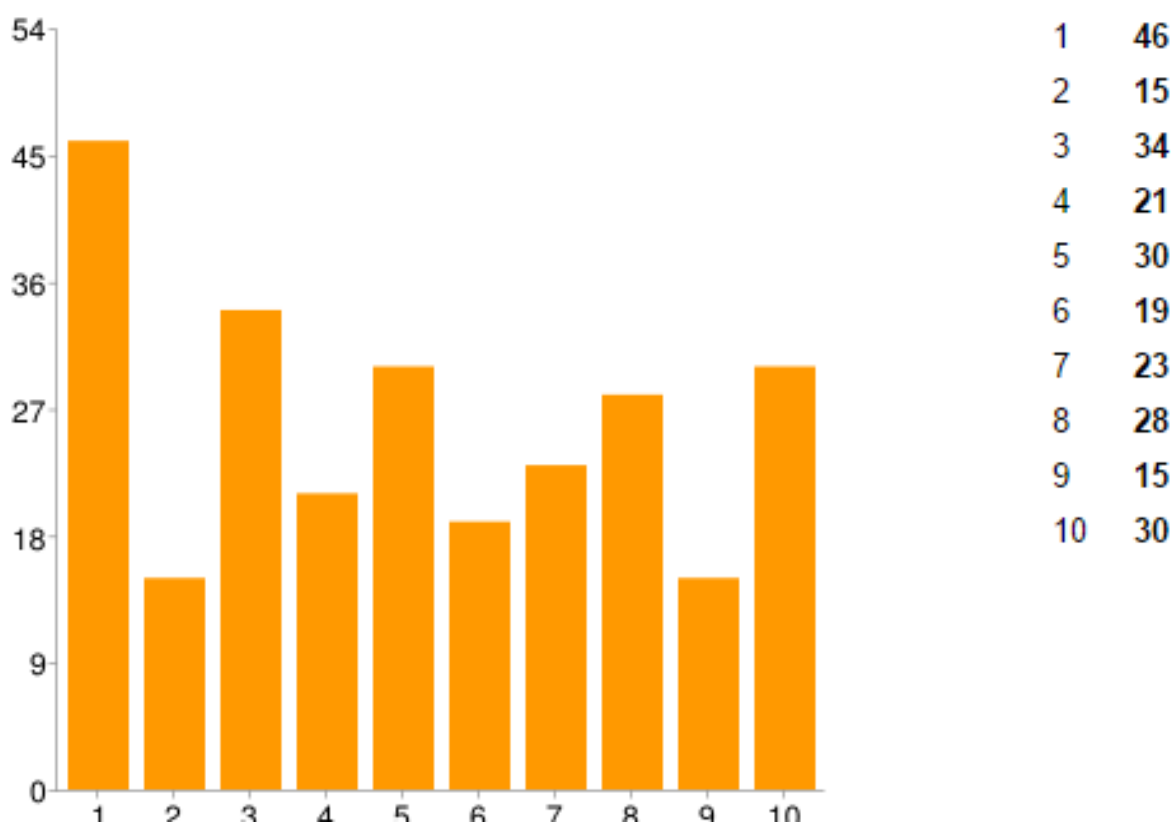
Além de eventual rejeição a mudanças nos critérios de avaliação, alguns colocaram o problema do conteúdo programático. A avaliação em sala de aula tem um programa a ser avaliado, que não possui correspondência na avaliação das provas da OBMEP, voltadas basicamente para captar a proficiência do aluno em resolver problemas.

A pergunta sobre conhecimento do programa PROF, para formação de professores, foi respondida negativamente por 148 pessoas, mais do que a metade dos respondentes. Entretanto, 220 responderam positivamente quanto à intenção de participar do programa OBMEP na Escola, que visa substituir o antigo PROF, o que equivale a cerca de 84% dos respondentes.

Esse resultado sugere que, embora não haja supremacia do número de professores que enxergam necessidades adicionais de capacitação decorrentes da OBMEP, a maioria aprova programas que contribuam para a utilização de referenciais didáticos ligados ao evento.

Quanto à pergunta sobre incentivos aos alunos pela participação na OBMEP, o índice ponderado obtido foi de 5,2, como ilustra a figura a seguir.

Figura 10 - Os alunos das suas escolas recebem algum incentivo pela participação na OBMEP

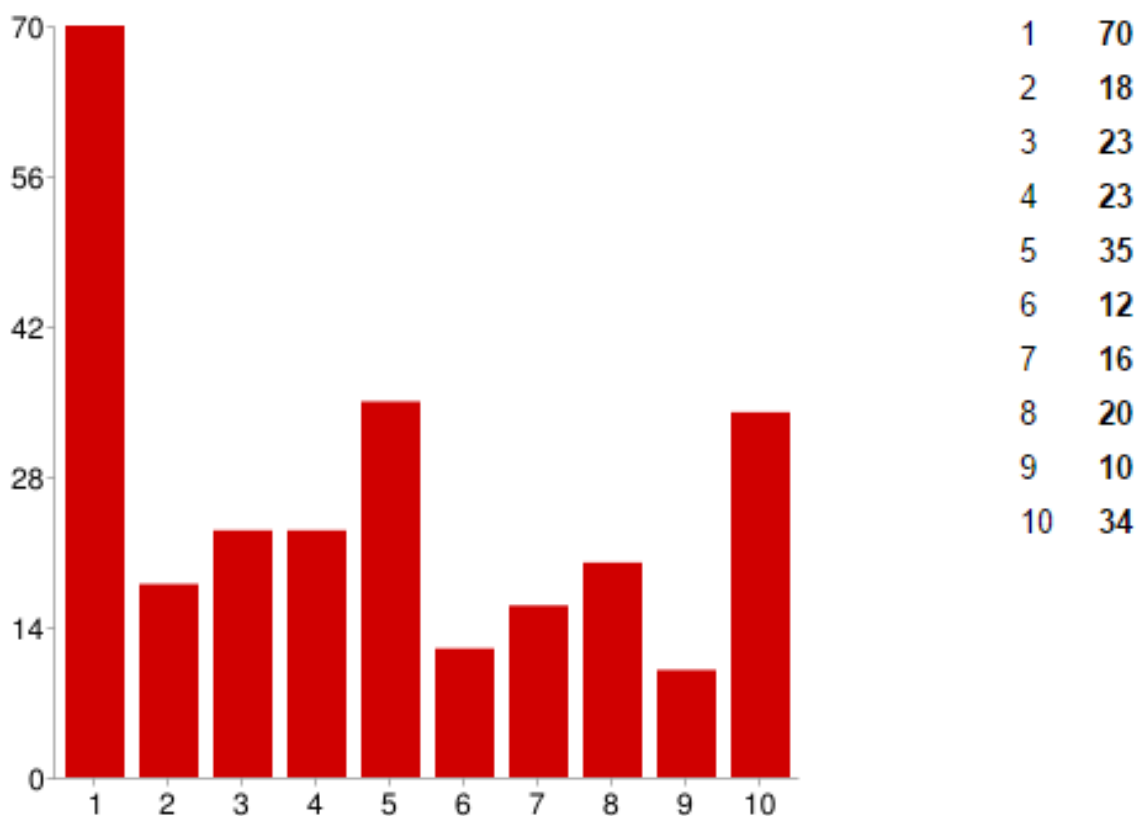


Fonte: Questionário eletrônico

Mesmo considerando-se eventual falha de entendimento da questão por parte dos respondentes, o resultado parece sensivelmente baixo. Apesar de as respostas sugerirem aprovação da OBMEP pelos professores, a tarefa de incentivar os alunos à participação não parece ainda ter sido assimilada por eles. Além do grau de dificuldade das provas, normalmente diferentes do que é praticado em sala de aula, há alunos que sequer são informados sobre os benefícios que uma boa colocação pode trazer em termos acadêmicos.

Quanto à pergunta “Os alunos das suas escolas recebem alguma bonificação pelo resultado individual obtido na OBMEP”, o índice ponderado obtido foi de 4,7, como ilustra a figura a seguir.

Figura 11 - Os alunos das suas escolas recebem alguma bonificação pelo resultado individual obtido na OBMEP



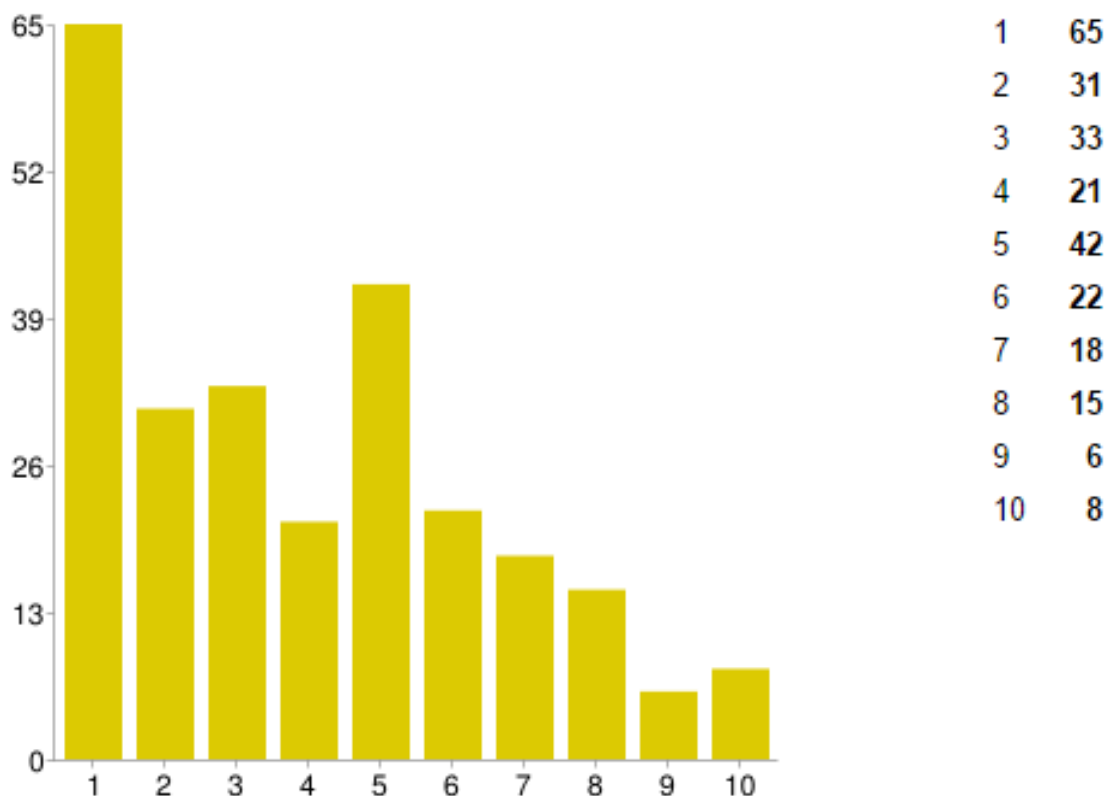
Fonte: Questionário eletrônico

Além da média baixa, as discussões trouxeram à tona um possível fator explicativo para certa rejeição no ambiente escolar, como indicam os 70 respondentes que não identificam bonificação no ambiente. Para alguns professores, a participação na olimpíada não

deve ser pontuada, o que tiraria a espontaneidade dos alunos, que deveriam fazer as provas por gostar da Matemática e não por incentivo de critérios avaliativos.

A afirmação “O material pedagógico usado na sala de aula das escolas em que você atua é suficiente para que os alunos tenham bons resultados na OBMEP” obteve índice ponderado de 4,0, como ilustra a figura a seguir.

Figura 12 - O material pedagógico usado na sala de aula das escolas em que você atua é suficiente para que os alunos tenham bons resultados na OBMEP



Fonte: Questionário eletrônico

O resultado confirma as críticas existentes na literatura, a respeito da aplicabilidade do material pedagógico ordinário de sala de aula para preparação para olimpíadas matemáticas. Se o reconhecimento dessa deficiência está ocorrendo de modo geral, entretanto, é fato que poucas escolas ainda estão tratando de enriquecer esse material com atividades complementares ou outros recursos, inclusive os disponibilizados pela própria organização da OBMEP.

Como se observa, os fatores identificados na pesquisa parecem altamente preditivos quanto à percepção dos professores em relação à participação dos alunos na OBMEP, nas suas escolas de atuação.

A questão “Fator que precisa de mais atenção, nas escolas em que você atua, para melhora dos resultados alcançados na OBMEP”, cujos resultados se encontram tabulados na figura abaixo, buscou identificar algum grau de priorização das principais deficiências identificadas, na percepção do professor, destacando-se a necessidade de atenção para os incentivos dados aos alunos para que se esforcem por lograr êxito na OBMEP.

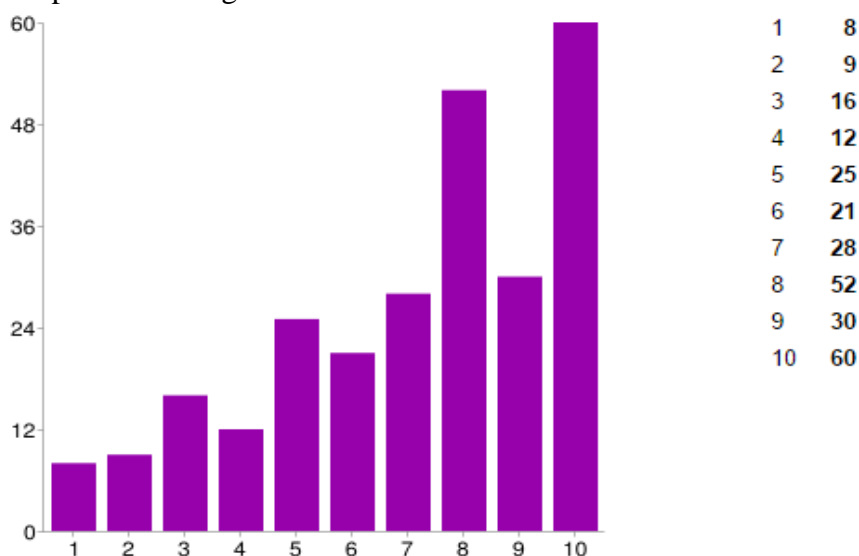
Figura 13 - Fator que precisa de mais atenção, nas escolas em que você atua, para melhora dos resultados alcançados na OBMEP

Capacitação geral dos professores em Matemática	44
Capacitação específica dos professores em estratégias competitivas para OBMEP	46
Flexibilização dos currículos regulares para atender às exigências da participação na OBMEP	31
Aproximação da forma e do conteúdo das avaliações regulares em relação à avaliação da OBMEP	31
Incentivos para que os alunos se esforcem para lograr êxito na OBMEP	67
Utilização de material pedagógico adequado às necessidades da OBMEP	21
Outros	21

Fonte: Questionário eletrônico

A pergunta “De modo geral, qual o grau de confiança que você tem na avaliação da OBMEP, para medir o grau de habilidade do seu aluno em Matemática”, foi respondida conforme a figura abaixo, obtendo um índice ponderado de 7,1 e moda 10, demonstrando um alto grau de confiança dos professores na avaliação.

Figura 14 - De modo geral, qual o grau de confiança que você tem na avaliação da OBMEP, para medir o grau de habilidade do seu aluno em Matemática



Fonte: Questionário eletrônico

Releva consignar a quantidade expressiva de comentários obtidos dos respondentes, a respeito de mudanças que consideram mais importantes na avaliação da OBMEP, para que ela possa trazer mais benefícios à educação matemática.

De modo geral, esses comentários foram grupados segundo as dimensões de análise utilizadas nesta pesquisa, embora algumas frases contivessem ambiguidade ou vagueza, não sendo possível determinar exatamente o objetivo do comentário.

São exemplos de comentários sem indicação de sugestões:

Nenhuma / Não há / -- / Não vejo nenhuma necessidade de mudança / Não tem que mudar / Não sei opinar / Não consigo listar nenhuma / Gostaria de ressaltar que sou nova na escola onde atuo então minhas respostas mostram minha visão parcial sem nenhum conhecimento prévio de como funciona a OBMEP na instituição ao longo dos anos.

Outros comentários dirigiram críticas à avaliação, como em:

Se aproximar mais da realidade de nossos alunos!! / Que as questões sejam elaboradas conforme a realidade dos alunos e que textos contendo situações absurdas sejam menos frequentes. / Se adequar melhor à realidade dos alunos. / Elaborar questões mais direcionadas ao dia a dia / A obmep é feita como um "caça talentos". Creio que deveria ser algo que incentivasse de alguma forma o estudo da disciplina. Uma olimpíada com grupos de estudo. Onde até os que tem dificuldade tivessem oportunidade. / Conteúdos mais de praticidade / A primeira fase, apesar de dar oportunidade a todos, deveria ao meu ver, conter questões dissertativas ou abertas, pois já ocorreu de a escola enviar alunos para a segunda fase, sem condições. / Questões envolvendo o saber empírico do aluno. / Questões de raciocínio lógico" / Mudar o estilo da 1ª fase, acrescentando questões discursivas, de modo que se classifiquem alunos que tenham um maior conhecimento em matemática, e não aqueles que melhor "jogam no bicho", como às vezes acontece nas escolas em que trabalho.

Em oposição, há comentários que não veem críticas à prova da OBMEP, mas ao contexto escolar. São exemplos dessas respostas:

A mudança que percebo deve acontecer na escola e não no processo da obmep / Dentro da escola acredito que seja necessário um trabalho mais próximo daquilo que é cobrado nas provas, bem como uma adaptação do nosso currículo / A qualidade do material da OBMEP é indiscutível, o que deve mudar é a estrutura pedagógica das escolas de forma a combater a distância entre o real nível dos alunos da rede pública e o que se trata na avaliação. Para tal, inclui-se política social, direitos e deveres, cidadania, cultura e saúde. Possível? Não sei./ Estender o programa OBMEP na Escola a todas as escolas da rede pública que disponibilizem professores interessados em aprender para ensinar! / Colocar a coordenação local da OBMEP mais próxima a escola incentivando a preparação, pois muitas escolas só realizam aprova." / Para mim, a prova está adequada. Os alunos é que não estão preparados para a prova. Acho que o nível está excelente, para mim o que os alunos necessitam é de uma preparação mais prévia para a prova, o que não acontece na maioria das escolas e que os conteúdos lecionados e os problemas abordados em sala de aula estejam cada vez mais ligados a problemas semelhantes ao da OBMEP.

Alguns comentários mencionam a divulgação como fator que pode ser aprimorado:

Uma divulgação mais ampla dos cadernos de questões / Aberto a todos e mais divulgação / Deve difundir a importância da prova para a melhoria da escola, motivar os alunos a primeiro, estudar para aprender, e depois para a participação em avaliações externas. / Mostrar aos alunos as conquistas que eles podem obter, e também os obstáculos e superações que serão necessários para alcançar o conhecimento e obter o sucesso em suas escolhas.

Comentários há também que propõem estratégias diferenciadas ou material específico para a OBMEP:

Acredito que a resolução de problemas matemáticos (RPM) poderia se ater um pouco mais a provas anteriores, fazendo com que os alunos tivessem um primeiro contato com questões desse tipo antes da prova da primeira fase. / Inclusão nos livros didáticos de sessões específicas sobre a obmep OU distribuição de material complementar sobre as olimpíadas (poderia ser em PDF). Acabei de descobrir que existe o PROF, que poderia muito bem ser oferecido aos professores de TODAS as escolas seguindo o modelo do CAPMEM, mas ampliado e melhor divulgado. Deixar claro aos alunos os benefícios que existem ao participar de uma olimpíada de matemática / Duas vezes no ano, sendo a primeira organizada pela própria escola seguindo modelo metodológico e conteudista orientado pela coordenação regional da obmep, sendo esta primeira nota 0,2 da média final da obmep geral. Com isso familiarizaria o aluno com o tipo e nível das questões / Ter um material com resumos dos conteúdos das provas e mais exercícios resolvidos. Material para uso em sala de aula

Há referências a problemas de formação, tanto de professores quanto dos alunos da rede pública:

Acredito que o modelo (nível) da prova é correto, seu objetivo é descobrir jovens talentos. Entretanto, trabalhar essa prova a nível estadual (RJ) é praticamente impossível. Nossos alunos terminam o Ensino Médio sem saber o currículo mínimo de matemática, todos os anos são aprovados sem condições por conta das políticas do governo. Os poucos que ficam reprovados, são aqueles alunos péssimos em todas as disciplinas e faltosos. Outro problema é o nível dos professores. Percebo que a maioria dos professores oriundos de instituições particulares não tem base alguma, afinal, passar no concurso não é difícil. Vejo alguns desses professores sendo aprovados no Profmat, mas não conseguem finalizar o primeiro semestre. Então a formação docente é muito ruim, tanto no particular e até mesmo na rede federal. Essa por exemplo, você tem um embasamento matemático infinitamente superior, mas ao mesmo tempo, temos uma dificuldade enorme para dar aulas. Junta tudo isso com a desvalorização salarial, alunos desinteressados e temos esse cenário atual. / Na avaliação acredito que não seja necessária mudança alguma, mas a organização poderia ter uma equipe de visitantes para informar aos professores dos benefícios da participação dos alunos, e talvez promover uma capacitação entre os Docentes / Na verdade, o ensino de matemática precisa melhorar e muito. Nossos alunos poucos se interessam por essa disciplina e em particular pela OBMEP. É preciso preparar melhor professores os cursos de aperfeiçoamento do tipo do PAPMEM devem ser expandidos e não apenas para cidades estratégicas e sim por Crede, para atender o maior número de professores possíveis / Mais subsídios para serem trabalhados com os alunos e cursos que possam preparar os professores de matemática / Formação de professores especializados para trabalhar com alunos no contra turno / Acredito que está ótimo, o que precisa mesmo seria uma capacitação para os professores saberem relacionar o conteúdo do livro de questões com os conceitos trabalhados em sala / Formação para os professores / Oferecer cursos online para os professores interessados / Oferecer treinamento remunerado para o professor preparar alunos / Acho que a OBMEP, vem avançando no seu aspecto divulgacional, mas no aspecto de enquadramento, em que os alunos se sintam motivados a participarem está aquém. Porém vejo que promover uma qualificação ao professor de

matemática para questões olímpicas e Obmep capacitá-lo, construir grupos de estudos contínuos com camisas em destaque, clube da Obmep, vejo que é por aí que chegaremos a avançar na matemática prazerosa / O grande problema enfrentado nas escolas públicas é que os alunos vindos do Município na maioria das vezes não possuem base para cursarem o Ensino Médio.

Por fim, há registro de comentário tratando da necessidade de maior apoio aos alunos premiados:

Não vejo a necessidade de mudança por parte da OBMEP, vejo sim que os professores que possuem alunos premiados, principalmente na primeira vez que isto ocorre, devem dar um apoio maior para esses alunos, quanto a forma de responderem no fórum, e suas nuances, como anexar figuras, escrever em Latex, pois muitos acabam desanimando nesse ponto da trajetória.

De modo geral, portanto, além da riqueza de manifestações de professores de diversas unidades da federação acerca do tema, a pesquisa permitiu delinear algumas impressões a respeito da relação da OBMEP com as escolas, passados dez anos desde a primeira edição.

Sobressai a persistência das avaliações regulares, que não são sensíveis a mudanças, e de uso de material didático que não guarda correspondência com estratégias e conteúdos utilizados nas olimpíadas, bem como demandas por capacitação de professores e de preparação específica dos alunos, além do elevado grau de confiança dos professores na seriedade da avaliação ali produzida.

Tais resultados de natureza geral, a partir dos 261 respondentes da primeira etapa, são comparados a seguir, a partir de respostas de escolas selecionadas, em função do desempenho obtido nas edições da OBMEP de 2005 a 2013, no estado do Rio de Janeiro. O principal objetivo é captar possíveis diferenças entre essas respostas, tendo em vista o universo selecionado e a localização geográfica das escolas.

2.3 Critérios de seleção das escolas para a segunda etapa

A existência de uma olimpíada específica para a rede pública sugere o reconhecimento de um desnível entre o aluno proveniente da educação pública e da educação privada no Brasil, admitindo-se vantagem deste último para fins das competições.

Mas há também desníveis acentuados dentro da rede pública, em termos de categorias de instituições e região geográfica.

Analisando-se as premiações da OBMEP desde a sua primeira edição, é flagrante o predomínio de determinadas instituições públicas ditas seletivas, como os colégios militares e colégios federais em geral, que merecem atenção especial.

Foi observado que os alunos de escolas municipais e estaduais têm desempenho menor do que os alunos de escolas federais, mas admite-se que parte dessa vantagem se deve ao perfil socioeconômico e cultural dos alunos destas últimas, que podem ser admitidos por concursos públicos altamente competitivos, estudam com colegas de mesmo perfil, além de terem professores com melhor formação e escolas com melhor infraestrutura¹⁵³.

Segundo o regulamento do evento, são consideradas seletivas as escolas que, na admissão de alunos, realizam processo de seleção por meio de provas ou concursos ou priorizam o acesso a filhos de algumas categorias profissionais como, por exemplo, a filhos de militares ou a filhos de funcionários públicos¹⁵⁴.

O tratamento de escolas seletivas e o conceito utilizado sofreu alteração ao longo das edições da OBMEP, além do que, considerando-se o universo da pesquisa, não foi possível identificar se há outros critérios ocultos que possam, de alguma forma, selecionar os alunos de uma dada escola, de modo a dificultar a comparação dos resultados entre as diversas unidades.

Em função da disparidade do desempenho entre as escolas seletivas e as demais, o critério de premiação leva em conta essa diferença, como se observa na atribuição de medalhas de ouro, prata e bronze, bem como nas menções honrosas:

a) das 500 medalhas de ouro, 200 são para cada um dos níveis um e dois e 100 para o nível três, limitando-se as escolas seletivas a 40 medalhas em cada um dos níveis um e dois e 50 no nível três;

b) das 1.500 medalhas de prata, 500 são para cada um dos níveis um, dois e três, limitando-se as escolas seletivas a 100 medalhas em cada um dos níveis um e dois e 250 no nível três;

c) das 4.500 medalhas de bronze, 1.620 são reservadas aos melhores resultados das escolas não seletivas, obtidos em cada uma das 27 unidades da federação, com 30 medalhas para o nível um, 20 para o nível dois e 10 para o nível três, distribuindo-se as 2.880 medalhas restantes em 1.180 para o nível um, 900 para o nível dois e 800 para o nível três,

¹⁵³ SOARES, José Francisco, CANDIAN, Julina Fizzoni. **O Impacto da OBMEP no Desempenho dos Alunos na Prova Brasil**. In: Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas (OBMEP). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011. p. 90.

¹⁵⁴ Cf. item 7.2 do Regulamento, disponível em <<http://www.obmep.org.br/regulamento.html>>.

mas limitando-se as escolas seletivas a 150 medalhas em cada um dos níveis um e dois e 350 no nível três;

d) das 46.200 menções honrosas, 16.200 são destinadas aos 200 alunos das escolas não seletivas que obtiverem, em cada um dos três níveis, as melhores colocações em cada uma das 27 unidades da federação, participando as escolas seletivas da disputa das demais 30.000 menções, sendo 10.000 para cada um dos três níveis.

Considerando apenas o estado do Rio de Janeiro, as edições da OBMEP de 2005 a 2013 obtiveram os resultados a seguir, totalizando 16.918 prêmios, ao longo de nove anos.

Tabela 3 - Premiação da OBMEP no estado do Rio de Janeiro

Premiação	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Ouro	24	41	46	59	53	95	84	43	54	499
Prata	15	15	59	130	123	111	92	84	78	707
Bronze	15	15	165	170	143	144	150	176	210	1.188
Menção honrosa	986	1.887	1.608	1.635	1.643	1.650	1.494	1.920	1.701	14.524
Total Geral	1.040	1.958	1.878	1.994	1.962	2.000	1.820	2.223	2.043	16.918

Fonte: Elaborada a partir de dados no portal da OBMEP

Um exame no grupo das escolas que obtiveram alguma medalha de ouro permite que seja constatada a supremacia das escolas seletivas no certame, com o Colégio Militar do Rio de Janeiro conquistando 177, ou mais de um terço do total de 499 medalhas de ouro entregues.

Na tabela a seguir, destacam-se em negrito as escolas tidas como não seletivas e relacionam-se apenas as escolas que obtiveram mais de uma medalha de ouro ao longo da história da OBMEP.

Tabela 4 - Medalhas de ouro por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP

Escola	Medalhas de ouro
COLEGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO	177
COLEGIO PEDRO II (UNID. HUMAITA II)	41
INST DE APLIC FERNANDO R DA SILVEIRA CAP/UERJ e CAP FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA	39
COL NAVAL	34
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO II)	29
COLEGIO PEDRO II (UNID. TIJUCA II)	19
COL DE APLIC. DA UNIV. FED. DO RIO DE JANEIRO	18
CEFET CELSO SUCKOW DA FONSECA	18
COLEGIO PEDRO II (UNID. CENTRO)	15
COLEGIO PEDRO II (UNID. ENGENHO NOVO II)	13
COLEGIO PEDRO II - UNID. REALENGO	7
E.M. FRANCIS HIME , Rio de Janeiro, Taquara	6
E.M. UNIDADE INTEGRADA DE 1 GRAU , São João de Meriti	4
E.M. ALFREDO CASTRO , Cabo Frio	3
FUNDAÇÃO OSÓRIO	3
E.T.E. VISCONDE DE MAUA	3
IFRJ DE QUIMICA DO MARACANA	3
COL BRIGADEIRO NEWTON BRAGA	3
C.E. ENGENHEIRO BERNARDO SAYAO , Rio de Janeiro, Taquara	3
E.M. VIVA , Santo Antonio de Pádua	2
E.M. GAL CARLOS CAETANO MIRAGAYA , Rio de Janeiro, Taquara	2
CEFET DE QUIMICA DE NILOPOLIS	2
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO III)	2
CEFET QUÍMICA	2
COLEGIO PEDRO II (UNID. SÃO CRISTOVÃO III)	2
CIEP BRIZOLAO 146 PROF CORDELINO T PAULO , São Pedro da Aldeia	2
EM FRANCISCO DE ASSIS MEDEIROS RANGEL , Rio das Ostras	2
Medalhas referentes a escolas com apenas uma medalha de ouro	45
Total Geral	499

Fonte: Elaborada a partir de dados no portal da OBMEP

De modo semelhante, na tabela a seguir, são contabilizadas as medalhas de prata, enumerando-se as escolas com pelo menos quatro medalhas e destacando-se em negrito as tidas como não seletivas.

Tabela 5 - Medalhas de prata por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP

Escola	Medalhas de prata
COLEGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO	138
CEFET CELSO SUCKOW DA FONSECA	44
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO II)	43
COL NAVAL	43
INST DE APLIC FERNANDO R DA SILVEIRA CAP/UERJ e CAP FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA	42
COLEGIO PEDRO II (UNID. CENTRO)	39
COLEGIO PEDRO II (UNID. HUMAITA II)	35
COLEGIO PEDRO II (UNID. ENGENHO NOVO II)	27
COLEGIO PEDRO II (UNID. TIJUCA II)	20
COLEGIO PEDRO II - UNID. REALENGO	18
COL DE APLIC. DA UNIV. FED. DO RIO DE JANEIRO	16
IFRJ DE QUIMICA DO MARACANA	14
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO III)	12
FUNDAÇÃO OSÓRIO	9
COL PEDRO II UNI ESC DESCENTRALIZADA DE NITERÓI	9
CEFET - RS UNED - NOVA IGUAÇU	6
E.M. FRANCIS HIME , Rio de Janeiro, Taquara	5
C.E. ALMTE. BARAO DE TEFFE , Santo Antonio de Pádua	5
LICEU MUL PREFEITO CORDOLINO AMBROSIO, Petrópolis	5
C.E. ANTONIO QUIRINO , Resende	4
COL TEC DA UNIV FED RURAL DO R JANEIRO	4
E.M. MINAS GERAIS , Rio de Janeiro, Urca	4
COL BRIGADEIRO NEWTON BRAGA	4
I.E. EBER TEIXEIRA DE FIGUEIREDO, Bom Jesus de Itabapoana	4
Medalhas referentes a escolas com até três medalhas de prata	157
Total Geral	707

Fonte: Elaborada a partir de dados no portal da OBMEP

Na próxima tabela, são contabilizadas as medalhas de bronze, enumerando-se as escolas com pelo menos seis medalhas e destacando-se em negrito as tidas como não seletivas.

Tabela 6 - Medalhas de bronze por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP

Escola	Medalhas de bronze
COLEGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO	109
COLEGIO PEDRO II (UNID. CENTRO)	58
COLEGIO PEDRO II (UNID. ENGENHO NOVO II)	55
CEFET CELSO SUCKOW DA FONSECA	53
COLEGIO PEDRO II (UNID. HUMAITA II)	52
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO II)	50
COLEGIO PEDRO II (UNID. TIJUCA II)	39
INST DE APLIC FERNANDO R DA SILVEIRA CAP/UERJ	32
COL NAVAL	31
COL BRIGADEIRO NEWTON BRAGA	26
COLEGIO PEDRO II - UNID. REALENGO	23
COL DE APLIC. DA UNIV. FED. DO RIO DE JANEIRO	20
E.M. FRANCIS HIME , Rio de Janeiro, Taquara	19
IFRJ DE QUIMICA DO MARACANA	19
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO III)	16
CEFET UNIDADE DESCENTRALIZADA DE MACAÉ	15
FUNDAÇÃO OSÓRIO	13
COL PEDRO II UNI ESC DESCENTRALIZADA DE NITERÓI	11
E.T.E. FERREIRA VIANA	10
CEFET - RS UNED - NOVA IGUAÇU	8
E.M. PIO X , Rio de Janeiro, Tanque	8
E.M. CASTELNUOVO , Rio de Janeiro, Copacabana	7
ESC POLITECNICA DE SAUDE JOAQUIM VENANCI	7
C.E. ALMTE. BARAO DE TEFFE , Santo Antonio de Pádua	7
LICEU MUL PREFEITO CORDOLINO AMBROSIO, Petrópolis	7
E.M. SILVEIRA SAMPAIO , Rio de Janeiro, Curicica	6
E.M. VIVA , Santo Antonio de Pádua	6
C.M. GETULIO VARGAS , Volta Redonda	6
Medalhas referentes a escolas com até cinco medalhas de bronze	475
Total Geral	1.188

Fonte: Elaborada a partir de dados no portal da OBMEP

Por fim, a tabela seguinte registra as menções honrosas, enumerando-se as escolas com mais de 50 menções no período e destacando-se em negrito as tidas como não seletivas.

Tabela 7 - Menções honrosas por escola no estado do Rio de Janeiro na OBMEP

Escola	Menções
COLEGIO PEDRO II (UNID. ENGENHO NOVO II)	260
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO II)	219
COLEGIO PEDRO II (UNID. HUMAITA II)	204
COLEGIO PEDRO II (UNID. TIJUCA II)	188
COLEGIO PEDRO II (UNID. SAO CRISTOVAO III)	165
COLEGIO PEDRO II (UNID. CENTRO)	157
COLEGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO	149
LICEU MUL PREFEITO CORDOLINO AMBROSIO, Petrópolis	141
CENTRO FEDERAL DE EDUCACAO TECNOLOGICA-CEFET	132
E.T.E. HENRIQUE LAGE	117
FUNDAÇÃO OSÓRIO	116
COLEGIO PEDRO II - UNID. REALENGO	112
E.M. FRANCIS HIME , Rio de Janeiro, Taquara	102
CEFET CELSO SUCKOW DA FONSECA	102
COL PEDRO II UNI ESC DESCENTRALIZADA DE NITERÓI	94
IFRJ DE QUIMICA DO MARACANA	93
E.T.E. JOAO LUIZ DO NASCIMENTO	90
COL DE APLIC. DA UNIV. FED. DO RIO DE JANEIRO	83
I.E. DEP LUIZ PINTO , Valença	78
COL BRIGADEIRO NEWTON BRAGA	78
E.M. SILVEIRA SAMPAIO , Rio de Janeiro, Curicica	73
C.E. ALMTE. BARAO DE TEFTE , Santo Antonio de Pádua	72
CEFET UNIDADE DESCENTRALIZADA DE MACAÉ	71
C.M. GETULIO VARGAS , Volta Redonda	71
E.T.E. VISCONDE DE MAUA	67
E.T.E. FERREIRA VIANA	67
C.E. THEODORICO FONSECA , Valença	64
E.M. PIO X , Rio de Janeiro, Tanque	62
C.E. PROFº HORACIO MACEDO, Rio de Janeiro, Maria da Graça	62
E.M. ARY BARROSO , Rio de Janeiro, Cordovil	59
CEFET - RS UNED - NOVA IGUAÇU	55
C. M. RUI BARBOSA , Cabo Frio	52
Menções referentes a escolas com até 50 menções honrosas	11.069
Total Geral	14.524

Fonte: Elaborada a partir de dados no portal da OBMEP

Observa-se que há evidente supremacia das escolas seletivas no certame, podendo ser encontradas, entretanto, escolas aparentemente sem nenhuma seleção específica de alunos ou condições *a priori* que possam explicar melhores resultados, credenciando-se para um exame mais aprofundado de suas práticas locais, relacionadas na tabela a seguir.

Tabela 8 - Escolas selecionadas para a pesquisa de campo

Escola	Município	Código INEP	Nível Socioeconômico
C. M. RUI BARBOSA	Cabo Frio	33027331	ND
E.M. ALFREDO CASTRO	Cabo Frio	33146705	6
C.E. ANTONIO QUIRINO	Resende	33115001	4
EM FRANCISCO DE ASSIS MEDEIROS RANGEL	Rio das Ostras	33439311	5
C.E. ENGENHEIRO BERNARDO SAYAO	Rio de Janeiro	33077134	ND
E.M. ARY BARROSO	Rio de Janeiro	33070440	5
E.M. CASTELNUOVO	Rio de Janeiro	33064911	5
E.M. FRANCIS HIME	Rio de Janeiro	33077894	5
E.M. GAL CARLOS CAETANO MIRAGAYA	Rio de Janeiro	33077916	5
E.M. MINAS GERAIS	Rio de Janeiro	33064997	5
E.M. PIO X	Rio de Janeiro	33078246	5
E.M. SILVEIRA SAMPAIO	Rio de Janeiro	33077665	5
C.E. ALMTE. BARAO DE TEFTE	Santo Antonio de Pádua	33007403	4
E.M. VIVA	Santo Antonio de Pádua	33139164	5
E.M. UNIDADE INTEGRADA DE 1 GRAU	São João de Meriti	33093326	5
CIEP BRIZOLAO 146 PROF CORDELINO T PAULO	São Pedro da Aldeia	33028109	4
C.E. THEODORICO FONSECA	Valença	33035466	5
I.E. DEP LUIZ PINTO	Valença	33035970	4
C.M. GETULIO VARGAS	Volta Redonda	33032866	5

Fonte: elaborada a partir de dados no portal da OBMEP e da Prova Brasil

Na tabela, a coluna referente ao nível socioeconômico dos alunos foi obtida a partir dos relatórios do Prova Brasil 2013, revelando um perfil razoavelmente homogêneo e não carente, como sugere a descrição:

O Indicador de Nível Socioeconômico possibilita, de modo geral, situar o público atendido pela escola em um estrato ou nível social, apontando o padrão de vida referente a cada um de seus estratos. Esse indicador é calculado a partir da escolaridade dos pais e da posse de bens e contratação de serviços pela família dos alunos. Para melhor caracterizar as escolas foram criados sete grupos, de modo que, no Grupo 1, estão as escolas com nível socioeconômico mais baixo e, no Grupo 7, com nível socioeconômico mais alto¹⁵⁵.

Para obter maiores informações a respeito da categorização dos estudantes em termos de níveis socioeconômicos, foi encaminhada consulta ao INEP, protocolo 23480015659201414, tendo sido obtida a resposta a seguir:

Informamos que o Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica foi desenhado inicialmente para a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) e depois aplicada na Prova Brasil. Assim sugerimos a leitura da Nota Técnica do Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica (Inse) participantes da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) disponível no link: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/ana/resultados/2014/nota_tecnica_inse.pdf.

Esclarecemos que não é possível fazer uma equivalência deste indicador com a renda per capita familiar.

(...)

Considerando a dificuldade operacional para análise do nível socioeconômico, ele não foi utilizado na seleção, mas é transcrito na tabela final abaixo, com as escolas selecionadas para a segunda etapa da pesquisa, cujos níveis se situam na faixa 4-6.

Embora não tenha havido análise específica desse nível, cabe observar que, à exceção das escolas Rui Barbosa e Engenheiro Bernardo Sayão, cujo nível socioeconômico não estava disponível, as demais são escolas cujos alunos não se encontram, em regra, em situação de risco social, tomando apenas esse indicador como referência.

Selecionadas as escolas a pesquisar na segunda etapa, restava tão somente a aplicação dos questionários a um professor representante de cada unidade, o que se mostrou mais trabalhoso do que o planejado.

¹⁵⁵ INEP. **Desempenho da sua Escola | Prova Brasil**. Disponível em <<http://sistemasprovabrasil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/view/boletimDesempenho/boletimDesempenho.s>>. Acesso 5/12/2014.

2.4 Resultados obtidos na segunda etapa

Como se verificou nos primeiros contatos com as escolas, a visita às unidades, ou mesmo a simples aplicação de questionário eletrônico, tem como requisito a obtenção de um parecer favorável do Comitê de Ética da UERJ e de abertura de processo administrativo específico, conforme exigido pela Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME/RJ) e pela Secretaria de Estado de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC/RJ).

Mesmo após a obtenção do parecer favorável e da autorização expressa das Secretarias, entretanto, permaneceram dificuldades no tocante à obtenção dos questionários das escolas, cuja disponibilidade para atendimento à pesquisa foi bastante reduzida. A situação também foi difícil com relação às escolas localizadas em outros municípios.

Até julho de 2015, mesmo com a autorização da SEEDUC/RJ, não houve possibilidade de obtenção de respostas de nenhuma das seis escolas da rede estadual.

Dessa forma, considerando os limites temporais para a pesquisa, a análise se deu somente com treze das dezenove escolas, sendo excluídas do escopo todas as escolas estaduais: Colégio Estadual Antonio Quirino, em Resende; Colégio Estadual Engenheiro Bernardo Sayão, no Rio de Janeiro; Colégio Estadual Almirante Barão de Teffé, em Santo Antônio de Pádua; CIEP Brizolão 146 Professor Cordelino T. Paulo, em São Pedro da Aldeia; Colégio Estadual Theodorico Fonseca e Instituto de Educação Deputado Luiz Pinto, ambos em Valença.

A seguir, descrevem-se as respostas das treze escolas selecionadas que efetivamente participaram da pesquisa, entre 21 de março e 18 de maio de 2015.

Cada escola foi convidada a responder a apenas um questionário, por meio de um representante designado pela direção.

Como na primeira etapa, a maioria dos respondentes atua no segundo segmento do ensino fundamental, constando apenas um professor representante do ensino médio e dois professores atuando do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.

Sobre os objetivos da OBMEP dos quais possui conhecimento, o mais citado foi estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas, seguido de contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica e identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, no que não há diferença substancial quanto ao resultado obtido na primeira etapa.

No tocante ao grau de alcance dos objetivos na escola em que atua o professor, entretanto, a percepção do sucesso no evento aparece de forma destacada.

Para o objetivo “Estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas”, apenas 16,5% consideraram o alcance alto ou muito alto na primeira etapa, contra 46% na segunda etapa.

O objetivo “Contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica” teve avaliação alta ou muito alta por apenas 13,5% dos respondentes da primeira etapa, contra 31% na segunda etapa.

O objetivo “Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas” foi avaliado como alto ou muito por apenas 36,5% dos respondentes, elevando-se a 46% para as escolas da segunda etapa.

Entretanto, não se verificou melhora no alcance do objetivo “Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional”, que foi avaliado como alto ou muito alto por apenas 12,8% dos respondentes na primeira etapa e teve apenas 8% de avaliação no nível alto, além de 0% no nível muito alto, indicando uma piora na percepção dos professores de evidências de valorização.

O objetivo “Contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas” foi avaliado como alto ou muito alto por apenas 12,8% dos respondentes na primeira etapa, elevando-se a 23% na segunda etapa.

E o objetivo “Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento” foi avaliado como alto ou muito alto por apenas 13,6% dos respondentes na primeira etapa, elevando-se a 23% na segunda etapa.

Ponderando-se as notas atribuídas na escala de Likert, a afirmação “A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades específicas de formação dos professores nas escolas em que você atua” ficou com um índice aproximado de 5,0 na primeira etapa, que aumentou 10% na segunda etapa, alcançando 5,5.

Aumento de magnitude semelhante ocorreu quanto à afirmação “A avaliação da OBMEP tem gerado necessidades de mudança e/ou adaptação dos conteúdos curriculares nas escolas em que você atua”, que obteve índice ponderado de 4,7 na primeira etapa, aumentando para 5,2 na segunda etapa.

Quanto ao resultado mais baixo da primeira etapa, a afirmação “O conteúdo e a forma das avaliações regulares nas suas escolas têm sido alterados para que os alunos estejam

mais capacitados para participar da OBMEP”, com índice ponderado de 3,6, teve um aumento da ordem de 16% na segunda etapa, embora permaneça ainda em nível moderado, de 4,2.

Quanto à pergunta sobre incentivos aos alunos pela participação na OBMEP, o índice ponderado obtido na primeira etapa foi de 5,2, com expressiva elevação nas escolas selecionadas da segunda etapa, com 7,0, um aumento da ordem de 35%.

A afirmação “Os alunos das suas escolas recebem alguma bonificação pelo resultado individual obtido na OBMEP” teve índice ponderado de 4,7 na primeira etapa, aumentando para 5,2 na segunda etapa.

A afirmação “O material pedagógico usado na sala de aula das escolas em que você atua é suficiente para que os alunos tenham bons resultados na OBMEP” obteve índice ponderado de 4,0 na primeira etapa, aumentando para 5,3 na segunda etapa, com incremento em torno de 32%.

Um aumento significativo aconteceu na afirmação “De modo geral, qual o grau de confiança que você tem na avaliação da OBMEP, para medir o grau de habilidade do seu aluno em Matemática”, que obteve um índice ponderado de 7,1 na primeira etapa, aumentando para 8,4 na segunda etapa.

A pergunta sobre conhecimento do programa PROF, para formação de professores, foi respondida negativamente por mais de metade dos respondentes na primeira etapa, mas por apenas 31% na segunda. Entretanto, o número dos que pretendem participar do programa OBMEP na Escola ficou praticamente constante, com 84% na primeira etapa e 85% na segunda etapa.

Quanto ao fator que precisa de mais atenção, nas escolas em que atua o respondente, para melhora dos resultados alcançados na OBMEP, houve preponderância na primeira etapa para incentivos para que os alunos se esforcem para lograr êxito na OBMEP, mudando na segunda etapa para capacitação específica dos professores em estratégias competitivas para OBMEP.

2.5 A OBMEP e o ambiente escolar

A realização da OBMEP produz diversas alterações no cotidiano escolar, como pôde ser verificado em escolas de atuação do autor e nas unidades pesquisadas, com potencial para promover alterações de longa duração, tanto na motivação de pais, alunos, professores e dirigentes escolares, quanto no processo de ensino-aprendizagem.

Foram identificadas, embora de forma assistemática, atividades de preparação para a OBMEP, com a convocação dos alunos e a realização de exercícios, que transformam positivamente a dinâmica da sala de aula.

A realização da segunda fase ainda é um obstáculo na rede pública estadual, com poucos alunos comparecendo para a prova, que é integralmente discursiva, ao contrário do exame da primeira fase, composto de questões de múltipla escolha.

De todo modo, o material produzido pela organização da OBMEP apresenta potencial de se tornar um poderoso aliado do professor. Se não para obter medalhas, ao menos para proporcionar aulas desafiadoras e mais interessantes para os alunos.

Das escolas selecionadas, a que obteve o melhor desempenho absoluto foi a Escola Municipal Francis Hime, localizada no bairro da Taquara, no Rio de Janeiro. No período analisado, ela obteve seis medalhas de ouro, cinco de prata e dezenove de bronze, além de 102 menções honrosas.

Em função desses resultados, a escola está sendo amplamente mencionada na mídia¹⁵⁶. Além disso, um dos professores da equipe de Matemática da escola proferiu palestra na UERJ, em 23/7/2015, destacando-se a seguir alguns dos pontos relevantes para os fins desta pesquisa.

Destaca-se de imediato, o atendimento aos quatro eixos destacados na pesquisa mencionada na contextualização teórica deste trabalho, desenvolvida pelo CGEE: envolver os alunos com a Matemática de forma motivadora e desafiadora, envolver os alunos em atividades de pesquisa e descoberta, explorar o material didático disponibilizado pela OBMEP e promover o estabelecimento de clima de competitividade positiva na escola.

No tocante à prática docente, foi destacado que existe sinergia entre gestores e professores, sendo a diretora da escola professora de Matemática. Além disso, a equipe de

¹⁵⁶ Menções a respeito da escola podem ser encontradas, por exemplo, em <http://tvbrasil.abc.com.br/semcensura/episodio/sem-censura-presta-homenagem-aos-professores>, <http://www.obmep.org.br/destaques.DO?id=283>, <http://extra.globo.com/noticias/rio/escola-publica-conquista-186-medalhas-em-olimpiadas-de-matematica-com-professor-que-usa-jogos-em-sala-16126035.html>, <http://www.rioeduca.net/blogViews.php?bid=14&id=1965>, http://www.rio.rj.gov.br/exibeconteudo;jsessionid=4E9CCB4F794A1A0B4F1D7AB3825645CB.liferay-inst5?p_p_id=exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Z0Gv&p_p_lifecycle=0&p_p_state=p_op_up&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Z0Gv_struts_action=%2Fjournal_content%2Fview&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Z0Gv_groupId=10136&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Z0Gv_id=5444855&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Z0Gv_viewMode=print, <http://www.alupa.blog.br/conteudo/sociedade/2015/04/obmep-estudantes-preparacao-olimpiada-brasileira-matematica-escolas-publicas.html>, <http://www.fameta.edu.br/noticias/101031>, <http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2013-06-19/vencedores-da-olimpiada-brasileira-de-matematica-receberao-bolsa.html> e <http://cafedasquatro.com.br/noticia/284101/-neymar-da-matematica--visita-escola-municipal-premiada-em-jacarepagua>.

professores partilha da mesma visão quanto ao ensino, que não deve ser maçante e repetitivo, mas centrado em resolução de problemas e usando material concreto e atividades artísticas. Os professores buscam capacitação constante.

Foram apresentados diversos jogos, como o Bingo Matemático, em que podem ser verificados conceitos como ordens, antecessor, sucessor, dobro, etc., o Subindo e Escorregando, que trabalha com números relativos, o Jogo da Memória, que trabalha monômios semelhantes e o uso de linguagem matemática, além do Jogo dos Múltiplos e Divisores, conforme a figura a seguir.

Figura 15 - Jogo dos múltiplos e divisores

JOGO DOS MÚLTIPLOS E DIVISORES									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	↑	■		•	■↑	◆	↑↑↑		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
♥		▲	◆↑	•■					
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
									↑↑↑•
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	↑■◆								

Fonte: Apresentação do Prof. Luiz Felipe, na UERJ, em 23/7/2015.

O contexto é utilizado para realização de trabalhos mais atrativos e divertidos. No estudo de áreas, por exemplo, foi aproveitado o período da Copa do Mundo e foram construídas bandeiras, trabalhando-se figuras como triângulos e retângulos, perpendicularismo, etc. Em outro trabalho, o aluno devia calcular o custo de construção de uma casa, novamente trabalhando o conceito de área.

Partes do material referentes a uma sequência didática utilizada na escola em turmas do 8º ano, para fins de generalização, são apresentadas a seguir, como exemplo.

Inicia-se com atividades da apostila e, depois, os exercícios são socializados. A seguir, realiza-se uma avaliação e, para fechar, um jogo, para os que ainda tiverem alguma dificuldade.

Figura 16 - Atividades de generalização e seqüências (Apostila)

Escola Municipal Francis Hime	
GENERALIZAÇÃO E SEQUÊNCIAS	
Nome:	8º ANO
Nome:	Turma:

01.) Analise a seqüência a seguir e responda as perguntas.

a) Qual o 10º elemento da seqüência?

b) Qual o 16º elemento da seqüência? Desenhe-a até ele.

c) Sem desenhar, qual o símbolo representado pelo 55º elemento? E pelo 100º elemento? E pelo milésimo?

d) Explique como você faz para determinar o símbolo que representa um elemento qualquer.

Fonte: apresentação do Prof. Luiz Felipe, na UERJ, em 23/7/2015.

Figura 17 - Exercícios sobre generalização e seqüências

Escola Municipal Francis Hime	
Lista de Exercícios sobre Generalização e Seqüência	
Nome:	8º ANO
Nome:	Turma:

01.) Analise a seqüência a seguir e responda as perguntas.

a) Quais as duas próximas figuras da seqüência? Desenhe-as.

b) Quantos quadradinhos terá 6ª figura da seqüência? E a 7ª? E a 10ª?

c) Sem desenhar, determine o número de quadradinhos que terá a 55ª figura, a 100ª figura e a milésima. Explique, com palavras, como você chegou a cada quantidade.

d) Qual a figura que possui 80 quadradinhos? E qual possui 1236 quadradinhos?

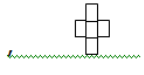
e) É possível desenhar uma figura que contenha 2010 quadradinhos? Justifique sua resposta.

Fonte: apresentação do Prof. Luiz Felipe, na UERJ, em 23/7/2015.


Figura 18 - Avaliação sobre generalização e seqüências

Escola Municipal Francis Hime	
AVALIAÇÃO SOBRE GENERALIZAÇÃO E SEQUÊNCIAS	8º ANO
Nomes:	Turma:

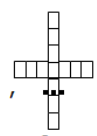
01) Agora, a seqüência é a representada a seguir:



1ª fig.



2ª fig.



3ª fig.

a) Desenhe a 4ª e a 5ª figuras. (0,2)

b) Quantos quadradinhos terá a 6ª figura? E a 7ª figura? E a 8ª figura? (0,6)

c) E a 1.00ª figura? E a milésima? (0,4)

d) Qual a figura que é formada por 93 quadradinhos? Mostre seu raciocínio. (0,2)

e) É possível construir uma figura com 160 quadradinhos? Justifique sua resposta. (0,2)

Fonte: Apresentação do Prof. Luiz Felipe, na UERJ, em 23/7/2015.

Figura 19 - Jogos para fixação dos conceitos



Fonte: Apresentação do Prof. Luiz Felipe, na UERJ, em 23/7/2015.

Na escola, há separação nítida entre a avaliação em sala de aula e a participação na OBMEP, mas há forte envolvimento da escola e das famílias no evento, com grande incentivo à participação dos alunos. Na primeira participação da escola no evento, foi destaque e ganhou melhorias.

Existe separação entre os alunos por nível de dificuldade na disciplina regular, o que permite maior aprofundamento nos conteúdos e, aos sábados, é feita preparação específica para a OBMEP, com material próprio.

Além da OBMEP, a escola participa da OMERJ e do Kangaroo. Alguns alunos estão participando também da OBM, com questões mais difíceis, o que obriga os professores a aprender mais, para poder prepará-los.

2.6 Conclusão

De modo geral, os fatores considerados na pesquisa se mostraram relevantes na comparação entre as escolas selecionadas do Rio de Janeiro e o universo inicial do trabalho.

Quanto à percepção de alcance dos objetivos da OBMEP, houve aumento significativo na segunda etapa, exceto com relação ao objetivo “Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional”, que mostrou redução na segunda etapa, sendo avaliado como alto ou muito alto por apenas 8% dos respondentes.

Aumentos da ordem de 10% foram verificados nos resultados das afirmações associadas à indução de necessidades específicas em formação de professores, em mudança e/ou adaptação de conteúdos curriculares e em bonificação aos alunos por resultados individuais na OBMEP.

Na ordem de 16%, houve aumento na percepção de indução de mudanças no conteúdo e na forma das avaliações regulares, embora o nível ainda esteja moderado na segunda etapa, em torno de 4,2.

O grau de confiança do professor na avaliação da OBMEP teve aumento da ordem de 18%, passando de 7,1, na primeira etapa, para 8,4.

Aumentos superiores a 30% foram observados nas afirmações referentes à existência de incentivos aos alunos pela participação na OBMEP e na suficiência do material pedagógico usado em sala de aula para participação no evento.

Em ambas as etapas, a intenção de participar do programa OBMEP na Escola ficou praticamente constante, apesar de variação expressiva no grau de conhecimento do programa PROF, também voltado à formação de professores.

Por fim, enquanto as escolas em geral têm como fator de maior atenção a existência de incentivos para que os alunos se esforcem para lograr êxito na OBMEP, as escolas de maior sucesso no Rio de Janeiro preocupam-se com capacitação específica dos professores em estratégias competitivas para OBMEP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa empreendido tencionou verificar se a sistemática de avaliação da OBMEP induz mudanças na prática pedagógica dos professores de Matemática e de que formas essa indução ocorre.

Comparando-se os resultados obtidos nas duas etapas da pesquisa, observa-se que o segundo grupo de professores consultados apresentou respostas mais assertivas em relação às afirmações apresentadas no instrumento de coleta.

Esse resultado se mostra compatível com a pesquisa bibliográfica, considerando que o segundo grupo foi constituído de representantes de escolas com resultados positivos em edições anteriores da OBMEP e as afirmações se referem a fatores considerados altamente preditivos para esse sucesso.

A principal exceção se deu quanto ao objetivo “Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional”, que mostrou redução na segunda etapa, sendo avaliado como alto ou muito alto por apenas 8% dos respondentes.

Uma possível explicação para essa mudança está na falta de percepção dos professores de que, uma vez alcançados bons resultados, eles tenham se refletido em valorização do papel do professor.

Em relação à formação de professores e à organização curricular, foram observados movimentos de aumento da demanda por formação de professores e reorganização de conteúdos curriculares. Nas respostas da segunda etapa, houve aumento em torno de 10% para esses fatores.

Esses movimentos, entretanto, parecem ainda incipientes.

Além disso, persistem avaliações regulares tradicionais e uso de material didático que não guarda correspondência com estratégias e conteúdos utilizados nas olimpíadas, apesar do elevado grau de confiança dos professores na seriedade da avaliação da OBMEP que, no segundo grupo, alcançou média de 8,4.

Deve-se reconhecer, entretanto, o notável esforço que a organização da OBMEP vem dedicando a programas de capacitação e geração de material didático, com estrutura eminentemente pública, gerando externalidades positivas para permitir que professores e alunos possam estar capacitados e engajados de modo saudável na competição.

Apesar dos resultados promissores, todavia, parece haver ainda um longo caminho a percorrer, para que se alcance o objetivo de melhorar os indicadores de qualidade da educação básica em Matemática no Brasil. Estima-se que a obtenção de maior impacto demanda a conjugação integrada de diversos programas, atuando sobre o ambiente escolar e seus diversos atores.

Como programa, a OBMEP não dispõe ainda de indicadores de efetividade vinculados ao respectivo contrato de gestão, o que ainda pode demandar algum tempo para concretização. Até o momento, o contrato se restringe à meta quantitativa, prevendo o total de alunos inscritos na primeira fase.

Apesar da percepção obtida na pesquisa, os resultados correspondentes às premiações também devem ser tratados com cautela, uma vez que o foco é o desempenho dos melhores alunos, que não é necessariamente o resultado da escola.

Destaca-se, sobretudo, a necessidade de ampla divulgação de experiências bem-sucedidas em todo país, nas escolas, por meio de materiais didáticos, como vídeos e apostilas, além de cursos ministrados pelos responsáveis por esse sucesso, o que atenderia aos objetivos da OBMEP de contribuir para a integração entre escolas públicas, universidades, institutos de pesquisa e sociedades científicas.

Como indicador, a partir das pesquisas acadêmicas produzidas, verifica-se que a OBMEP se tem apresentado como um indicador de qualidade educativa na área de Matemática.

Observou-se ainda que, diferentemente das escolas em geral, que têm, como fator de maior atenção, incentivos para que os alunos se esforcem em lograr êxito na OBMEP, as escolas de maior sucesso no Rio de Janeiro preocupam-se com capacitação específica dos professores em estratégias competitivas, denotando foco em maior especialização do corpo docente.

As limitações de acesso às escolas e de tempo para conclusão da pesquisa abrem também oportunidades para trabalhos futuros, notadamente quanto ao aprofundamento da pesquisa qualitativa. A identificação de boas práticas nas demais escolas em destaque, além da Escola Municipal Francis Hime, mostra-se promissora.

Por fim, cabe uma ressalva quanto às dificuldades operacionais para que a pesquisa de campo fosse possível, constando prejuízo em relação às escolas estaduais, que não puderem ser ouvidas em tempo hábil.

Considerando os prazos para o fechamento de trabalhos de conclusão de curso em mestrados profissionais, o tempo desde a autuação do processo no Comitê de Ética até a autorização para o trabalho mostrou-se demasiadamente longo.

As regras existentes poderiam ser normatizadas pelo MEC, com a estipulação de exigências compatíveis com os prazos e os objetivos de pesquisas. Hoje, o normativo utilizado provém do Ministério da Saúde, voltado para pesquisas na área médica.

Além disso, as instâncias existentes nas Secretarias de Educação também se mostraram pouco preparadas para lidar com a dinâmica de uma pesquisa de campo nesse formato, em que as informações poderiam ser obtidas pelo simples preenchimento de um formulário eletrônico, por representantes das equipes de Matemática envolvidos com a realização das provas da OBMEP.

Na maioria dos contatos realizados, todas as fases de atendimento sobrecarregavam os diretores das escolas, cuja disponibilidade é bastante reduzida, em função das inúmeras demandas administrativas e pedagógicas que permeiam o cotidiano escolar.

REFERÊNCIAS

- ALAVARSE, Ocimar M., BRAVO, Maria Helena, MACHADO, Cristiane. **Avaliações Externas e Qualidade na Educação Básica: Articulações e Tendências**. In: Revista Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 12-31, jan./abr. 2013.
- ALBUQUERQUE, Carlo Fabiano Maciel de. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 2**. 2013. 61f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013.
- ALMEIDA, Luana Costa, DALBEN, Adilson, FREITAS, Luiz Carlos de. **O Ideb: limites e ilusões de uma política educacional**. Educ. Soc. [online]. 2013, vol.34, n.125, pp. 1153-1174. ISSN 0101-7330.
- ALVES, Renato de Carvalho. **O Ensino de Análise Combinatória na Educação Básica e a Formação de Professores**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática). Programa de Pós-Graduação em Matemática. UFRJ, Rio de Janeiro, 2012.
- ALVES, Washington José Santos. **O Impacto da Olimpíada de Matemática em Alunos da Escola Pública**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2010.
- ARAUJO, Sandro Vinicius Lopes de. **Uma análise crítica das provas da primeira fase da OBMEP - Nível 1**. 2013. 57 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - IMPA, Rio de Janeiro, 2013.
- BAGATINI, Alessandro. **Olimpíadas de Matemática, Altas Habilidades e Resolução de Problemas**. Monografia (Licenciatura em Matemática). Porto Alegre: UFRGS, 2010.
- BALDIN, Yuriko Yamamoto. **The Lesson Study as a Strategy to Change the Paradigm of Teaching Mathematics: a Brazilian Experience**. Disponível em <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2009/doc/pdf_20-21/YurikoYamamotoBaldin-paper.pdf>. Acesso 28/8/2014.
- BALDIN, Yuriko Yamamoto. **The Professional Development of Mathematics Teachers in Brazil: Structural Issues, Initiatives and Hopes**. Paris: Unesco, 2012.
- BALDIN, Yuriko Yamamoto. **Um Exemplo de Planejamento de Atividades na Classe, sob perspectiva da Metodologia de Resolução de Problemas do projeto PROF-OBMEP**. Disponível em <<http://prof.obmep.org.br/>>. Acesso 31/10/2014.
- BARBOSA, J. L. M.. **Olimpíadas de Matemática: uma Experiência de Sucesso em Educação no Ceará**. Disponível em <http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/joaolucasbarbosa-simp.htm>. Acesso 30/9/2014.

BATISTA, Helenildes Maria de Albuquerque, GURGEL, Carmesina Ribeiro, SOARES, Luciana de A. **A Prática pedagógica da avaliação escolar: um processo em constante construção.** Disponível em <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt14/GT14_2006_02.PDF>. Acesso 15/9/2014.

BIONDI, Roberta Loboda, VASCONCELLOS, Lígia, MENEZES FILHO, Naercio. **Avaliando o impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desempenho de matemática nas avaliações educacionais.** Disponível em <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/sbe/EBE09/paper/download/1092/315>>. Acesso 31/7/2014.

BLASIS, Eloisa de. **Avaliações em larga escala: contribuições para a melhoria da qualidade na educação.** Disponível em <<http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/213>>. Acesso 11/1/2015.

BONAMINO, Ângela; FRANCO, Creso. **Avaliação e política educacional: o processo de institucionalização do Saeb.** Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 108, nov. 1999.

BRAGANÇA, Bruno. **Olimpíada de Matemática para a Matemática Avançar.** 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. **Avaliação institucional da escola: conceitos, contextos e práticas.** Olhar de Professor, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1988. 140 p.

BRASIL. Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007. **Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados.** Brasília: Imprensa Nacional, 2007.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório de Auditoria Coordenada no Ensino Médio.** Acórdão 618/2014-TCU-Plenário. Relator: Ministro Valmir Campelo. Diário Oficial da União, 3/4/2014.

BRIDGEMAN, Brent, WENDLER, Cathy. **Prediction of Grades in College Mathematics Courses as a Component of the Placement Validity of SAT-Mathematics Scores.** New York: College Entrance Examination Board, 1989.

BUCKINGHAM, Jennifer. **Keeping PISA in Perspective: Why Australian Education Policy Should Not Be Driven by International Test Results.** Disponível em <<http://www.cis.org.au/images/stories/issue-analysis/ia136.pdf>>. Acesso 10/8/2014.

CALAZANS, Marcos Vinicius Fernandes. **Proposta para Implantação do Centro Preparatório para Olimpíadas de Matemática**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Profmat. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2014.

CAMACHO, César. **Diretor do IMPA Fala sobre a Matemática na Divulgação Científica**. Disponível em <<http://dissertacaosobredc.blogspot.com.br/2013/04/diretor-do-impa-fala-sobre-matematica.html>>. Acesso 14/8/2014.

_____. **Quanto mais Competição, Melhor**. Disponível em <<http://www.fenep.org.br/wp-content/uploads/2013/11/Clipping-FENEP-11.11.pdf>>. Acesso 14/8/2014.

CARVALHO FILHO, Joaquim Veridiano, OLIVEIRA, Diego Ponciano. **O Papel da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas como Espaço de Conhecimento na Formação de Professores e Alunos**. Disponível em <http://www.sbemrasil.org.br/files/ix_enem/Relato_de_Experiencia/Trabalhos/RE75938952387T.rtf>. Acesso 28/8/2014.

CARVALHO JÚNIOR, Augusto Lacerda Lopes de. **Material Multimídia: Resolução comentada de algumas questões do nível 3 da OBMEP sobre geometria**. 2013. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

CASASSUS, Juan. A reforma educacional na América Latina no contexto de globalização. Cad. Pesqui., São Paulo, n. 114, Nov. 2001. Disponível <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742001000300001&lng=en&nrm=iso>. Acesso 18/12/2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742001000300001>.

CASTRO, Maria Helena Guimarães de. **O Desafio da qualidade**. In: ITUASSU, Arthur; FREITAS, Luiz Carlos de. Responsabilização, meritocracia e privatização: conseguiremos escapar do neotecnicismo? In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO BRASILEIRA DO CEDES, 3., fev. 2011, Campinas. Anais... Campinas: Cedes, 2011.

CHRISTOFARI, Ana Carolina. **Avaliação da Aprendizagem e Inclusão Escolar: Relações Possíveis**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012.

CINFOP. **Avaliação de Sistema: a Superação da Competição/Comparação e a sua Utilização para Diagnóstico e Tomada de Decisão**. Curitiba: UFPR, 2009.

CLEMENTE, W. **Garimpo de inteligência - A Olimpíada de Matemática revela talentos para a pesquisa de novas tecnologias**. Revista Desafios do Desenvolvimento [online], n. 1, ago. 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=709&catid=28&Itemid=39>. Acesso 10/10/2014.

COCCO, Eliane Maria. **Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas e Avaliação em Larga Escala: Possíveis Interlocuções**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Programa de Pós-Graduação em Educação, Frederico Westphalen, 2013.

_____. **OBMEP e avaliação em larga escala no município de Frederico Westphalen: discussões e encaminhamentos**. X ANPED SUL, Florianópolis, outubro de 2014.

COCCO, Eliane Maria; SUDBRACK, Edith Maria. **Avaliação no Contexto Escolar: Regulação e/ou Emancipação**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012.

_____. **A OBMEP e a Avaliação e Larga Escala: Caminhos Iniciais de Investigação**. Disponível em <<http://www.anpae.org.br/simposio26/1comunicacoes/ElianeMariaCocco-ComunicacaoOral-int.pdf>>. Acesso 30/9/2014.

CONCEIÇÃO, Cristiane Ribeiro. **As Olimpíadas Brasileiras de Matemática nas Escolas Públicas e suas Possíveis Contribuições para o Processo de Ensino-Aprendizagem de Matemática**. Monografia (Licenciatura em Pedagogia). São Gonçalo: UERJ/FFP, 2014.

CORDEIRO, Clailton Costa, FRIEDMANN, Clícia Valladares Peixoto. **Análise e Classificação de Erros de Questões de Geometria da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas: Alguns Resultados**. In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba: PUC/PR, 2009.

COSTA, Carla Geovana Gois da, SOUSA, Enne Karol Venancio de, SILVA, Leonídia Aparecida Pereira da. **OBMEP na Borborema Potiguar: Análise e Comparação dos seus Resultados nos Períodos (2005-2010), (2005-2011) e (2005-2012)**. In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Natal: IFRN, 2013.

DEMO, Pedro. **Mitologias da Avaliação**. São Paulo: Ed. Autores Associados, 1999.

DRUCK, Suely. **Entrevista com a Diretora Acadêmica da OBMEP, Suely Druck**. Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=745>>. Acesso 14/8/2014.

DUTRA, Débora Santos de, VIANA, Marger da Conceição Ventura. **Ganhando Medalhas na OBMEP**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador: SBEM, 2010.

ESTEVES, Bernardo. **Depois da Medalha**. Revista Piauí, edição especial, p. 38, agosto de 2014.

FAJARDO, Vanessa. **'Nobel' brasileiro se apaixonou pela matemática disputando olimpíadas**. Disponível em <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2014/08/nobel-brasileiro-se-apaixonou-pela-matematica-disputando-olimpiadas.html>>. Acesso 15/8/2014.

FELIX, Thiago Francisco. **Pesquisando a Melhoria de Aulas de Matemática segundo a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, com a Metodologia da Pesquisa de Aulas (*Lesson Study*)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, São Carlos, 2010.

FERNANDES, Claudia. **Dimensões da Avaliação: Concepções e Finalidades da Avaliação em Educação**. In: Salto para o Futuro. Ano XX, Boletim 18, nov. 2010.

FERRARI, Manuela. **Educador do Ano 2013**. In: Jornal de Letras, n. 190, jun./2014. Rio de Janeiro: Instituto Antares de Cultura, 2014.

FOMIM, Dmitri, GENKIN, Sergey, ITENBERG, Iliia. **Círculos Matemáticos: a Experiência Russa**. Tradução de Valéria de Magalhães Iório. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

FREITAS, Dirce Nei Teixeira de. **A avaliação da educação básica no Brasil: dimensão normativa, pedagógica e educativa**. Campinas: Autores Associados, 2007.

FREITAS, Luis Carlos de. **Avaliação Escolar Caminhando pela Contramão**. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.

FROESE-GERMAIN, Bernie. **The OECD, PISA and the Impacts on Educational Policy**. Disponível em <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED532562.pdf>>. Acesso 10/8/2014.

HADDAD, Fernando. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Brasília: Inep, 2008. 23 p. (Série Documental. Textos para Discussão, 30).

HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

IMPA. **Como montar um projeto de Olimpíada de Matemática na sua escola**. Disponível em <http://www.obm.org.br/opencms/docs/projeto_olimpiadas_na_escola.pdf>. Acesso 30/9/2014.

_____. **Ensino, Popularização e Olimpíadas**. Disponível em <http://milenioimpa.br/novo/portugues/inicio_ensino.htm>. Acesso 30/9/2014.

_____. **Relatório Anual de Gestão Contrato de Gestão MCTI – IMPA 2013**. Disponível em <http://www.impa.br/opencms/pt/institucional/download/relat_gestao_2013.pdf>. Acesso 28/9/2014.

INEP. **Desempenho da sua Escola | Prova Brasil**. Disponível em <<http://sistemasprovabrazil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/view/boletimDesempenho/boletimDesempenho.seam>>. Acesso 5/12/2014.

KENDEROV, Petar Stoyanov. **Competition and Mathematics education**. In: Proceeding for the International Congress of Mathematicians. Zürich: European Mathematical Society, 2007, pp. 1583-1598.

KEUNG, Siu Man. **The Good, the Bad and the Pleasure (not Pressure!) of Mathematics Competitions**. Disponível em <http://hkumath.hku.hk/~mks/MathematicsCompetitions_MKSiu_2012.pdf>. Acesso 10/8/2014.

KLEIN, Ruben; FONTANINE, Nilma Santos. **Avaliação em larga escala: uma proposta inovadora**. Revistas do Sistema Inep, v. 15, n. 66, abril/jun. 1995.

KLIEBARD, Herbert M.. **Os Princípios de Tyler**. Currículo sem Fronteiras, v.11, n.2, pp.23-35, jul./dez. 2011.

LIMA, Patrícia Cruz de. **A Aplicabilidade da Matemática no Cotidiano através das Questões do ENEM**. Disponível em <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/Ebooks/Web/978-85-397-0173-5/Sumario/4.1.11.pdf>>. Acesso 26/8/2014.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 19 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MACHADO, Cristiane. **Avaliação Externa e Gestão Escolar: Reflexões sobre Usos dos Resultados**. Revista Ambiente e Educação, v. 5, n. 1, p. 70-82, jan./jun. 2012.

MACHADO, Cristiane, ALAVARSE, Ocimar Munhoz. **Avaliação Interna no Contexto das Avaliações Externas: Desafios para a Gestão Escolar**. Disponível em <<http://www.anpae.org.br/simposio26/1comunicacoes/CristianeMachado-ComunicacaoOral-int.pdf>>. Acesso 2/12/2014.

MACIEL, Marcos Vinicius Milan. **GeMaTh – a Criação de um Grupo de Estudos segundo Fundamentos da Educação Matemática Crítica: uma Proposta de Educação Inclusiva**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Porto Alegre: UFRGS, 2008.

MACIEL, Marcos Vinicius Milan; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): as Origens de um Projeto de Qualificação do Ensino de Matemática na Educação Básica**. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí: EGEM, 2009.

MARANHÃO, Tatiana de P. A. **Avaliação de Impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP – 2005/2009)**. In: Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas (OBMEP). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.

MARQUES, André Luiz, BEJARANO, Santos Richard W. Sanguino. **Relato de Experiência: Olhar de um Bolsista do Projeto PIBID Matemática no Colégio Estadual Pato Branco**. Disponível em <http://w3.ufsm.br/coordmat/erematsul/anais/arquivos/RE/RE_Marques_Andre.pdf>. Acesso 14/8/2014.

MARQUES, Fabrício. **Matemática Moderna: Projeto Busca Levar à Sala de Aula os Avanços da Pesquisa na Disciplina no Século XX**. Disponível em <<http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2012/07/028-031-173.pdf>>. Acesso 28/8/2014.

MATTA, Ailton Artimos da. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 2**. 2013. 56f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013.

MAZZANTI, David Luiz. **Educação de Jovens e Adultos: uma Aplicação da Regra de Três e Porcentagem em Cálculos Trabalhistas**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2008.

MCDONALD, Angus S., NEWTON, Paul E., WHETTON, Chris, BENEFIELD, Pauline. **Aptitude Testing for University Entrance: A Literature Review**. Disponível em <http://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2001/02/SAT-Literature_Report.pdf>. Acesso 6/12/2014.

MELO, Édina Souza, BASTOS, Wagner Gonçalves. **Avaliação Escolar como Processo de Construção do Conhecimento**. In: Revista Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 180-203, maio/ago. 2012.

MORALES, Pedro. **Avaliação escolar: o que é, como se faz**. Rio de Janeiro: Loyola. 2003.

MORETO, Vasco Pedro. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NASCIMENTO, Márcio Goes do; Oeiras, Janne Y.Y.. **Atividades para competições escolares de matemática no ambiente Moodle**. Anais do XXVIII Congresso da SBC. Belém: SBC, 2008.

NOGUEIRA, Salvador. **Brasileiro conquista a medalha Fields, o Nobel da Matemática**. Disponível em <<http://super.abril.com.br/blogs/supernovas/2014/08/12/brasileiro-conquista-a-medalha-fields-o-nobel-da-matematica/>>. Acesso 20/8/2014.

OECD. **Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2012**. Disponível em <<http://www.oecd.org/brazil/PISA-2012-results-brazil.pdf>>. Acesso 15/8/2014.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. **Portal da OBMEP**. Disponível em <<http://www.obmep.org.br>>. Acesso 25/8/2014.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. **Programa Oficinas de Formação**. Livro 1. Rio de Janeiro: OBMEP, 2013.

OLIVEIRA, Ana Paula de M. **A Prova Brasil como política de regulação da rede pública do Distrito Federal**. 276 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

OLIVEIRA, Romualdo P., ARAUJO, Gilda C. **Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 28, p. 5-23, jan./abr. 2005.

PAVANELLO, Regina Maria, NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Avaliação em Matemática: algumas Considerações**. In: Revista Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 17, n. 33, jan./abr. 2006.

PINHEIRO, Josaine de Moura. **Estudantes Forjados nas Arcadas do Colégio Militar de Porto Alegre (CMPA): "Novos Talentos" da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)**. Tese (Doutorado em Educação). São Leopoldo: Unisinos, 2014.

PINHEIRO, Josaine de Moura, JUNGES, Débora de Lima Velho. **Olimpíada Brasileira de Matemática e Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas: uma das Análises Possíveis**. In: VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática. Canoas: Ulbra, 2013.

PINHEIRO, Tércius Alievi. **Soluções não Clássicas para Problemas da OBMEP**. 2013. 47 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

PINTO, Thiago Pedro. **Linguagem e Educação Matemática: um Mapeamento de Usos na Sala de Aula**. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

PONTES, Ronildo Lopes. **Material Multimídia: Resolução comentada de algumas questões do nível 1 da OBMEP sobre geometria**. 2013. 57f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

RABELO, Mauro. **Avaliação Educacional: Fundamentos, Metodologia e Aplicações no Contexto Brasileiro**. Coleção Profmat. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

RUSCZYK, Richard. **Pros and Cons of Math Contests**. Disponível em <http://www.artofproblemsolving.com/Resources/articles.php?page=pc_competitions>. Acesso 21/8/2014.

SAKAMOTO, Bernardo Alfredo Mayta. **A Avaliação em Questão: Perrenoud e Luckesi**. In: 1º Simpósio Nacional de Educação. XX Semana da Pedagogia. Cascavel: Unioeste, 2008.

SANTOS, Gilberto Lacerda, ABREU, Pedro Henrique de. **Avaliação de Impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): Explicitação de Condições de Sucesso em Escolas Bem Sucedidas**. In: Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas (OBMEP). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.

SCHIRLO, Ana Cristina, SILVA, Sani de Carvalho Rutz, SCHULZ, Daniela. **Programa de Iniciação Científica Júnior: contribuindo com a aprendizagem dos bolsistas da OBMEP 2007 – polo de Ponta Grossa-Paraná**. In: Revista Eletrônica FAFIT/FACIC, v. 02, n. 01, jan./jun. 2011, p. 26-34. Itararé: Faculdades Integradas de Itararé, 2011.

SCHIRLO, Ana Cristina, MEZA, Elisangela dos Santos. **OBMEP: um Olhar Inclusivo para o Ensino da Matemática**. In: O Professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paraense, v. I. Curitiba: Secretaria de Educação, 2012.

SHIEL, Gerry, PERKINS, Rachel, CLOSE, Seán, OLDHAM, Elizabeth. **PISA Mathematics: A Teacher's Guide**. Disponível em <http://webpages.dcu.ie/~bradysa/CASTEL_report_uploads/DES_pisa_maths_teach_guide_Oct2007.pdf>. Acesso 8/8/2014.

SILVA, Clayton Gonçalves. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 1**. 2013. 54f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, Josimar José da Silva. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 3**. 2013. 61f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, Mário Henrique da. **Material Multimídia: Resolução comentada de algumas questões do nível 2 da OBMEP sobre geometria**. 2013. 51f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

SILVA, Wellington; SOARES, Tufi Machado. **Eficácia dos processos de linkagem na avaliação educacional em larga escala**. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 21, n. 45, p. 191-211, jan./abr. 2010.

SOARES, Elenir Terezinha Paluch. **OBMEP: um Momento para Avaliação Curricular de Matemática**. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_unicentro_mat_pdp_elenir_terezinha_paluch_soares.pdf>. Acesso 10/8/2014.

SOARES, José Francisco, CANDIAN, Julina Fizzoni. **O Impacto da OBMEP no Desempenho dos Alunos na Prova Brasil**. In: Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas (OBMEP). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.

SOUSA, Sandra Maria Z. L. **Avaliação escolar e democratização: o direito de errar**. In: AQUINO, Julio G. (Org.). Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1997. p. 125-138.

SOUZA, Claudio Silveira de. **Uma Análise Crítica das Provas da Primeira Fase da OBMEP – Nível 3**. 2013. 61f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – IMPA, Rio de Janeiro, 2013.

SOUZA NETO, João Alves de. **Olimpíadas de Matemática e Aliança entre o Campo Científico e o Campo Político**. São Carlos: UFSCAR, 2012.

SUDBRACK, Edite Maria, COCCO, Eliane Maria. **Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas e Avaliação em Larga Escala: Contribuições à Qualidade Educativa**. Disponível em <<http://www.uniamerica.br/site/revista/index.php/pleiade/article/viewFile/193/169>>. Acesso 31/8/2014.

TAVARES, Cristina Zukowsky. **Formação em Avaliação: a Formação de Docentes no Enfrentamento de um Processo de Avaliação a Serviço da Aprendizagem**. Tese (Doutorado em Educação). São Paulo: PUC/SP, 2008.

TODESCHINI, Isabel Lovison. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): uma Visão sobre a Avaliação na Perspectiva da Resolução de Problemas**. Trabalho de Conclusão de Curso. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

TROJAN, Rose Meri. **Políticas Educacionais na América Latina: Tendências em Curso**. Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação. ISSN: 1681-5653. n. 51/1. 2009. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

VERHOEFF, Tom. **The IMO: About Talent, Fun, and Math Circles**. Disponível em <<http://www.win.tue.nl/~wstomv/publications/IMO-paper-NAW-2011-EN.pdf>>. Acesso 18/8/2014.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Avaliações Nacionais em Larga Escala: Análise e Propostas**. In: Estudos em Avaliação Educacional, n. 27, jan.-jun./2003. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2003.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Avaliação Formativa e Formação de Professores: ainda um Desafio**. Linhas Críticas, Brasília, v. 12, n. 22, p. 75-90, jan./jun. 2006.

WERLE, Flávia Obino Corrêa. **Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados à intervenção nos processos de operacionalização do ensino**. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/03.pdf>>. Acesso 11/1/2015.

APÊNDICE A – Instrumento de coleta

O instrumento utilizado foi disponibilizado no endereço eletrônico

https://docs.google.com/forms/d/1popQDEinagtMq_TKbkl0ARQpKYhl1d6G0Zdm2u_tcGk/viewform .

Pesquisa de Percepção de Professores da Rede Pública sobre a Influência da OBMEP - versão 0.1

ATENÇÃO!

O LEVANTAMENTO INICIAL JÁ FOI CONCLUÍDO.

ESTE QUESTIONÁRIO AGORA DEVE SER RESPONDIDO APENAS PELOS PROFESSORES DAS ESCOLAS SELECIONADAS NA PESQUISA, CONFORME LISTA ABAIXO.

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um programa de elevada relevância social, que tem como objetivo estimular o estudo da Matemática e revelar talentos na área.

Coordenado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA, que mantém contrato de gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o programa contemplou, em 2013, despesas de mais de R\$ 43 milhões, alcançando um universo de 18.763.942 estudantes das escolas públicas inscritos, representando 47.145 escolas municipais, estaduais e federais, em 5.529 municípios brasileiros.

Entretanto, embora o programa tenha completado 10 anos, ainda não são conhecidos do público os principais benefícios gerados, bem como as formas como a experiência possa melhorar o padrão de ensino de Matemática no Brasil. Além disso, apesar do aspecto de equidade que cerca a realização do evento, é perceptível que os resultados são bastante heterogêneos entre unidades da federação, municípios e escolas.

Este questionário tem como objetivo captar a percepção dos professores de Matemática, atuantes no ensino fundamental e médio na rede pública, a respeito de aspectos da OBMEP relacionados à prática pedagógica.

***Obrigatório**

Escola selecionada pela qual você vai responder *

Escolha o nome da sua escola

Área de atuação como professor de Matemática da educação básica *

Indique todas as áreas em que você atua no momento

- Ensino fundamental 1º segmento (1º ao 5º ano)
- Ensino fundamental 2º segmento (6º ao 9º ano)
- Ensino médio
- Ensino técnico
- Pré-vestibular
- Preparação para OBMEP ou outra competição matemática

Objetivos da OBMEP sobre os quais possui conhecimento *

Indique todos os objetivos da OBMEP que você conhece

- Estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas
- Contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica
- Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas
- Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional
- Contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento

Grau de alcance dos objetivos da OBMEP nas escolas em que você atua *

Marque a opção que reflete sua percepção sobre o grau de alcance de cada objetivo da OBMEP nas escolas em que você atua

	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O material pedagógico usado na sala de aula das escolas em que você atua é suficiente para que os alunos tenham bons resultados na OBMEP *

Marque a opção que reflete o grau da influência da OBMEP nesse item

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Concordo totalmente

Fator que precisa de mais atenção, nas escolas em que você atua, para melhora dos resultados alcançados na OBMEP *

Marque apenas a opção que considerar mais relevante

- Capacitação geral dos professores em Matemática
- Capacitação específica dos professores em estratégias competitivas para OBMEP
- Flexibilização dos currículos regulares para atender às exigências da participação na OBMEP
- Aproximação da forma e do conteúdo das avaliações regulares em relação à avaliação da OBMEP
- Incentivos para que os alunos se esforcem para lograr êxito na OBMEP
- Utilização de material pedagógico adequado às necessidades da OBMEP
- Outro:

De modo geral, qual o grau de confiança que você tem na avaliação da OBMEP, para medir o grau de habilidade do seu aluno em Matemática *

Marque a opção que reflete o grau de confiança que você tem na avaliação da OBMEP, como indicador do grau de habilidade do seu aluno em Matemática

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nenhuma confiança ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Total confiança

Mudanças você considera mais importantes na avaliação da OBMEP, para que ela possa trazer mais benefícios à educação matemática *

Relacione sucintamente todas as mudanças que julgar mais importantes

Você pretende participar do programa OBMEP na Escola? *

Responda Sim ou Não

- Sim
- Não

Enviar

Nunca envie senhas em Formulários Google.

Powered by
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

APÊNDICE B - Parecer comitê de ética UERJ

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO - UERJ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A influência da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no ensino da Matemática

Pesquisador: Orlando de Araujo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 39972114.1.0000.5282

Instituição Proponente: Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 940.038

Data da Relatoria: 14/01/2015

Apresentação do Projeto:

Desde 2005 ocorre no Brasil uma olimpíada de Matemática em escolas públicas que visa encontrar talentos e motivar os alunos para estudarem matemática. Busca-se compreender de que forma a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBMEP) influencia na prática dos docentes desta disciplina. Em uma primeira fase, serão disponibilizados questionários online e na segunda fase, serão aplicados questionários aos professores da disciplina em diferentes escolas públicas campeãs, visando verificar as práticas pedagógicas dos professores dos alunos bem sucedidos.

Objetivo da Pesquisa:

Esta pesquisa tem por objetivo geral determinar quais são as principais formas como a OBMEP e seus resultados induzem mudanças na prática pedagógica dos professores da área de Matemática, adotando como hipótese que tais mudanças existem. Considerando essa linha geral, são definidos os seguintes objetivos específicos da pesquisa: 1) identificar e analisar mudanças induzidas pela OBMEP na formação dos professores e na organização curricular. Além da existência de programas de formação específicos, o objetivo tem como fundamento referências a trabalhos mencionando reavaliação curricular, visando à utilização dos dados gerados por edições da OBMEP, para identificar e minimizar fragilidades curriculares de Matemática. A hipótese a ser testada é se há diferença substancial, de difícil compatibilização, entre um professor competente aplicando o

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018

Bairro: Maracanã

CEP: 20.559-900

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2334-2180

Fax: (21)2334-2180

E-mail: etica@uerj.br

Continuação do Parecer: 940.038

currículo tradicional em uma turma regular e um professor que deve treinar alunos para rever problemas com os conteúdos da OBMEP; 2) identificar e analisar mudanças induzidas pela OBMEP na avaliação regular que o professor realiza em sala de aula, tencionando-se buscar, em especial, fundamentos para aceitar ou refutar eventual extrapolação, para o universo de todos os estudantes, das práticas de avaliação existentes nas competições. A hipótese a ser testada é se a avaliação em sala de aula, nas escolas em que tenha havido melhores resultados na OBMEP, foi alterada para aumentar o grau de envolvimento e dedicação dos alunos em relação ao torneio, ou se ocorre algum tipo de bonificação interna para alunos que tenham bons resultados na competição; 3) identificar e analisar mudanças induzidas pela OBMEP na seleção de material pedagógico das turmas regulares por parte do professor.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos para os sujeitos da pesquisa, tampouco benefícios diretos, podendo chegar a longo prazo, com os resultados da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem definida, a metodologia adequada aos objetivos propostos. Os questionários estão de acordo com os objetivos da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados. O TCLE contém todos os itens essenciais.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, a COEP deliberou pela aprovação do projeto, visto que não há implicações éticas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para janeiro de 2016. A COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO - UERJ



Continuação do Parecer: 940.038

RIO DE JANEIRO, 28 de Janeiro de 2015

Assinado por:
Patricia Fernandes Campos de Moraes
(Coordenador)

APÊNDICE C - Autorização SEEDUC/RJ

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação
Subsecretaria de Gestão de Ensino

AUTORIZAÇÃO

Autorizamos o mestrando em Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Professor ORLANDO DE ARAUJO a realizar pesquisa sobre o tema “A Avaliação da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP como Indutor de Mudança na Prática Pedagógica dos Professores de Matemática”, com o objetivo geral de determinar quais são as principais formas como a Olimpíada e seus resultados propiciam mudanças na prática pedagógica e organização curricular.

Serão aplicados questionários aos professores de Matemática das unidades escolares abaixo relacionadas pertencentes às Regionais Baixadas Litorâneas, Centro Sul, Metropolitana VI, Médio Paraíba e Noroeste Fluminense, conforme a solicitação contida no processo nº E-03/015/875, analisado e aprovado pelas Diretorias de Articulação Curricular e de Ensino da Superintendência Pedagógica desta Subsecretaria.

CE Antonio Quirino – Resende

CE Engenheiro Bernardo Sayão – Rio de Janeiro

CE Almirante Tefé – Santo Antonio de Pádua

CIEP 146 – Prof. Cordelino T. Paulo – São Pedro da Aldeia

CE Theodorico Fonseca – Valença

IE Deputado Luiz Pinto - Valença

A pesquisa será realizada em horário e condições estabelecidas pela direção das unidades escolares, sem prejuízo das atividades de rotina.

Rio de Janeiro, 12 de junho de 2015

Patrícia Carvalho Tinoco
Subsecretária de Gestão de Ensino
Matrícula nº 255.731-2
ID: 3320644-9

APÊNDICE D - Autorização SME/RJ



PREFEITURA
DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Educação
Subsecretaria de Ensino
Coordenadoria de Educação

Rua Afonso Cavalcanti, n.º 455 – sala 412 – Bl. I –
CASS
Cidade Nova – Rio de Janeiro – RJ
20211-110
Telefone: (21) 2976-2301 Fax: (21) 2976-2313
Correio eletrônico: cedsma@rioeduca.net



40

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Sr (a) Coordenador (a) da E/SUBE 4ª CRE

Autorizamos Orlando Araújo, do Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), Polo UERJ, a desenvolver pesquisa denominada “A AVALIAÇÃO DA OBMEP COMO INDUTOR DE MUDANÇA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA,” nas seguintes escolas: Escola Municipal Castelnuovo, Minas Gerais (E/2ªCRE), Escola Municipal Francis Hime, General Carlos Caetano Miragaya, Pio X, Silveira Sampaio (E/7ªCRE), Ary Barroso (E/4ªCRE), de acordo com o processo n.º 07/008.836 /2014.

O pesquisador apresentou parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa Acadêmica, e fará uso de questionário.

Ele se compromete a respeitar a rotina das escolas e a divulgar os resultados à Coordenadoria de Educação, conforme a Portaria E/DGED Nº 41/2009.

Esta autorização deverá ser entregue na E/SUBE/ 4ª CRE.

Rio de Janeiro, 23 de fevereiro de 2015.

Vania Maria de Souza

Vania Maria de Souza
Matr.11/052.063-5