 **Avaliação do impacto
da Olimpíada Brasileira
de Matemática nas
Escolas Públicas
(OBMEP)**



cgée

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação



Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP)

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT

© Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) é uma associação civil sem fins lucrativos e de interesse público, qualificada como Organização Social pelo executivo brasileiro, sob a supervisão do Ministério da Ciência e Tecnologia. Constitui-se em instituição de referência para o suporte contínuo de processos de tomada de decisão sobre políticas e programas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). A atuação do Centro está concentrada nas áreas de prospecção, avaliação estratégica, informação e difusão do conhecimento.

PRESIDENTA

Lucia Carvalho Pinto de Melo

DIRETOR EXECUTIVO

Marcio de Miranda Santos

DIRETORES

Antônio Carlos Filgueira Galvão

Fernando Cosme Rizzo Assunção

EDIÇÃO E REVISÃO | *Tatiana de Carvalho Pires*

DESIGN GRÁFICO | *Eduardo Oliveira*

DIAGRAMAÇÃO | *Marjorie Amy lamada / Anna Carolina*

CONSULTA PÚBLICA | *Lilian Thomé / Kleber Alcanfor*

COLABORAÇÃO | *Maria Beatriz Pereira Mangas*

C389a

Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas – OBMEP 2010. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.

100 p.; il, 21 cm

1. Olimpíada de Matemática - Brasil. 2. Escola Pública - Brasil. I. CGEE. II. Título.

CDU 37.018.591:51(81)


Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
SCN Qd 2, Bl. A, Ed. Corporate Financial Center sala 1102
70712-900, Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
<http://www.cgEE.org.br>

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do Contrato de Gestão CGEE – 14º Termo Aditivo/Ação: Avaliação de Programas em CT&I – Subação: Olimpíada de Matemática – 51.31.2/MCT/2008.

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte.

Sugestão de citação: CGEE, título, autoria, ano de publicação, CGEE: Brasília.

Impresso em 2011.

 **Avaliação do impacto da
Olimpíada Brasileira de
Matemática nas Escolas
Públicas (OBMEP)**

SUPERVISÃO

Fernando Cosme Rizzo Assunção

CONSULTORES

Gilberto Lacerda Santos
Jose Francisco Soares
Tatiana de P. A. Maranhão

EQUIPE TÉCNICA CGEE

Fernanda Antônia da Fonseca Sobral (Coordenadora)



cg ee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 7

INTRODUÇÃO 9

CAPÍTULO 1

AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS (OBMEP - 2005/2009) 13

Tatiana de P. A. Maranhão

CAPÍTULO 2

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS (OBMEP): EXPLICITAÇÃO DE CONDIÇÕES DE SUCESSO EM ESCOLAS BEM SUCEDIDAS 47

*Gilberto Lacerda Santos
Pedro Henrique de Abreu*

CAPÍTULO 3

O IMPACTO DA OBMEP NO DESEMPENHO DOS ALUNOS NA PROVA BRASIL 73

*José Francisco Soares
Julina Fizzoni Candian*

CAPÍTULO 4

RECOMENDAÇÕES 95



APRESENTAÇÃO

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), que tem como uma das suas missões promover e realizar atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos, teve como tarefa a realização de uma avaliação de resultados e de impactos de primeira ordem da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP) a partir de demanda da Secretaria de Inclusão Social (Secis) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Essa avaliação tomou como base os próprios objetivos da OBMEP e sugeriu algumas recomendações para aprimorar essa política pública. Dessa forma, foram realizados três estudos que são aqui expostos:

- *Tatiana P. A. Maranhão* elaborou uma análise de resultados e impactos da OBMEP, ao mesmo tempo em que sistematizou uma série de recomendações referentes a alguns dos seus objetivos, a partir das dimensões (motivação, interesse e desempenho) segundo percepções de alunos, professores, gestores, pais e público coletadas por meio de consulta eletrônica;
- *Gilberto Lacerda e Pedro Henrique de Abreu* analisaram condições de sucesso em escolas premiadas na OBMEP a partir de pesquisa qualitativa (técnica de grupos nominais com alunos, gestores e professores) e também realizaram uma análise de impactos por meio de entrevistas telefônicas a medalhistas das três primeiras edições da Olimpíada, concernente ao objetivo da OBMEP de incentivar os jovens talentos para ingressar nas áreas científicas e tecnologias;
- *José Francisco Soares e Juliana Fizzoni Candian* analisaram resultados e impactos referentes ao objetivo da OBMEP de contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, verificando o efeito de irradiação da Olimpíada nas escolas premiadas, por meio de análise estatística de dados agregados do desempenho dos alunos na Prova Brasil.

Deve ser destacada a importância da construção e da utilização da ferramenta da consulta eletrônica, elaborada pelo CGEE, que, pela primeira vez, procurou ouvir também o público externo e não apenas aquele mais diretamente envolvido como é o caso dos gestores, professores, alunos e pais. Ao todo, dez mil pessoas participaram dessa consulta, mostrando a relevância da sociedade ter sido ouvida nessa avaliação. Além disso, vários especialistas participaram, em oficinas realizadas no CGEE, da elaboração da referida consulta. Essa consulta foi realizada entre os meses de julho e outubro de 2009 e esteve disponível no Portal do Professor do Ministério da Educação (MEC) e nos sites do MCT e do CGEE. Um dos grandes desafios da consulta foi alcançar um grande e diversificado número de usuários, requerendo uso da linguagem adequada para cada



público. Como esteve disponível sem restrições na internet, a consulta também se converteu em um exercício de percepção do alcance desta ferramenta no país, desde lugares remotos até os centros suburbanos.

Também deve ser observada a utilização de diferentes estratégias metodológicas para a avaliação: análise de percepção pública de diferentes atores sobre os impactos da OBMEP por meio de consulta eletrônica, análise de condições de sucesso das escolas e dos alunos premiados por meio de técnica de grupos nominais com alunos, professores e gestores, análise de impactos no que se refere ao ingresso na carreira científica e tecnológica de ex-medalhistas por meio de entrevistas telefônicas e a medição do efeito de irradiação da OBMEP nas escolas premiadas por meio de análise estatística de dados agregados do desempenho dos alunos na Prova Brasil.

Esse documento, que apresenta diferentes abordagens aos impactos da OBMEP, confirma a ideia de que avaliar políticas e programas exige flexibilidade para buscar diferentes competências, utilizar diferentes estratégias metodológicas e se adaptar para responder a diferentes questões (conforme seja a necessidade de avaliação dos processos de implementação e execução, resultados e/ou impactos).

A última etapa do trabalho consistiu na realização de uma oficina de trabalho (workshop) no dia 23 de setembro de 2010, na sede do CGEE, para o qual foram convidados os presidentes do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa) e da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), como também a diretoria acadêmica da OBMEP, representantes da Secis, alguns coordenadores regionais da OBMEP e vários representantes das sociedades científicas afins. Nesse workshop, foram apresentados os principais resultados obtidos com os estudos descritos anteriormente e sugeridas algumas recomendações para o aperfeiçoamento da Olimpíada que também fazem parte dessa publicação.



INTRODUÇÃO

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) consta de uma prova nacional realizada em duas fases e do Programa de Iniciação Científica (PIC) com bolsa do CNPq, para os três mil medalhistas e com duração de um ano.

A OBMEP conta com apoio dos ministérios de Educação e da Ciência e Tecnologia, e tem sido realizada pelo Impa e pela SBM. A gestão da OBMEP está a cargo de uma direção acadêmica¹ e suas atividades contam com a colaboração de professores universitários de 53 universidades, das quais 50 públicas, de algumas escolas e secretarias de educação.

A primeira edição da OBMEP ocorreu em 2005, com a inscrição de 10,5 milhões de alunos, e chegou em sua 6ª edição, em 2010, com 17,4 milhões inscritos. Decorridos os primeiros cinco anos do projeto, era necessário expor a Olimpíada a processos de avaliação e de divulgação de seus resultados para a sociedade brasileira. Nos últimos anos, a avaliação vem se estendendo aos domínios de todos os projetos educacionais, adquirindo densidade política e sendo utilizada como estratégia de correções de rumo, de planejamento, de incorporação de sugestões, de definição de novas metas e de resposta a críticas. É com essa visão que a diretoria acadêmica da OBMEP recebe os resultados de avaliações as quais o projeto vem sendo submetido.

Até o momento, a OBMEP passou por duas avaliações independentes. A primeira, “Avaliação Econômica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas”, realizada em 2009 pela Fundação Itaú Social, se baseou na comparação do desempenho na Prova Brasil entre escolas que participavam ou não da Olimpíada, incluindo o número de participações. A segunda, em 2010, realizada pelo CGEE, foi baseada em consulta pública eletrônica e que será apresentada nesse documento.

Um dos pontos importantes dos resultados da avaliação feita pelo CGEE é o detalhamento do impacto da Olimpíada na vida escolar de alunos e professores, das próprias escolas, e uma importante lista de sugestões de aprimoramento. Vale destacar, a seguir, alguns deles.

A avaliação mostra que o material didático distribuído às escolas pela OBMEP – o Banco de Questões das provas dos anos anteriores e das apostilas do Programa de Iniciação Científica –

¹ C.Camacho (Impa), S.Druck(UFF), L.Barbosa (UFC)



são pontos de concordância de opinião entre as escolas com sucesso na OBMEP, e com aquelas que não têm tido sucesso: nos dois grupos, tanto alunos quanto professores concordam sobre a importância desse material, não apenas para a preparação para a Olimpíada, mas principalmente para o seu uso em sala de aula, que é percebido como inovador, desafiador e que exige raciocínio lógico dos alunos – apenas 3% dos gestores afirmaram que os professores não utilizam o material. Por outro lado, há unanimidade entre os consultados de que as provas apresentam alto nível de dificuldade em relação ao atual nível de ensino-aprendizagem nas escolas públicas. Fica clara a percepção desse público da baixa qualidade atual do ensino público, e a sua disposição de mudar essa situação apontada no uso do material didático da OBMEP, que prima pela alta qualidade acadêmica.

Há uma grande quantidade de sugestões pelos professores de programas de aprimoramento dentro da OBMEP. Como não faltam cursos de aprimoramento para professores no país, essa demanda evidencia a identificação da Olimpíada pelos professores como um canal para a excelência na educação pública. É fato que, a não ser de forma muito pontual, a OBMEP não tem desenvolvido esse tipo de atividade que é sem dúvida uma lacuna que o projeto precisa preencher.

Ainda sobre os professores, 59% reconhecem ter realizado alguma alteração real em suas práticas de ensino por causa da Olimpíada, como, por exemplo, a elaboração das provas, a visão da matemática, e o gosto pela matemática.

Outra convergência positiva entre os diversos segmentos ouvidos na avaliação refere-se à premiação e reconhecimento de alunos e professores, valorização (autoestima) do aluno premiado e o fortalecimento da interdisciplinaridade entre a matemática e outras disciplinas, notadamente o português.

Desta forma, é possível refletir que a reincidência de premiação dos alunos está relacionada ao interesse pelo estudo da matemática e ao ambiente de aprendizagem estimulante que a OBMEP oferece. A integração ao ambiente de conhecimento científico, proporcionada pelo PIC, certamente favorece a permanência desses alunos à medida que identificam a melhoria no desempenho acadêmico e a elevação da autoestima.

A importância da Bolsa de Iniciação Científica entre as principais repercussões, menos pelo seu aspecto financeiro e mais pela dinâmica acadêmico-científica decorrentes de tais bolsas, como fator importante e decisivo em prosseguir estudos na matemática. Foi possível identificar que a

grande maioria dos alunos pesquisados avançou em estudos na área das engenharias. A área de ciência da computação foi a segunda preferência, seguida pela matemática. Assim, a escolha da carreira relacionada às engenharias, fomenta a formação de engenheiros desenvolvendo a área científica e tecnológica.

Os pontos negativos apontados concentram-se fortemente na questão do alto nível de exigência da prova frente à situação do ensino público na maioria das escolas. Entretanto, os diversos segmentos consultados relacionam positivamente essa dificuldade com uma gradual melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas: “com as repetidas e anuais ocorrências da OBMEP e a manutenção do nível das questões de prova, é provável que haja incremento real na qualidade do ensino público em matemática”.

A avaliação apontou diversas sugestões de aprimoramento da OBMEP, entre as quais destacam-se: o aumento das premiações diante do crescimento da participação, o envolvimento da OBMEP com o aprimoramento dos professores, o envio de quantidades maiores de material didático para as escolas, e a necessidade de melhorias procedimentais de coordenação da Olimpíada. O atendimento de algumas sugestões depende de recursos financeiros e outros apenas de soluções criativas, competentes e inovadoras por parte da OBMEP, que obviamente são possíveis. Quanto à recomendação de ampliar o acesso à internet e a formação em informática básica por parte dos alunos e professores, favorecendo uma possível inclusão social, sabe-se que esse procedimento já é adotado no Programa de Iniciação Científica para três mil alunos premiados.

Cabe ainda, à guisa de conclusão, destacar três dados importantes apontados no estudo e que devem servir de base para uma análise sobre o direcionamento político futuro da OBMEP:

1. Motivos para participação ou não das escolas e dos alunos nas Olimpíadas;
2. O impacto da OBMEP na motivação dos alunos: 60% dos professores confirmaram que os alunos passaram a estudar mais após a participação na Olimpíada; 41% afirmaram não ter visto alteração em relação aos estudos de seus alunos; e cerca de 25% dos gestores acharam que não houve mudança no desempenho dos alunos.
3. O impacto da OBMEP na prática pedagógica dos professores, por meio da introdução no cotidiano escolar de novas práticas pedagógicas pela Olimpíada, é apontada pelos professores: 63% realizaram alguma atividade extra classe (grupos de estudo, clube de matemática e outras atividades) com o material didático da OBMEP, enquanto 40% dos professores realizam somente atividades em sala de aula.



Sobre os três dados antes apontados, observa-se, sobre o primeiro, que os números sempre crescentes e mesmo espetaculares de participação de escolas, alunos e municípios de 2005 a 2010, mostram que a OBMEP ultrapassou a fase de “efeito novidade”, atingindo estabilidade como Projeto Nacional Escolar. Sobre o segundo e terceiro dados, é importante ressaltar que a OBMEP se propôs, de modo geral, a ser uma ferramenta de melhoria da educação pública, e obviamente os dados “59%”, “75%” e “63%” mostram a sua capacidade de introduzir práticas que modifiquem a situação atual do ensino da matemática, atendendo satisfatoriamente às necessidades de percentual importante do público-alvo.

A OBMEP suscita diferentes impressões e opiniões no meio acadêmico, principalmente por se tratar de iniciativa absolutamente inédita no país, e por sua dimensão e abrangência nacionais. A presente avaliação é uma ótima oportunidade para os interessados no ensino público de refletir sobre a importância das Olimpíadas como projeto nacional, e os meios de aprimorá-la como instrumento de avanço da educação escolar que conduza à abertura de oportunidades de ingresso nas carreiras científicas e tecnológicas dos alunos da rede pública.

Suely Druck

Universidade Federal Fluminense (UFF)

Diretora Acadêmica

Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP)



CAPÍTULO 1

AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS (OBMEP - 2005/2009)

Tatiana de P. A. Maranhão²

Atualmente a OBMEP é uma política pública mundialmente reconhecida, uma das maiores iniciativas governamentais voltadas ao processo de ensino-aprendizagem em matemática, visando melhorar a motivação, o interesse e o desempenho dos alunos nas escolas públicas brasileiras. Diante deste fato, tornou-se fundamental avaliar o impacto da Olimpíada na comunidade escolar e na comunidade externa a partir das percepções dos diferentes atores que a integram (alunos, professores, pais de alunos, gestores educacionais) e ao público em geral, com destaque para os pontos positivos, os pontos negativos e as sugestões para o aprimoramento.

O CGEE desenvolveu uma ferramenta para a coleta de dados quantitativos e qualitativos que viabiliza consultas públicas eletrônicas gratuitas e que permite a customização de questionários para cada política ou programa a ser avaliado. No caso da avaliação de impacto da OBMEP, realizou-se uma Consulta Pública Eletrônica Estruturada (CPEE), aberta ao público, de preenchimento voluntário, disponível entre julho e agosto de 2009 em determinados endereços eletrônicos de amplo acesso (MCT, MEC, CGEE e no Portal do Professor). No total, 9,950 foram os respondentes entre alunos, professores, pais de alunos, gestores educacionais e o público em geral. Esses atores ofereceram respostas e opiniões acerca da Olimpíada, relacionadas às três dimensões específicas: a motivação, o interesse e o desempenho dos alunos.

Após a análise quali-quanti de todas as respostas abertas obtidas – que configuram opiniões e depoimentos dos atores – definiu-se uma quarta dimensão, a saber, a dimensão socioeducacio-

² Cientista política e doutora em sociologia pela Universidade de Brasília (UnB)/(2010), desenvolve pesquisas com foco em três temas: ciência, tecnologia e educação; violência; e comportamento político do judiciário.



nal. Esta quarta dimensão incorporou diversos temas recorrentes que surgiram nessa coleta de dados e ampliou o alcance dessa avaliação, tornando-a centrada no impacto socioeducacional.

Para este tema, houve um foco especial na análise de mais de três mil respostas das questões abertas³ feitas para alunos, professores, gestores, pais de alunos e público em geral. Utilizaram-se técnicas de análise de conteúdo, frequência de expressões e palavras relacionadas, categorização em temas, concorrência e comparação de categorias temáticas e dimensões do estudo.⁴

Em seguida, foi realizada a consolidação dos resultados encontrados e a comparação entre os significados dos resultados, os objetivos da OBMEP e as três dimensões observadas (ampliar o interesse, a motivação e o desempenho dos alunos). Como não foi possível perguntar aos atores a sua percepção sobre essas três dimensões antes da implementação dessa política pública, a avaliação enfocou a percepção atual desses atores em relação à própria situação anterior, ou seja, como os alunos percebem seu próprio interesse na matemática – aumentou, diminuiu, não mudou, por exemplo –, e como outros atores percebem o interesse desses alunos na matemática. Com o objetivo de sintetizar a proposta de foco da avaliação de impacto, propôs-se o Quadro 1, a seguir.

³ O conjunto de perguntas abertas que forneceu essas respostas dos diferentes atores encontra-se ao final do capítulo.

⁴ Basicamente, foram usados dois programas computadorizados para a análise de dados: o PASW Statistics 18 (antigo Statistical Package for the Social Sciences, comprado recentemente pela IBM e disponível para teste em www.spss.com), utilizado para gerar as frequências das questões fechadas e outras descrições estatísticas, e o QDA Miner com WORDSTAT (programas da Provalis Research, disponíveis para teste em www.provalisresearch.com), usados para gerar categorias recorrentes baseadas nos objetivos da OBMEP e a partir do conjunto de respostas abertas recebidas nos questionários da CPEE2009.

Quadro 1. Foco da avaliação de impacto

Objetivos (OBMEP, 2010)	Dimensões (CPEE, 2009)	Questões e respostas (Resultados)
<ul style="list-style-type: none"> Estímulo e promoção do estudo da matemática entre alunos das escolas públicas. 	Interesse do aluno	<p>Alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Principal motivo de participar da OBMEP (participou da OBMEP) (N=3365) Opinião sobre a OBMEP (N=3359) Gostaria de participar da OBMEP (não participou) (N=742) <p>Professores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Impacto da OBMEP (N=4900) <p>Gestores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Impacto da OBMEP (N=256) <p>Pais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se seu filho participou da OBMEP, você acha que o interesse dele aumentou (N=147) Se seu filho não participou da OBMEP, qual foi a razão (N=32)
<ul style="list-style-type: none"> Identificação de jovens talentos na matemática. Incentivo aos jovens talentos para ingressar nas áreas científicas e tecnológicas (formação de nível superior). 	Motivação dos alunos e dos professores	<p>Alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Passou para a segunda fase da OBMEP (participou da OBMEP) (N=3082) Se passou, já fez a prova da segunda fase (Participou da OBMEP) (N=2750) Quantas vezes já foi premiado na OBMEP (Participou da OBMEP) (N=2904) Maior prêmio alcançado (Participou da OBMEP) (N=597) <p>Professores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Impacto da OBMEP (N=4900) Após a participação na OBMEP, você fez alguma mudança na prática de professor (N=4887) <p>Gestores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Impacto da OBMEP (N=256) A escola deu apoio aos alunos que passaram para segunda fase da OBMEP (N=236) <p>Pais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Com a OBMEP, seu filho passou a estudar mais matemática (N=206)
<ul style="list-style-type: none"> Contribuições para melhoria da qualidade do ensino da matemática na educação básica. Incentivo ao aperfeiçoamento dos professores de Matemática das escolas públicas, visando à valorização profissional. 	Aprendizagem do aluno (desempenho)	<p>Alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Com a OBMEP, você melhorou em outras matérias? (N=3381) O que achou das questões da prova? (N=3389) <p>Professores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desempenho dos alunos (N=4886) Mudança na prática dos professores (N=252) Existem cursos de formação para professores de Matemática na sua região? (N=222)



Objetivos (OBMEP, 2010)	Dimensões (CPEE, 2009)	Questões e respostas (Resultados)
<ul style="list-style-type: none">• Contribuição para melhoria da qualidade da educação básica.• Integração de escolas públicas participantes da OBMEP e alunos e pesquisadores de universidades públicas, institutos de pesquisa e sociedades científicas em áreas tecnológicas.• Promoção da inclusão social por meio da difusão do conhecimento matemático.	Outra dimensão: socioeducacional	<p>Alunos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se você passou pelo menos uma vez para a segunda fase e não compareceu, diga qual a razão (N=860)• Quantas vezes já foi premiado na OBMEP (Participou da OBMEP) (N=2904) <p>Professores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Houve mobilização da sua escola para participar da OBMEP? (N=4954) <p>Gestores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Houve mobilização da sua escola para participar da OBMEP? (N=258) <p>Pais:</p> <ul style="list-style-type: none">• Opinião sobre a OBMEP (N=216) <p>Público:</p> <ul style="list-style-type: none">• Como tomou conhecimento da OBMEP? (N=181)• Você conhece alguém que tenha participado? (N=179)• Opinião sobre a OBMEP (N=177)

A OBMEP e a comunidade escolar

A Olimpíada de Matemática tem sido promovida pelo MCT e MEC, com o apoio do Impa e da SBM. Constituem-se como objetivos dessa política⁵:

- 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 sociedades científicas;
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento. (OBMEP, 2010).

⁵ É importante destacar que existem objetivos da OBMEP que não puderam ser avaliados com base na Consulta Pública porque demandariam outro tipo de estudo. O caso relacionado ao ingresso dos talentos identificados no ensino superior com foco nas áreas científicas e tecnológicas demandaria, em primeiro lugar, a identificação desses talentos e para onde foram ao sair do ensino médio e outro questionário centrado nesta população de talentos egressos. Problemas semelhantes – de desenho de pesquisa avaliativa – ocorrem no caso de estudar a integração das escolas públicas com instituições científicas e tecnológicas, e fica ainda mais complexo no caso de se verificar a questão de inclusão social.

O ciclo de implementação da OBMEP se caracteriza por apresentar três fases principais: na primeira, qualquer escola do sistema público de ensino pode voluntariamente se inscrever e participar da Olimpíada. As escolas inscritas organizam, aplicam e corrigem as provas de múltipla escolha, que são formuladas a partir de um banco de questões enviado pela política para as escolas. Na segunda fase, com a correção das provas, as escolas encaminham 5% dos alunos com melhor classificação para fazerem as provas discursivas, realizadas fora das escolas, em locais especificados e fiscalizados pela coordenação da política, geralmente aos sábados (Tabela 1).

Tabela 1: Calendário OBMEP (edições anteriores)

	2005	2006	2007	2008	2009
Abertura das inscrições	03 de março	12 de abril	02 de abril	01 de abril	23 de março
Encerramento das inscrições	31 de maio	02 de junho	18 de maio	16 de maio	15 de maio
Provas da 1ª Fase	16 de agosto	29 de agosto	14 de agosto	26 de agosto	25 de agosto
Data-limite para envio, pelas escolas, da lista e cartões-resposta dos alunos classificados para a 2ª Fase	24 de agosto	12 de setembro	27 de agosto	08 de setembro	31 de agosto
Divulgação dos classificados (2ª Fase)	20 de setembro	25 de outubro	05 de outubro	15 de outubro	05 de outubro
Provas da 2ª Fase	08 de outubro	18 de novembro	20 de outubro	08 de novembro	24 de outubro
Divulgação dos premiados	09 de novembro	março de 2007	10 de dezembro	fevereiro de 2009	14 de dezembro

Fonte: OBMEP, 2010c (<http://www.obmep.org.br/calendario.html>)

Na última fase, são distribuídas as premiações aos alunos, professores e escolas, de acordo com o desempenho atingido e segundo as regras do regulamento da política, com a divulgação dos resultados daquele ano.

Entre 2005 e 2008, o número de inscrições recebidas por parte de alunos, professores e escolas tem sido crescente na primeira e na segunda fases, evidenciando o primeiro fato que merece destaque: a existência de expressiva adesão da comunidade escolar em relação à participação na OBMEP (Tabela 2).



Tabela 2: Inscrições na OBMEP: primeira e segunda fases e premiados por ano e ator

	Ano	1ª Fase	2ª Fase	Premiados
Alunos	2005	10520831	457725	31109
	2006	14181705	630864	34743
	2007	17341732	780333	33003
	2008	18326029	789998	33017
	2009	19198710	841139	33011
Professores	2005	29411	27618	102
	2006	30950	28048	102
	2007	35925	33430	137
	2008	37721	33959	134
	2009	40422	37024	132
Escolas	2005	31031	29074	100
	2006	32655	29449	100
	2007	38450	35483	102
	2008	40397	35913	120
	2009	43854	39387	215

Fonte: OBMEP, 2010a.

Assim, coube verificar a distribuição dos respondentes da Consulta Pública sobre a OBMEP (CGEE, 2009), bem como algumas de suas características. Os atores sociais que fizeram parte da Consulta Pública (CPEE2009) foram alunos, professores, gestores, pais de alunos e público em geral. Para cada tipo de ator, elaboraram-se questionários diferentes, com pouca ou nenhuma questão em comum (Figura 2).

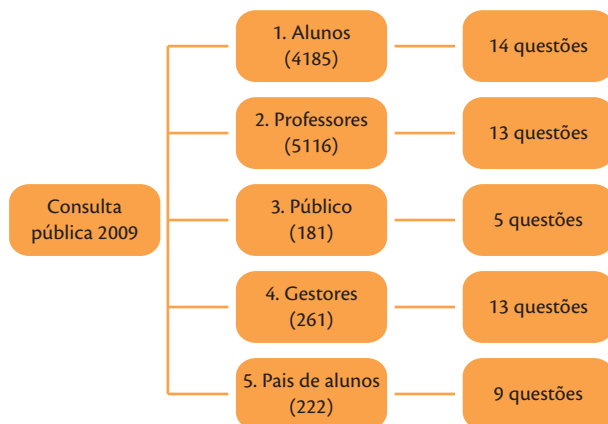


Figura 1: Questões da CPEE por tipo de ator

Entre as características dos respondentes da CPEE, destacaram-se gênero e região geográfica (Tabela 2). Houve pouca variação nesse perfil de acordo com o total de respondentes em cada questão (vide percentuais exibidos ao final deste capítulo).

Tabela 3: Características dos respondentes da CPEE

Ator	Alunos	Professores	Gestores	Pais	Público
Total de respondentes	4.185 (42%)	5.116 (51%)	259 (3%)	222 (2%)	181 (2%)
Gênero	Mulheres = 53%	Mulheres = 58,8%	Mulheres = 80,7%	Mulheres = 70,0%	Mulheres = 54%
Regiões pre-dominantes	Sudeste = 36,8% Sul = 26,7%	Sudeste = 40,1% Nordeste = 24,4%	Sudeste = 33,8% Nordeste = 20%	Sudeste = 47% Sul = 25,7%	Sudeste = 47%

Fonte: CGEE, 2009

Percebe-se nessa tabela que 93% dos respondentes eram alunos ou professores; que a maioria desses respondentes eram mulheres; que o Sudeste foi a região com maior participação de todos os atores, enquanto, em segundo lugar, houve mais professores e gestores do Nordeste e mais alunos e pais de alunos do Sul.

Além desse perfil, esta avaliação de impacto destacou alguns aspectos que se sobressaíram ao longo da análise dos dados e que forneceram uma base empírica para as sugestões de aprimoramento e considerações finais.



Premiação e participação de alunos

Houve um aumento substancial na participação de alunos, professores e escolas, sendo que as inscrições dos primeiros praticamente dobraram entre 2005 e 2009. Num segundo momento da Olimpíada, as escolas passaram a competir entre si com base no desempenho do conjunto de alunos selecionados. Estes alunos, por sua vez, também competem entre si pelas melhores notas nas provas de matemática (fonte da mensuração de desempenho). Assim, a quantidade total de inscritos nessa segunda fase da Olimpíada foi menor, e os alunos com melhor desempenho foram os 'representantes' das escolas (mantendo os 5% de selecionados). Alunos – e escolas – com maiores notas na OBMEP são premiados.

Existem basicamente quatro tipos de premiação oferecidos⁶: menção honrosa, medalha de bronze, de prata e de ouro, nesta ordem crescente de reconhecimento. Cerca de 90% dos alunos que participaram alguma vez das Olimpíadas nunca foram premiados. Não houve aumento de premiações proporcional ao aumento de participação dos alunos, professores e escolas no período observado.

Nessa última fase, é provável que o espírito de competição cresça em relação aos anos anteriores, já que se tornou mais difícil obter o reconhecimento por meio desse tipo de premiação. O percentual de premiados foi proporcionalmente reduzido, em função da manutenção da premiação disponível e da crescente participação desses atores⁷.

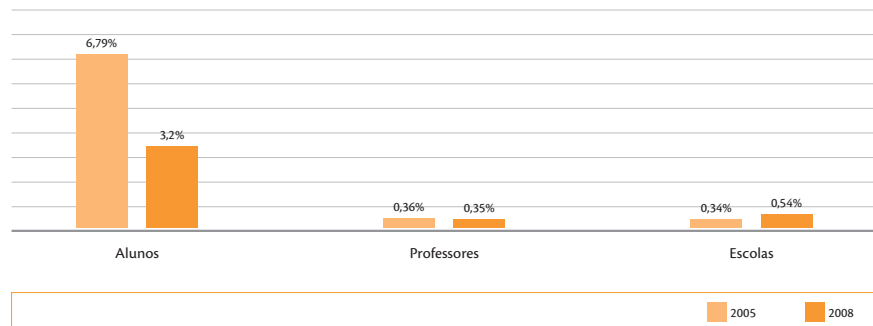


Gráfico 1: Premiação proporcional dos atores

Fonte: OBMEP, 2010a.

- Os medalhistas também recebem bolsas de iniciação científica para o ensino médio e, dependendo da escola, pode existir algum tipo de premiação adicional.
- Refere-se aqui à relação entre os convocados para a segunda fase, que representam o total de alunos que podem ser premiados, e o percentual desses alunos que receberam premiação.

Também se observaram diferenças importantes sobre o gênero e os Estados brasileiros no desempenho obtido na OBMEP. Primeiramente, destacou-se que o número de alunos e alunas inscritos na primeira fase cresceu 36% e 35%, respectivamente, entre 2005 e 2009. Ao verificar o crescimento das inscrições nos últimos dois anos (2008 e 2009), percebeu-se que houve uma diferença de 2% entre as inscrições de alunos e a das alunas (5,8% e 3,8% respectivamente).

Ainda que as diferenças percentuais nas inscrições sejam pequenas entre alunas e alunos, o gênero masculino foi predominante em todos os momentos de premiação com medalhas; única categoria em que as alunas superaram os alunos foi no item “menção honrosa”, em que representam 56% dos premiados em 2009⁸. Ademais, sabendo que 2904 alunos responderam à questão “quantas vezes você foi premiado na OBMEP”, houve 89% de respondentes que disseram nunca fui premiado e desses 56% eram mulheres.

É possível observar que o número de mulheres premiadas diminui conforme se eleva o acúmulo de prêmios ano a ano, exceto no último caso, dos premiados quatro vezes. Mesmo assim, as mulheres constituem um terço dessa categoria, predominantemente masculina (Gráfico 2). Essa identificação de alunos repetidamente premiados é tratada a seguir como indicativo de potencial para a matemática.

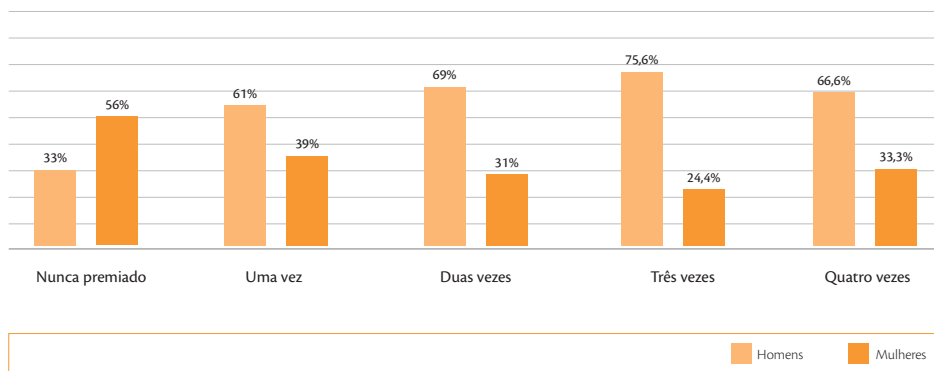


Gráfico 2: Premiação e gênero

Fonte: CPEE, 2009.

⁸ Recomendam-se pesquisas posteriores específicas sobre a questão de gênero, vide BOURDIEU, 2003; SCHIENBIBINGER, 2001; SUCUPIRA, 2008.



A percepção dos atores sobre os aspectos positivos e negativos da OBMEP demandou a categorização das informações obtidas por meio de questões abertas na CPEE2009, num processo exaustivo e sistemático de análise das frequências ou ocorrência de temas e de expressões comuns. Primeiramente, resumiu-se a participação de cada ator em relação às respostas sobre os pontos positivos e negativos informados na consulta (Tabela 3).

Percebe-se que, entre todos os respondentes da CPEE2009, o público foi quem proporcionalmente mais opinou sobre os pontos positivos e negativos da OBMEP (85,6% e 67,4%, respectivamente). Cabe destacar também a diferença de participação para todos os respondentes – da ordem de 10% a menos em relação à opinião sobre pontos positivos – para apontar aspectos negativos da política.

E quais foram os assuntos apontados com maior frequência? Houve convergências e divergências entre a percepção dos diferentes atores? A fim de organizar as categorias de respostas encontradas após a análise de conteúdo, optou-se por elencar as convergências e as divergências entre as percepções dos atores envolvidos em relação aos aspectos positivos e negativos elencados (Quadros 2 e 3 a seguir).

Tabela 4: Percepções dos atores sobre a OBMEP

Percepção dos atores	Positivas		Negativas		Sugestões	
	Part.	Não part.	Part.	Não part.	Part.	Não part.
Alunos (N=4185)	60,90% (N=2551)	9,30% (N=391)	50,60% (N=2116)	8% (N=333)	47,90% (N=2004)	7,20% (N=303)
Professores (N=5116)	70,30% (N=3595)		63,20% (N=333)		59% (N=3015)	
Gestores (N=259)	77,40% (N=202)		53,70% (N=140)		53,70% (N=140)	
Pais de alunos (N=222)	71,20% (N=158)		51,40% (N=140)		51% (N=113)	
Público em geral (N=181)	95,60% (N=155)		67,40% (N=122)		Sem info	

Fonte: CPEE, 2009; CGEE, 2010.

Aspectos positivos da OBMEP

A extensão e a profundidade das respostas categorizadas possibilitam inúmeras análises e avaliações que, de modo a serem assertivas, precisam focar os objetivos e o foco inicialmente traçados.

Em primeiro lugar, cabe enfatizar os dois pontos positivos convergentes, citados por todos os atores, que constituem o foco principal da OBMEP: existem interesse e motivação de alunos e de professores pela matemática e também o estímulo ao desenvolvimento e à melhoria do desempenho do aluno nessa disciplina. Esses dados de percepção pública corroboram resultados anteriores sobre o sucesso da política e a necessidade de sua continuação como política pública permanente. Ou seja, todos os atores concordam e afirmam a existência de interesse, motivação e estímulo à melhoria do aprendizado dos alunos em relação à matemática.

Quadro 2. Percepções positivas dos atores sobre a OBMEP

Aspectos positivos	Atores				
	Alunos	Professores	Gestores	Pais	Público
Interesse ou motivação de alunos e professores pela matemática	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Estímulo ao desenvolvimento e melhoria do desempenho do aluno em matemática	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Premiação e reconhecimento dos alunos e dos professores com medalhas, bolsas de iniciação científica, viagens.	SIM	SIM	SIM	SIM	X
Ampliação da autoestima e valorização pela escola do aluno vencedor/ medalhista	SIM	SIM	SIM	SIM	X
Fortalecimento das relações entre a matemática e as outras disciplinas (raciocínio lógico, interpretação de textos, interdisciplinaridade)	SIM	SIM	SIM	SIM	X
Provas contextualizadas, bem elaboradas, de nível internacional, em quantidade suficiente para o número de alunos	SIM	SIM	SIM	X	X
Descoberta de novos talentos ('prodígios')	SIM	SIM	SIM	X	X



Aspectos positivos	Atores				
	Alunos	Professores	Gestores	Pais	Público
Mudança da percepção do aluno sobre sua vida e seu futuro profissional e acadêmico	SIM	SIM	X	SIM	X
Autoavaliação do aluno (seu aprendizado e suas dificuldades)	SIM	SIM	SIM	X	SIM
Formação de grupos e melhoria das relações alunos- professor e alunos-alunos	SIM	SIM	X	X	SIM
Valorização e incentivo para formação continuada de professores	X	SIM	X	SIM	SIM
Mobilização de pais, alunos e professores	SIM	SIM	X	SIM	SIM

Fonte: CPEE, 2009.

O Quadro 2 evidencia que tanto alunos como professores destacaram a formação de grupos e melhoria das relações alunos-professor e alunos-alunos como um aspecto positivo das Olimpíadas. É possível que haja, nesses momentos, o estreitamento dos vínculos socioeducacionais entre eles, formando e fortalecendo laços de solidariedade que estão na base conceitual da política.

Uma segunda convergência positiva identificada refere-se a três pontos: premiação e reconhecimento de alunos e professores; valorização (relacionada à autoestima) do aluno vencedor ou premiado; e o fortalecimento das relações entre a matemática e outras disciplinas, notadamente, português (foco em interpretação de textos).

Este destaque para o português também apareceu nos aspectos negativos, devido à dificuldade que certos alunos possuem de interpretar e de compreender o enunciado das questões das provas de matemática. O que merece destaque é o fato de que as questões são consideradas difíceis e, ao mesmo tempo, são valorizadas como desafiadoras.

Considerou-se convergência positiva em relação aos atores inseridos diretamente na comunidade escolar: o único que não percebe ou não destaca essas questões foram os respondentes do tipo público em geral, que podem não vivenciar experiências relativas à personalidade e ao comportamento dos alunos e dos professores, e à interpenetração das diferentes disciplinas no mundo globalizado.

Com relação às convergências observadas dentro de cada perfil de respondente, percebe-se que as declarações sobre os aspectos positivos percebidos pelos alunos são geralmente autocentradas: alunos não comentaram sobre mobilização de pais e professores, ou formação dos professores, sobre a avaliação do sistema de ensino como um todo ou sobre a qualidade ou o conteúdo do material didático. Assim, o foco de um aluno está no próprio aprendizado (e na vida) e no de seus colegas e amigos.

Entretanto, surgiram várias afirmações desses alunos envolvendo planejamento de ações futuras, profissionais e acadêmicas, a sensação de responsabilidade, de integração social com outros alunos, de inclusão social, a ampliação do reconhecimento da autonomia individual que possuem frente ao próprio desenvolvimento (intelectual, profissional e emocional). Assim, identificaram-se diversos depoimentos que indicam, novamente, o aumento da motivação dos alunos, que se relaciona à matemática, mas sobretudo ao desenvolvimento de suas habilidades e competências.

Os professores explicitaram praticamente todos os pontos destacados pelos demais atores e parecem compreender mais sobre o processo de implementação e os resultados das Olimpíadas. Entre os pontos recorrentes, destacaram as premiações como algo muito importante para alunos, professores e escolas, e também reforçaram os movimentos de mobilização de pais e alunos em prol da OBMEP. Porém, praticamente não mencionaram cursos de formação direcionados a eles, mas sim como o material didático ou o banco de questões de provas têm ajudado a repensar suas práticas pedagógicas;

No caso dos pais dos alunos (cuja maioria teve filhos que participaram das Olimpíadas), esses comentaram vários aspectos abordados pelos demais atores, deixando de lado geralmente questões que envolveram a relação entre professores e alunos, ou alunos e alunos, além dos aspectos como a autoavaliação do aluno, os conteúdos das provas (às quais não possuem acesso direto) e à descoberta de novos talentos da matemática.

Em relação aos gestores educacionais, esses comentaram várias alterações observadas no comportamento de alunos e professores como algo positivo, mas não destacaram a importância dos cursos de formação pedagógica para os professores ou outro tipo de capacitação profissional para os educadores como uma iniciativa da própria escola. Ou seja, embora afirmem a existência de algum tipo de curso para docentes, os gestores não entraram em detalhes. Não se identificou nenhuma informação específica dos gestores em relação às atividades de educação permanente de educadores (professores e estagiários), assim como não se conseguiu identificar quais foram as ações de



apoio aos alunos participantes e finalistas das Olimpíadas. Houve comentários sobre o uso e a qualidade do material didático da OBMEP, a organização para as competições, a melhoria da autoestima dos professores premiados, porém os gestores não se posicionaram institucionalmente, o que significa não comentarem sobre políticas de valorização docente em relação ao projeto político-pedagógico de cada escola.

O público em geral apontou questões que envolvem mais de um ator em relação à OBMEP, inclusive no que se refere às noções de inclusão social e desenvolvimento humano, à gratuidade do material didático disponível, à ampliação da autonomia do aluno para identificar seu desempenho e a importância do estudo, entre outros. Essas percepções fortalecem a avaliação do impacto positivo das Olimpíadas no estímulo da motivação e do interesse dos alunos.

Porém, não trata de questões como autoestima dos alunos, conteúdo do material didático, visão de futuro do aluno, a importância da premiação para os participantes, o que mostra certa coerência em relação ao ponto de vista deste ator que não se encontra cotidianamente relacionado à escola.

Aspectos negativos da OBMEP

O mesmo trabalho de análise foi realizado com os aspectos negativos informados pelos atores participantes da referida. O conjunto de categorias sobre os aspectos negativos evidenciou, em primeiro lugar, dois pontos em comum a todos os atores: o alto nível de dificuldade da prova em relação ao atual nível de ensino-aprendizagem nas escolas públicas, e a percepção negativa sobre a aplicação de provas nos finais de semana (horários e dias diferentes das aulas). Em relação ao primeiro ponto, destacou-se preocupação generalizada com o alto nível de complexidade das questões apresentadas nas provas. Todos, inclusive os próprios alunos, comentaram a dificuldade de compreensão das questões das provas. Por exemplo, quando o assunto são as provas e as questões da OBMEP, é possível agregar:

1. Alto nível de dificuldade da prova, extensa e incompatível com o atual (baixo) nível de conhecimento nas escolas públicas;
2. Conteúdo único da prova incompatível com as diferentes séries;
3. Incompreensão dos enunciados – interpretação de textos e português em geral – por parte dos alunos, que consideram as questões difíceis;

4. Contextualização das situações-problema (nas provas) com enfoque urbano e na Região Sudeste.

Isto significa que diferentes atores consideram as provas da OBMEP difíceis, seja porque os enunciados e o enfoque de suas questões são dados com exemplos e linguagem típica das regiões Sul-Sudeste, seja pelo conteúdo oferecido até a data de aplicação das provas da Olimpíada ou ainda não abordado em determinadas séries.

Entre as justificativas ou explicações oferecidas nessa percepção estiveram a baixa qualidade do ensino público, incluindo a desigualdade entre escolas públicas de diferentes regiões, entre escolas federais vs municipais e estaduais; o conteúdo relacionado à geometria.

Entretanto, ainda que os atores tenham pontuado o nível de dificuldade das questões, este se relaciona positivamente com uma gradual transformação da (baixa) qualidade do ensino nas escolas públicas. Ou seja, com as repetidas e anuais ocorrências da OBMEP e a manutenção do nível das questões de prova, é provável que haja um incremento real na qualidade do ensino público em matemática.

Ainda assim, o que permanece como aspectos negativos são: a) os exemplos regionalizados dados pelas questões nos enunciados, com enfoque no cotidiano urbano das regiões Sul e Sudeste; e, b) a precária formação em português dada aos alunos, que carece de ampliação das competências e habilidades ligadas à interpretação de textos.

Quadro 3. Percepções negativas dos atores sobre a OBMEP

Aspectos negativos	Atores				
	Alunos	Professores	Gestores	Pais	Público
Alto nível de dificuldade da prova, extensa e incompatível com o atual (baixo) nível de conhecimento nas escolas públicas	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Aplicação das provas nos finais de semana ou em horários diferentes das aulas	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Conteúdo único da prova incompatível com as diferentes séries	SIM	SIM	SIM	SIM	X



Aspectos negativos	Atores				
	Alunos	Professores	Gestores	Pais	Público
Premiação insuficiente para a quantidade de alunos, professores e escolas, sem certificados	SIM	SIM	SIM	SIM	X
Incompreensão dos enunciados – interpretação de textos e português em geral – por parte dos alunos, que consideram as questões difíceis	SIM	SIM	SIM	SIM	X
Problemas de transporte e deslocamento rural- urbano ou fins de semana	X	SIM	SIM	SIM	SIM
Divulgação precária das datas das provas, da premiação ou desconhecimento da OBMEP	SIM	X	SIM	SIM	SIM
Material didático inacessível para preparação para prova, com entrega atrasada e em quantidade insuficiente	SIM	SIM	SIM	X	X
Contextualização das situações-problema (nas provas) com enfoque urbano e na região Sudeste	SIM	SIM	SIM	X	X
Excessiva competição e concorrência entre escolas (federais x estaduais ou municipais; escolas militares bem preparadas)	SIM	SIM	X	X	SIM
Frustração ou depreciação do aluno não classificado ou premiado, gerando insegurança	SIM	SIM	X	X	SIM
Indisponibilidade ou atraso na divulgação de notas e de resultados	X	SIM	SIM	X	SIM
Envolvimento precário da escola e dos gestores com a OBMEP e demais atores, com pouco incentivo	X	SIM	X	SIM	X
Envolvimento precário dos professores com a OBMEP	X	X	SIM	SIM	X
Difícil comunicação com os coordenadores regionais da OBMEP ou despreparo destes	X	X	SIM	SIM	X
Gestores indicam parentes e pessoas de fora da matemática para participar da OBMEP	X	SIM	X	X	X

Fonte: CPEE, 2009.

É possível verificar que professores e gestores possuem percepções diferentes acerca do grau de envolvimento com a escola, com os alunos e com a OBMEP, e essa relação é um dos pontos mais importantes para novas pesquisas (grupos focais, entrevistas, entre outros). Dada a influência dos professores sobre os alunos e considerando que precisam que a escola participe das Olimpíadas para que possam também participar, há que se destacar a dependência do professor em relação ao gestor e à escola, em especial no que se refere a um ambiente favorável à adesão, à motivação e ao interesse dos (potenciais) participantes da OBMEP. Este é um ponto fundamental para revisão pela coordenação da política.

De fato, os problemas relacionados à comunicação e ao envolvimento dos diferentes atores possuem desdobramentos em todas as frentes de qualquer política ou política pública. Porém, cabe à avaliação pontuar o deslocamento da (co) responsabilidade pela mobilização dos alunos e da comunidade em geral por parte dos principais responsáveis pela educação: professores e gestores das escolas e pais de alunos.

Esta afirmação não se aplica, obviamente, a todos os indivíduos; aplica-se ao resultado da análise qualitativa dos depoimentos livres desses atores. E isto indica a necessidade de fomentar a cooperação e a coordenação de ações entre eles. Muito mais do que apontar responsáveis, trata-se de compartilhar responsabilidades. Ou seja, de elaborar ações sistemáticas de fomento à construção e à responsabilização coletivas em prol da adequada implementação da OBMEP, de modo a ampliar os laços de solidariedade que unem ou que podem unir a comunidade escolar.

Aliás, professores e gestores também expressaram perspectivas semelhantes em relação a outros pontos negativos: “Indisponibilidade ou atraso na divulgação das notas e de resultados” das Olimpíadas; o enfoque urbano e centrado em exemplos da região Sudeste na contextualização das questões das provas”; o atraso e a quantidade insuficiente de material didático recebidos. Nesse sentido, cabem melhorias procedimentais de coordenação da OBMEP: afinar a divulgação do calendário de provas com a melhoria na distribuição e o aumento na quantidade de material didático para a preparação, a pesquisa e o trabalho cotidiano de alunos e professores.

Além destes pontos, existe a questão da insuficiência da premiação diante do crescimento na participação de alunos e do precário transporte e deslocamento nos finais de semana (prova aos sábados na segunda fase).



Acerca da premiação, a percepção de professores e de gestores pode indicar um crescimento proporcional da premiação “honra ao mérito” em relação ao crescimento na participação. Isto possibilitaria que mais alunos fossem reconhecidos, sem retirar a importância do número reduzido de medalhas.

Outra possibilidade, trazida por integrante da equipe técnica do CGEE⁹, seria disponibilizar para os gestores escolares e coordenadores regionais um tipo de certificado ou diploma de participação na OBMEP, especialmente direcionados aos classificados para a segunda fase das Olimpíadas. Acredita-se que tal iniciativa, também considerada de baixo custo de implementação, seja uma oportunidade de fortalecer o sentimento existente de engajamento e valorização dos finalistas.

Ademais, destaca-se o fato de que existem coisas mais importantes do que certos custos operacionais e organizacionais de viabilizar um certificado como este. Soluções criativas e inovadoras merecem destaque.

A principal razão da ‘premiação proporcional’ seria garantir o incentivo positivo para a participação crescente, evitando sentimentos de exclusão ou baixa autoestima, relacionados ao aumento da concorrência e estreitamento da seleção para a segunda fase. Ao mesmo tempo, a manutenção do número de medalhistas permite identificar os talentos em matemática, algo fortalecido pela evidência das premiações recorrentes, e manter o caráter próprio de Olimpíadas.

Sobre o aspecto negativo dos transportes nos finais de semana, há que se realizarem estudos mais aprofundados sobre situações específicas no meio rural e nos diferentes municípios. Este talvez seja um dos grandes desafios para qualquer política que almeje gerar inclusão social, pois esta começa pela oportunidade de participar.

Outro tema interessante para a análise foi o da competição e concorrência. Neste relatório, evidencia-se que muitos alunos se depararam com situações de baixa autoestima diante da ‘derrota’, o que parece funcionar como um desestímulo, especialmente se o processo de preparação e de envolvimento da escola, dos professores e dos próprios alunos nas Olimpíadas sobrevalorizar

⁹ Como integrante da equipe técnica do CGEE, uma das responsáveis pelo sistema de consultas eletrônicas, Lílian Thomé sugeriu a elaboração de um certificado em formato digital (em .pdf) a ser disponibilizado para as escolas imprimirem, assinarem e distribuírem aos alunos aprovados para a segunda fase da OBMEP. Tal sugestão foi feita em 20 de maio de 2010, durante reunião de avaliação da OBMEP, realizada entre 9 e 12 horas, com os seguintes participantes: Fernando Rizzo (CGEE), Fernanda Sobral (CGEE), Frederico Toscano (CGEE), Ildeu de Castro (MCT), Lílian Thomé (CGEE), Maria Aparecida Neves (MCT), Pedro Henrique de Abreu (UNB) e Tatiana Maranhão (UNB/CGEE).

a premiação em detrimento do aprendizado que a participação engajada pode trazer. Ainda assim, as afirmações dos diferentes atores e dos próprios alunos mostram como a participação recorrente pode levar ao aprimoramento.

Sugestões de aprimoramento

O presente subitem apresenta o título “aprimoramento” porque esta é a primeira indicação da análise dos dados da Consulta Pública Eletrônica 2009 e também desta avaliação de impacto: a manutenção da OBMEP como política pública e desejável incorporação dela ao calendário escolar e aos conteúdos programáticos das séries. Por isso, sugestões de aprimoramento para uma política com desempenho muito bom em ambiente de alta complexidade, caracterizado por dificuldades estruturais de ensino-aprendizagem da matemática no país e em determinadas regiões, significam novas considerações para o fortalecimento de uma estratégia de sucesso.

Dos cinco tipos de atores que participaram da Consulta Pública 2009 sobre a OBMEP, somente o público em geral não foi abordado sobre sugestões de aprimoramento para as competições. Alunos, professores, pais de alunos e gestores de educação ofereceram um conjunto de propostas com mais semelhanças do que divergências. Ou seja, considerando todas as sugestões oferecidas por esses atores, houve um conjunto de propostas recorrentes e coerentes com os aspectos negativos e positivos apontados.

Um dado interessante a ser destacado: o ator que mais sugestões para aprimoramento ofereceu foram os professores (59% dos professores respondentes da CPEE2009), enquanto proporcionalmente os alunos foram os que menos propostas fizeram.

É possível reunir as sugestões mais frequentes desse conjunto de atores em alguns pontos que se inter-relacionam. Com relação ao sucesso das metas atingidas de interesse, motivação e desempenho, há que se ajustarem alguns problemas identificados no processo de implementação, entre os quais:

I. Sobre as provas

- Alterar o período de aplicação das provas da Olimpíada para dias da semana – de acordo com os dados da OBMEP (2010c), desde 2005, as provas da segunda fase são realizadas aos sábados;



- Divulgar datas das provas com antecedência de forma também impressa nas escolas – é provável que exista uma lacuna de tempo entre as informações geradas pela coordenação da OBMEP por meio de seu endereço eletrônico e as informações repassadas pelas escolas aos alunos. Lembrando que 24% dos alunos respondentes da CPEE2009 que não participaram da segunda fase da OBMEP disseram que isso ocorreu porque não foram avisados;
- Divulgar e manter um cronograma de atividades de forma impressa nas escolas que inclua a expectativa da data de divulgação de resultados parciais e finais – apesar desse tópico ser recorrente nas sugestões de aprimoramento da CPEE2009, é possível que o calendário anual da OBMEP não tenha sido disponibilizado internamente em algumas escolas, em meio impresso, sendo preciso considerar as situações de exclusão digital;

II. Sobre formação, ensino e pesquisa

- Ampliar investimentos na área de formação e de educação permanente de professores e de gestores;
- Organizar mais grupos de estudos e gincanas de simulação da OBMEP;
- Reforçar os estudos de Interpretação de textos;
- Manter as Bolsas de Iniciação Científica Júnior para os medalhistas e, quando possível, também disponibilizá-las para alunos com ótimo desempenho na segunda fase, mas que não foram premiados¹⁰;

III. Sobre material didático e conteúdo

- Enviar maiores quantidades de material didático para as escolas, com antecedência mínima de três meses em relação à realização da primeira fase das Olimpíadas;
- Ampliar o acesso à internet e a formação em informática básica por parte de alunos e professores, favorecendo uma possível inclusão digital;
- Diversificar os enunciados das questões de prova de acordo com aspectos sociais e culturais das diversas regiões brasileiras;
- Identificar possíveis lacunas ou dificuldades relacionadas ao ensino-aprendizagem da geometria na disciplina de matemática – acredita-se que os formuladores dessa política pensaram a

¹⁰ Recomenda-se o aprofundamento de estudos sobre os alunos egressos de escolas públicas que foram premiados na OBMEP e que receberam essas Bolsas de Iniciação Científica.

data de aplicação da OBMEP antes do término do primeiro semestre para evitar o acúmulo de eventos ao final do segundo semestre, tais como recuperações, provas finais e preparação para vestibulares. Houve, porém, uma externalidade negativa dessa opção: ao final do primeiro semestre letivo, cerca de metade do conteúdo de cada série ainda não foi abordado;

IV. Sobre premiação

- 89% dos alunos respondentes nunca foram premiados, e deste percentual, 56% eram mulheres;
- Entre os alunos que responderam à Consulta Pública sobre a Olimpíada, 10% receberam alguma premiação. Sobre esta questão, verificou-se que aqueles alunos premiados repetidamente evidenciam seu talento;
- Na realidade, fora dos dados da Consulta, os alunos premiados correspondem a menos de 5% dos participantes da segunda fase;
- Ampliar a premiação de ‘honra ao mérito’ proporcionalmente ao aumento das inscrições (verificar cálculos necessários para evitar distorções);
- Incluir um certificado digitalizado para todos os participantes da segunda fase da OBMEP;
- Disseminar os premiados e os resultados importantes atingidos pelas escolas (ampliação da participação dos alunos a cada nova olimpíada, por exemplo), por meio da distribuição de informativos curtos e acessíveis aos alunos;

V. Sobre a adesão à política

- Sobre a relação professor vs gestor: parece existir uma tensão real entre estes dois atores, mediada pela questão da responsabilidade para com a escola e o incentivo dos alunos para a OBMEP;
- Sobre a relação professor vs aluno: há indicativos de que o incentivo de professor ao aluno em relação à OBMEP surte mais efeito do que o incentivo dos próprios pais. Por isso, o comportamento desse professor precisa de incentivos imateriais (cursos, formação e educação permanente) e materiais (seja em forma dos valores recebidos em função do cargo público, seja pela melhoria das condições de trabalho);
- Sobre a relação aluno vs aluno: indica-se o fortalecimento da disseminação existente entre os alunos sobre a OBMEP, uma vez que funcionam como agentes multiplicadores da política, informando colegas, amigos, pais de amigos, outros parentes. Trata-se de uma divulgação para toda a comunidade escolar e para a OBMEP com baixíssimo custo de implementação e alto valor agregado de reconhecimento simbólico;



- Sobre a relação aluno vs gestor: a CPEE2009 não forneceu dados suficientes para definir essa relação, mas propiciou alguns indicativos de distanciamento entre os dois atores quando os alunos se referem à falta de informação sobre a OBMEP (vide quadro sobre pontos negativos);
- Sobre a relação pais de alunos, alunos, professores e gestores: dada a influência dos professores sobre os alunos em relação ao incentivo ao estudo e ao perfil predominantemente feminino dos pais que vão à escola (sabe-se que a maioria das mães conheceu a OBMEP por meio da escola e os pais pelos meios de comunicação), é possível sugerir uma ênfase do papel das mães em relação às Olimpíadas e ao interesse, motivação e desempenho dos alunos dentro da escola, assim como se pode incentivar o maior envolvimento dos pais dos alunos e dos gestores em relação à OBMEP na comunidade, nos jornais, rádios e televisões, nos locais de trabalho e de lazer fora da escola¹¹.

Foco da avaliação de impacto

A concepção da OBMEP traz a noção de universalização do acesso ao ensino¹², algo esperado diante do foco inclusivo das políticas educacionais brasileiras na última década. Alguns fatores planejados, desenhados e incorporados pela OBMEP favorecem tal noção:

- O processo de inscrição aberta e democrática na primeira fase das Olimpíadas, acessível a todas as escolas públicas;
- A gratuidade dessa primeira inscrição e também da inscrição da segunda fase;
- A distribuição gratuita de material didático elaborado especificamente para a matemática e de acordo com o desenho das Olimpíadas;
- A acessibilidade eletrônica de informações, imagens, banco de provas, entre outros documentos e materiais que, apesar de dependerem de um acesso digital (computador e internet), estão disponíveis no endereço eletrônico da OBMEP;
- A premiação honorífica que distingue os alunos vencedores com base em símbolos de reco-

¹¹ Ademais, não se pretende gerar uma divisão de papéis em relação ao gênero, mas somente potencializar o que existe (os fatos indicados pela CPEE2009) e incentivar o envolvimento de todos para com essa política pública.

¹² Desde 1994, o governo brasileiro procurou “universalizar a matrícula e, portanto, o acesso ao ensino fundamental.” Como resultado, houve um movimento de inclusão de alunos no sistema público de ensino. Alguns princípios definidores da Olimpíada de Matemática ampliam sobremaneira a oportunidade de participação de todos os interessados: gratuidade da inscrição, do material didático, apoio das Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, além de oferecer uma série de incentivos positivos para alunos, professores e gestores, tais como premiação e créditos honoríficos, cursos de iniciação científica e de formação profissional, entre outros.

nhecimento científico (certificados, honorarias, medalhas, bolsas de iniciação científica para medalhistas). Ainda que existam outros incentivos como, por exemplo, o sorteio de viagens para o premiado e um acompanhante, estes também se relacionam ao campo científico da matemática: as viagens ocorrem com o intuito de conhecer alguma instituição na área, como o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa).

- Ademais, instituições — como o Impa — são fundamentais para a valorização e o fortalecimento de talentos, por vezes superando barreiras de entrada institucionalizadas no campo científico (como a titulação — mestres e doutores):
 - “Aos 18 anos o catarinense Renan Finder já cursa o mestrado em matemática pura e cultiva o hábito de gravar na memória os problemas que, só por diversão, soluciona mentalmente nas horas vagas.” (LIMA, 2010, p.90);
 - “Recrutados pelo Impa em olimpíadas dedicadas à disciplina, nas quais colecionaram medalhas, esses estudantes compõem um caso emblemático de como rastrear e lapidar talentos bem cedo pode trazer resultados excepcionais. Com todos os estímulos necessários, eles não apenas potencializam suas aptidões como se conectaram a alguns dos melhores polos de pesquisa do mundo – algo decisivo para sua carreira.” (LIMA, 2010, p.90).
 - “O fato de terem participado de uma série de olimpíadas de matemática (...) também foi relevante.” Diz o carioca Alex Correa, 23 anos, e um doutorado recém-concluído: “um ambiente tão competitivo é desafiador à inteligência. Depois de uma olimpíada, eu já pensava em me preparar para a seguinte” (LIMA, 2010, p.91).

Assim, a principal razão para a existência da OBMEP são os alunos das escolas públicas, seus desempenhos, interesse e motivação pela matemática. Este grupo de atores individuais é o foco principal dessa política porque está no cerne de problemas existentes e inter-relacionados: o baixo desempenho dos alunos em matemática, a importância da matemática para o desenvolvimento tecnológico do país, a baixa adesão dos profissionais a esta carreira, a necessidade de profissionais para a formação de novos alunos.

A consecução efetiva de melhorias nessas três dimensões influencia positivamente a qualidade da educação nas escolas públicas, ao menos no que se refere à disciplina matemática.

Desse modo, ainda que a riqueza de informações coletadas viabilize diversos outros estudos, o foco central da avaliação reside na análise das três dimensões supracitadas em relação aos alunos participantes da OBMEP. A seguir, os subitens apresentam cada dimensão separadamente e foram construídos a partir do total de perguntas e de respostas que se relacionaram diretamente



ao interesse, à motivação e ao desempenho dos alunos, inclusive a percepção de outros atores sobre essas dimensões.

Na sequência, a partir dos dados oriundos dos capítulos precedentes, sintetizaram-se os resultados favoráveis e desfavoráveis relacionados a cada dimensão analisada.

Motivação dos alunos

Fatos favoráveis

- 38% dos alunos afirmaram que essas questões os fizeram pensar MAIS;
- 44,5% dos professores afirmam que professores de matemática ficaram mais motivados;
- 74% dos pais responderam que os filhos estudam mais matemática.

Fatos desfavoráveis

- 24% dos alunos, as questões da prova foram difíceis. Ainda assim, 7% de respondentes consideraram o contrário, ou seja, que as questões foram fáceis. Entre esses, 49,2% eram homens, o que pode ser definido como a maioria porque 6,3% não declararam seu gênero;
- 24% dos pais respondentes sobre a motivação dos alunos afirmam que seus filhos não mudaram seus estudos após a OBMEP e somente 2% disseram que os filhos estão estudando menos matemática.

Interesse dos alunos pela matemática

Fatos favoráveis

- 47% dos alunos indicam interesse pela matemática como o principal motivo do aluno para participação na OBMEP;
- 80% dos alunos respondentes afirmaram suas opiniões sobre a OBMEP, sendo que 69% disse que passou a se interessar mais pela matemática em decorrência de sua participação nessa política;
- 78% dos pais responderam que o interesse dos filhos pela matemática aumentou;

- 39% dos professores afirmaram que os alunos mostraram mais interesse pela matemática após participarem da OBMEP;
- 19% dos alunos disseram que as questões de prova eram interessantes;
- 8% de alunos afirmaram que seus colegas também se interessaram pela matemática.

Fatos desfavoráveis

- 21% dos alunos respondentes afirmaram que após a OBMEP “não mudou nada”;
- Quando perguntados sobre por que não participaram da segunda fase da OBMEP, 14% dos alunos afirmaram não ter tido interesse;
- 24% dos pais de alunos afirmaram que não houve mudança nesse interesse e somente 2% disseram que os filhos apresentaram menos interesse após a OBMEP.

Desempenho dos alunos

Este tópico refere-se às alterações percebidas por alguns indivíduos em relação ao desempenho dos estudantes na escola e em testes. Primeiramente, se o Termo de Referência da OBMEP situa o desempenho estudantil ‘na escola’, ele não se restringe ao campo da matemática, mas também a outras disciplinas. Em segundo lugar, ao colocar ‘e em testes’, trata-se do desempenho estudantil em matemática, em outras disciplinas e, provavelmente, nas Olimpíadas e outras oportunidades que existam.

Fatos favoráveis

- 66% dos alunos acreditam ter havido melhoria em seu desempenho em outras matérias após participarem da OBMEP;
- 61% dos professores informaram que o desempenho dos alunos em matemática melhorou;
- 59% dos professores acreditam que os alunos passaram a estudar mais após a participação na OBMEP;
- 20% dos professores disseram que houve melhoria no ensino.



Fatos desfavoráveis

- 41% dos professores afirmaram não ter percebido alteração em relação aos estudos de seus alunos devido à OBMEP;
- 38% dos professores informaram que o desempenho dos alunos não mudou em nada.

Considerações finais

“A OBMEP tem efeito positivo e estatisticamente significativo nas notas médias das escolas na Prova Brasil (2007), na oitava série do ensino fundamental. Esse impacto é crescente conforme o maior número de participações das escolas nas edições anuais da OBMEP” (BIONDI et al, 2009, p.1).

Entre os principais resultados, constatou-se que a OBMEP tem obtido sucesso em relação às metas propostas, fato este consubstanciado por: 1) estudos anteriores; 2) evidências de adesão e participação crescente da comunidade escolar; 3) depoimentos favoráveis dos diferentes atores, inclusive dos alunos; e, 4) externalidades positivas identificadas (influência no processo de formação da identidade e da autoestima dos alunos, fortalecimento da posição do professor como educador, exemplo e referência, entre outros).

De acordo com os objetivos traçados pela OBMEP e descritos na “Introdução” deste documento, a referida política pretendeu (e pretende) atingir os seguintes resultados:

1. Estímulo e promoção do estudo da matemática entre alunos das escolas públicas;
2. Contribuição para melhoria da qualidade da educação básica;
3. Identificação de jovens talentos na matemática¹³;
4. Incentivo aos jovens talentos para ingressar nas áreas científicas e tecnológicas (formação de nível superior);
5. Incentivo ao aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, visando a valorização profissional;
6. Integração de escolas públicas e universidades públicas, institutos de pesquisa e sociedades científicas;
7. Promoção da inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

¹³ O terceiro objetivo – *jovens talentos* – foi separado em dois tópicos para fins de análise, como se pode notar adiante.

Diante desses sete tópicos, houve a construção de um instrumento de coleta de dados, a CPEE2009, que procurou saber se tais objetivos foram atendidos até 2008 por meio da percepção dos principais atores da comunidade escolar, organizada inicialmente em três dimensões, com foco nos alunos das escolas públicas: a motivação, o aprendizado e o interesse pela matemática.

Assim, coube aos avaliadores dessa política o tratamento e a análise dos resultados obtidos segundo a percepção dos atores respondentes, o que foi demonstrado nos capítulos anteriores. Logo, o presente capítulo procurou sumarizar os resultados encontrados, compará-los aos objetivos e às dimensões definidos *a priori* para, finalmente, constatar os avanços (impactos positivos) obtidos e recomendar algumas alterações necessárias.

Um importante resultado é a compreensão de que os próprios alunos da rede pública comentam sobre a OBMEP com outros alunos, com amigos, com pais de amigos ou são eles próprios ex-participantes das Olimpíadas, e que, assim, constituem uma das importantes fontes de divulgação da política. Os alunos possuem um efeito multiplicador de divulgação, sem custos adicionais para a política.

Uma suposição permaneceu sem verificação: quando da ocorrência de um acirramento na competição e na concorrência entre alunos por classificação nas Olimpíadas, haveria uma individualização da vitória (o desempenho premiado dos alunos)? Ou uma valorização do processo de ensino-aprendizagem proposto, envolvendo toda a comunidade escolar? Como reagiram os alunos diante da não -premiação? Houve alguma sobrevalorização da premiação em detrimento do aprendizado que a participação engajada pode trazer?

Outra hipótese foi corroborada pelos depoimentos dos atores: é possível manter a valorização dos melhores desempenhos e incluir mais premiações de honra ao mérito e certificados de participação para o crescente número de aprovados para a segunda fase, como ponto de valorização dos finalistas. Enfim, este é um primeiro ponto a ser recomendado: a forma e a extensão da premiação nas Olimpíadas. Acerca da participação dos alunos na divulgação da competição: eles estão numa situação de destaque que deve ser considerada pelos tomadores de decisões. Ademais, somente um respondente do público afirmou ter conhecido a OBMEP pela internet, o que pode identificar uma fragilidade no uso desse meio de comunicação no que diz respeito à divulgação do programa para aqueles que ainda não o conhecem. O endereço eletrônico da OBMEP é essencial como fonte de informação para os que, tendo acesso a um computador e



à internet, conhecem, trabalham e participam do programa, porém insuficiente como fonte de divulgação e de popularização.

Outra questão que merece atenção e aprofundamento é a relação entre gênero na participação da CPEE2009, gênero na participação da OBMEP e gênero nas premiações, a fim de compreender a maioria feminina como respondente da Consulta e como participante das Olimpíadas, e a minoria feminina presente nas premiações.

Finalmente, constatou-se o sucesso da OBMEP em relação às metas propostas, consubstanciado por estudos anteriores, pela evidência de adesão e participação crescente da comunidade escolar, pelos depoimentos favoráveis dos diferentes atores, inclusive dos alunos (CPEE 2009), e por externalidades positivas identificadas (influência no processo de formação da identidade e da autoestima dos alunos, fortalecimento da posição do professor como educador, exemplo e referência, entre outras destacadas ao longo do relatório).

Referências

- ARELARO, L.R.G. O ensino fundamental no Brasil: avanços, perplexidades e tendências. **Educação e Sociedade** [online], vol. 26, n. 92, p. 1039-1066. 2005.
- BIONDI, R.L.; VASCONCELOS, L.; MENEZES-FILHO, N.A. **Avaliando o impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desempenho de matemática nas avaliações educacionais**. Disponível em: <http://www.eesp.fgv.br/_upload/seminario/4aeb3227d49f6.pdf>. 2009.
- BOURDIEU, P. **A dominação masculina**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Consulta estruturada OBMEP 2009. Disponível com restrições em: <<http://www.cgee.org.br>>.
- _____. **Metodologia de avaliação de resultados e impactos dos Fundos Setoriais**. Brasília: CGEE, 2006.
- DOMINGUES, J.L.; TOSCHI, N.S.; OLIVEIRA, J.F. de. A reforma do ensino médio: a nova formulação curricular e a realidade da escola pública, **Educação e Sociedade** [online], v.21, n.70, p.1-21, 2000.
- FRANCO, A.M.P.; MENEZES-FILHO, N.A. Uma análise de rankings de escolas brasileiras com dados do SAEB. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36, **Anais...** Salvador (BA), dez. 2008.
- LIMA, R. de A. Meninos prodígios. **Veja**, 19 de maio, p.90-91. 2010.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. **OBMEP em números**, 2010. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/obmep_em_numeros.html>.

_____. **Calendário** – Edições Anteriores. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/calendario.html>>.

_____. **Regulamento**. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/regulamento.html>>

SCHIENBIBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru: EDUSC, 2001.

SUCUPIRA, G. Será que as meninas e mulheres não gostam de matemática? Reflexões sobre gênero, educação e ciência a partir de uma etnografia sobre as Olimpíadas de Matemática em Santa Catarina. **Fazendo Gênero**, v. 8 - Corpo, Violência e Poder. Florianópolis: UFSC, 2008. Disponível em: <http://www.fazendogenero8.ufsc.br/sts/ST38/Gicele_Sucupira_38.pdf>.

ANEXO

QUESTIONÁRIO 1 - ALUNOS

O questionário específico para os alunos apresentou um conjunto de 17 questões, que visavam saber:

Questão	Qtde	%
1. Anos em que participou da OBMEP (participou da OBMEP)	3141	75,05%
2. Principal motivo de participar da OBMEP (participou da OBMEP)	3365	80,41%
3. Opinião sobre OBMEP (participou da OBMEP)	3359	80,26%
4. OBMEP, você melhorou nas outras matérias (participou da OBMEP)	3381	80,79%
5. Questões das provas (participou da OBMEP)	3389	80,98%
6. Razão por que não participou da OBMEP (não participou da OBMEP)	634	15,15%
7. Gostaria de participar da OBMEP? (não participou da OBMEP)	742	17,73%
8. Passou para a segunda fase da OBMEP? (participou da OBMEP)	3082	73,64%
9. Se passou, já fez a prova da segunda fase (participou da OBMEP)	2750	65,71%
10. Se passou pelo menos uma vez para a segunda fase e não compareceu, diga qual a razão (participou da OBMEP)	860	20,55%
11. Quantas vezes já foi premiado na OBMEP (participou da OBMEP)	2904	69,39%
12. Maior prêmio alcançado (participou da OBMEP)	597	14,27%
13. Pontos positivos (participou da OBMEP)	2551	60,96%
14. Pontos negativos (participou da OBMEP)	2116	50,56%
15. Principais pontos positivos (não participou da OBMEP)	391	9,34%
16. Sugestões para aprimoramento (participou da OBMEP)	2004	47,89%
17. Pontos negativos (não participou da OBMEP)	333	7,96%



QUESTIONÁRIO 2 - PROFESSORES

Aplicou-se aos professores um questionário específico com um conjunto de 13 questões, que visavam saber:

Questão	Qtde	%
1. Participação da escola na OBMEP	4947	96,70%
2. Mobilização da escola	4954	96,83%
3. Impacto da OBMEP na escola	4900	95,78%
4. Motivação dos alunos para o estudo da matemática	4906	95,90%
5. Mudança na prática de professor	4887	95,52%
6. Desempenho dos alunos	4886	95,50%
7. Atividades extra-classe	4875	95,29%
8. Por que não participou	110	2,15%
9. Material didático	4366	85,34%
10. Questões das provas	4532	88,58%
11. Pontos negativos	3233	63,19%
12. Sugestões de aprimoramento	3015	58,93%
13. Pontos positivos	3595	70,27%

QUESTIONÁRIO 3 - GESTORES

O questionário específico para os gestores das escolas públicas apresentou um conjunto de 13 questões, que visavam saber:

Questão	Qtde	%
1. Anos em que a escola onde você é (era) gestor participou da OBMEP	247	94,64%
2. Mobilização da sua escola	258	98,85%
3. Impacto da OBMEP na sua escola	256	98,08%
4. Desempenho dos alunos	252	96,55%
5. Mudança nos professores	252	96,55%
6. Material didático	242	92,72%
7. Questões das provas	238	91,19%
8. Ação de valorização pela escola ao aluno	237	90,80%
9. A escola deu apoio aos alunos que passaram para a segunda fase da OBMEP?	236	90,42%
10. Cursos de formação para professores	222	85,06%
11. Pontos positivos	202	77,39%
12. Pontos negativos	140	53,64%
13. Aprimoramento da OBMEP	140	53,64%



QUESTIONÁRIO 4 – PAIS DE ALUNOS

Aplicou-se aos pais de alunos um questionário específico com nove questões, que visavam saber:

Questão	Qtde	%
1. A escola do seu(sua) filho(a) participa da OBMEP?	222	100,00%
2. Seu(sua) filho(a) já participou da OBMEP?	218	98,20%
3. Se não, qual a razão?	32	14,41%
4. Se sim, você acha que o interesse aumentou depois da OBMEP?	194	87,39%
5. Com a OBMEP, seu filho passou a estudar matemática?	206	92,79%
6. Opinião sobre a OBMEP	216	97,30%
7. Pontos positivos	158	71,17%
8. Pontos negativos	114	51,35%
9. Aprimoramento da OBMEP	113	50,90%

QUESTIONÁRIO 5 – PÚBLICO EM GERAL

Aplicou-se um questionário específico para 181 respondentes do público em geral, com um conjunto de cinco questões que visavam saber:

Questão	Qtde	%
1. Como tomou conhecimento da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas?	181	100,00%
2. Você conhece alguém que tenha participado?	179	98,90%
3. Opinião sobre a OBMEP	177	97,79%
4. Pontos positivos	155	85,64%
5. Pontos negativos	122	67,40%



CAPÍTULO 2

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS (OBMEP): EXPLICITAÇÃO DE CONDIÇÕES DE SUCESSO EM ESCOLAS BEM SUCEDIDAS

Gilberto Lacerda Santos¹⁴

Pedro Henrique de Abreu¹⁵

Condições de sucesso da OBMEP: apresentação do estudo

Em 2010, o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa) e a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) promovem a 6ª edição da OBMEP. Ao longo dos seis anos em que foi realizada, de 2004 a 2010, a Olimpíada consolidou-se como a maior competição de matemática do mundo, com mais de 19 milhões de alunos inscritos, provenientes de 99% dos municípios brasileiros.

Criada para estimular o estudo da matemática entre alunos e professores de educação básica de todo o país, a OBMEP é um empreendimento de grande complexidade que se concretiza por meio de coordenações nacionais e regionais, articulações entre diferentes níveis da administração pública, e envolvimento de universidades e instituições de pesquisa de todo o país. Entre seus objetivos, destacam-se os seguintes: 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; integrar as escolas públicas com as universidades públicas, com os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas; e, promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

¹⁴ Professor Associado III da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, onde atua em extensão, graduação e pós-graduação. É Doutor em Sociologia do Conhecimento Científico e Tecnológico pela Universidade de Brasília (2001); Ph.D. em Educação, com ênfase em Informática na Educação, pela Universidade Laval (Canadá, 1995).

¹⁵ Assistente de pesquisa, tecnólogo em Redes de Computadores.



As Olimpíadas são realizadas por meio de diversos níveis de competições de resolução de problemas matemáticos: nível 1 (alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental), nível 2 (alunos do 8º e 9º anos do ensino fundamental) e nível 3 (alunos da 1ª, 2ª e 3ª séries do ensino médio, incluindo alunos de EJA e de educação profissional). As provas dos níveis 1, 2 e 3 são constituídas de duas fases. Disputam a primeira fase todos os alunos inscritos pelas escolas públicas que participam das Olimpíadas. Os alunos aprovados na primeira fase tornam-se finalistas e disputam a segunda e última fase, que identifica os vencedores da competição. A OBMEP premia os alunos com medalhas de ouro, medalhas de prata, medalhas de bronze e certificados de menção honrosa, além de bolsas de Iniciação Científica Júnior. Os professores das escolas públicas responsáveis pela inscrição dos alunos vencedores também são premiados com cursos de atualização e aperfeiçoamento, no Impa. As escolas públicas que acolhem os alunos medalhistas são premiadas com equipamentos de informática e bibliotecas. Por sua vez, os municípios onde são localizadas tais escolas são premiados com troféus e construção de quadras de esporte. Todas essas premiações seguem critérios vinculados à premiação e pontos obtidos pelos alunos.

Segundo informações fornecidas pelos gestores da OBMEP, em 2010, do total de 5,560 municípios brasileiros, apenas 45 não tiveram escolas inscritas, o que faz desta política pública uma das ações governamentais de maior alcance nacional, senão a maior. No entanto, qual o entorno qualitativo destes impressionantes dados quantitativos? Qual o impacto efetivo desta ação pública no ensino de matemática nas escolas públicas por ela alcançadas? Na medida em que o grande número de inscritos, de participantes e de premiados aponta para o sucesso quantitativo da experiência, que condições de sucesso qualitativo podem ser desveladas? São questões desta natureza que motivaram a realização deste estudo avaliativo, alinhado em um dos objetivos estratégicos do CGEE: promover e realizar atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos.

O procedimento de explicitação das condições de sucesso da OBMEP, tal que proposto pelo CGEE, foi delimitado pelos seguintes objetivos principais:

1. Propor, a partir de análise de dados quantitativos da OBMEP, metodologia para realização do estudo exploratório, de natureza qualitativa;
2. Realizar a pesquisa qualitativa proposta, em escolas de diferentes regiões geográficas do país, enfatizando as condições de sucesso e impactos da OBMEP;

3. Entrevistar medalhistas dos três primeiros anos da OBMEP a fim de se identificar eventuais impactos, em médio prazo, da premiação recebida;
4. Mapear as áreas de estudos superiores para as quais se dirigiram ex-medalhistas das Olimpíadas, a partir de dados fornecidos pela OBMEP por meio do CGEE.

A problemática de identificação das condições de sucesso das Olimpíadas tomou forma em conexão com as demais avaliações da iniciativa promovidas pelo CGEE, a fim de contribuir para uma melhor compreensão do alcance, dos limites e das possibilidades desta importante e expressiva política pública.

Atores chave como condições de sucesso: a quem dirigir a investigação?

Diferentes atores chave estão intrinsecamente associados ao sucesso da OBMEP. Além da equipe diretamente envolvida em sua realização em todo o Brasil (diretoria acadêmica, coordenadores nacionais e regionais, pessoal de apoio técnico entre outros), milhares de gestores escolares e de professores, e milhões de alunos e pais de alunos, dão forma efetiva às Olimpíadas, tornando-as um empreendimento extremamente bem sucedido no que se refere a seu alcance geográfico. Entre este universo de atores chave, que constituem condições incontornáveis do sucesso da OBMEP, nosso foco foi delimitado em torno da explicitação de comportamentos de gestores escolares, professores e alunos de escolas bem sucedidas nas Olimpíadas, que os conduzem justamente a esta condição de sucesso, de forma constante, isto é, em vários anos consecutivos. Nesta perspectiva, a investigação foi dirigida a gestores, professores e alunos de escolas vencedoras de todo o país, a fim de levá-los a explicitar ações, intervenções, posturas, atitudes, estratégias, abordagens que levaram a ser medalhistas e que mantêm suas escolas entre as mais bem sucedidas na OBMEP, considerando-se os objetivos mais amplos das olimpíadas e a possibilidade de que tais “comportamentos de sucesso” possam servir de exemplo ou de inspiração para outros participantes de todo o país.

O “gestor escolar” é uma importante condição de sucesso da OBMEP na medida em que cabe a ele mobilizar a comunidade escolar para participar das Olimpíadas, inscrever a escola na competição e, no caso de premiação, usufruir das possibilidades de integração com universidades públicas, institutos de pesquisa e sociedades científicas, a fim de estender os benefícios obtidos a toda a comunidade escolar. Seria então importante identificar como agem gestores escolares de escolas bem sucedidas, em que consiste sua atuação e em que ela se afirma como uma ação gestora de sucesso.



Dado o formato da iniciativa, é evidente que o “professor” tem um papel fundamental na atuação da escola nas Olimpíadas. Na primeira fase, cabe a ele gerenciar a aplicação das provas e encaminhar os resultados à coordenação da OBMEP, que assume a condução da segunda fase, que acontece de modo mais formal e controlado por atores do exterior da escola. De fato, o professor tem um papel importantíssimo na mobilização dos alunos para participarem da Olimpíada e no fornecimento de subsídios em sala de aula, sobretudo no decorrer de sua intervenção pedagógica, para que seus alunos se interessem em participar da olimpíada com engajamento e de forma consistente. Diante desse quadro, considerando o papel crucial do professor de matemática no processo como um todo, é absolutamente pertinente revelar ações docentes na mobilização bem sucedida de seus alunos para participarem da OBMEP.

O terceiro fator considerado, o “aluno” participante da competição, é uma incontornável condição de sucesso da iniciativa, pois há a expectativa de que ele possa usufruir do ambiente da olimpíada, independentemente de premiações e fomentos, tornando-a alavanca para o seu desenvolvimento pessoal, escolar e profissional. A OBMEP procura, sobretudo, identificar o aluno talentoso, hábil em matemática, a fim de colocá-lo em evidência, oferecer a ele um suporte moral e financeiro para que ele persista e avance com sucesso em estudos no campo das ciências exatas, na perspectiva de que possa, futuramente, reforçar os quadros profissionais no campo da ciência e da tecnologia. Nesta perspectiva, a investigação aqui relatada buscou identificar como alunos medalhistas e finalistas, em escolas tradicionalmente bem sucedidas na OBMEP, abordam, participam e avançam nas competições. Também procuramos verificar como se dá a participação das meninas nessas escolas, posto que, de modo geral, elas participam das Olimpíadas em igual número que os meninos, mas não obtêm os mesmos índices de sucesso. Por fim, ainda com foco nos alunos, também buscamos verificar, junto a medalhistas dos três primeiros anos, o impacto pessoal, profissional e acadêmico de sua participação nas Olimpíadas.

Em busca de escolas de sucesso: onde aonde realizar a investigação?

Uma vez definidos os sujeitos da investigação, a questão foi deslocada para a definição do *locus* de realização da mesma, isto é, em quais escolas de sucesso buscaríamos explicitar “comportamentos de sucesso” de gestores, professores e alunos. Para tanto, começamos por identificar as unidades da federação de maior rendimento na OBMEP entre 2005 e 2009, respeitada uma distribuição nas cinco regiões geográficas brasileiras. Em seguida, nos Estados identificados, apontamos as escolas visitadas.

Para a identificação das Unidades da Federação (UF) a serem visitadas, partimos dos dados primários disponibilizados pela Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (Secis) do MCT para o CGEE e daqueles encontrados no site da OBMEP, e elaboramos uma tabela de eficiência das UF nas Olimpíadas, eficiência essa obtida pelo cálculo da razão entre o número de escolas inscritas e o número de escolas premiadas. Desta forma, foram identificadas as seguintes UF: Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Acre, Alagoas e Rio de Janeiro. Já a metodologia de escolha das escolas para a coleta de dados foi ligeiramente diferente dependendo do Estado, para que houvesse adequação às circunstâncias peculiares encontradas em cada local e abordagem de tipos distintos de escolas (de vinculação federal, estadual e municipal, de natureza civil e militar, vinculadas a universidades etc.). De modo geral, contabilizamos o número de medalhas de prata e de ouro obtidas pelas escolas do Estado, nos anos considerados. Eis as escolas identificadas:

- Distrito Federal: Centro Educacional 01 do Cruzeiro
- Minas Gerais: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
- Paraná: Colégio Militar de Curitiba
- Acre: Escola Estadual Neutel Maia
- Alagoas: Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de Alagoas
- Rio de Janeiro: Colégio de Aplicação da UFRJ

Delineamento do método de pesquisa: como realizar a investigação?

A pesquisa qualitativa tem como objetivo principal interpretar um fenômeno e explicá-lo. Seus objetivos são a observação, a descrição, a compreensão e a construção de significados. Não existem necessariamente hipóteses a priori, mas suposições ou questões, pois hipóteses são geralmente construídas após a observação, como fruto da coleta de dados e de um processo de indução. Em outras palavras, não existe a certeza que caracteriza o método experimental. Existem diferentes abordagens de pesquisa qualitativa: etnográfica, naturalista, fenomenológica, interpretativa, observacional, entre outras.

Para levar adiante a investigação proposta, abordamos o público-alvo por meio de duas estratégias diferentes. Gestores, professores e alunos participantes (finalistas e medalhistas) foram abordados por meio da Técnica do Grupo Nominal (TGN). A outra estratégia foi dirigida à abordagem de ex-campeões da OBMEP, que foram premiados nas três primeiras edições das Olim-



píadas, e foi feita mediante entrevista telefônica, com o objetivo de se mapear impactos da premiação no prosseguimento de seus estudos e, eventualmente, em sua inserção no mercado de trabalho. Foi empregada a técnica da entrevista semiestruturada, com protocolo aberto.

A Técnica do Grupo Nominal, proposta por Andre Delbecq e Andrew Van de Ven (DELBECQ E VAN DE VEN, 1971), é uma estratégia para aumentar a produtividade criativa do grupo, facilitar a tomada coletiva de decisões, estimular a geração de ideias críticas e servir como instrumento no agrupamento de ideias. O Grupo Nominal consiste em uma técnica de tomada de decisões em grupo cuja característica fundamental é o fato dos participantes, apesar de estarem frente a frente em reunião, apresentarem as suas ideias de forma sistemática e totalmente independente. Articulado-se em torno de grupos com cerca de dez participantes, a TGN avança de acordo com as seguintes etapas:

1. Identificação e apresentação do problema, sob a forma de uma questão, chamada de questão nominal;
2. Cada elemento do grupo, sem que qualquer discussão tenha início, escreve, de forma independente dos outros, uma resposta única e inequívoca sobre a questão nominal;
3. Apresentação sistemática das ideias formuladas pelos participantes, que passam a ser clarificadas e debatidas no âmbito coletivo;
4. Estabelecimento de uma classificação das proposições, da mais importante à menos importante, ou da mais significativa à menos significativa.

Todavia, considerando as características do trabalho desenvolvido e a complexidade dos dados coletados, o pesquisador, na condição de mobilizador, também empreendeu uma abordagem de observador participante, fazendo anotações acerca do comportamento dos participantes e coletando depoimentos construídos em torno da elaboração das proposições e de justificativa das mesmas.

A observação participante é uma técnica de investigação social em que o observador, em um contato direto com os atores sociais observados, registra cenários, ações e reações a respeito do sistema observado ou considerado. É, no fundo, uma técnica composta, na medida em que o observador atua a partir de outra técnica de coleta de dados, que, no nosso caso, foi a TGN. O objetivo fundamental que subjaz à utilização da observação participante como técnica de coleta de dados é a captação das significações e das experiências subjetivas dos próprios intervenientes no processo de interação social que, no caso dessa investigação, é decorrente da experiência dos atores em sua participação na OBMEP e da situação de meta-reflexão provocada pela TGN.

Pelas suas próprias características, a observação participante apresenta algumas desvantagens, como o risco, sempre presente, do investigador resvalar para a subjetividade, devido ao seu envolvimento pessoal com o objeto, e a possibilidade da sua presença perturbar o normal decurso da interação social. O cruzamento das duas técnicas, que pode ser visualizado no diagrama apresentando a seguir, minimiza esse risco.

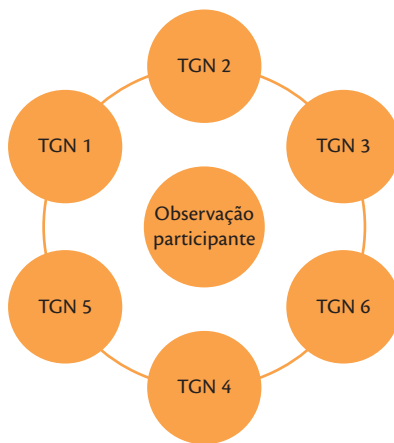


Figura 2: Cruzamento entre a TGN e a observação participante

Em resumo, enfatizamos que o processo de coleta de dados qualitativos foi orientado por considerar cinco linhas de discussão ou temas:

1. A história da participação da escola na OBMEP;
2. As mudanças eventualmente ocorridas na escola antes, durante e depois da OBMEP;
3. As mudanças eventualmente ocorridas nas aulas de matemática antes, durante e depois da OBMEP;
4. As repercussões pessoais e profissionais decorrentes da participação, e da eventual premiação, na competição;
5. Considerações sobre a participação de meninas.

Esses cinco temas foram agrupados em três grandes categorias:

1. O engajamento da escola (temas 1, 2 e 3);
2. As repercussões nos participantes (tema 4);
3. A participação das meninas (tema 5).



Por sua vez, tais categorias deram origem às seguintes questões nominais:

1. De que forma você participou da OBMEP?
2. Que benefícios você obteve de sua participação na OBMEP?
3. Quais as condições de participação das meninas na OBMEP?

Durante a sessão de coleta de dados, cada uma dessas questões nominais foi respondida a partir da ótica do respondente. Isto é, o gestor respondeu em nome da escola; o professor respondeu da ótica do trabalho docente; e o aluno respondeu enquanto participante.

Percorrendo o país: como os dados foram coletados?

As sessões de coleta de dados nas escolas seguiram sempre a mesma dinâmica: apresentação, desenvolvimento, conclusão e agradecimento. Em todas as escolas tivemos locais adequados para a realização da coleta de dados e pudemos contar com amplo apoio das equipes gestoras dos estabelecimentos, bem como dos professores e alunos, que, em geral, colaboraram com interesse e engajamento.

A análise de dados quantitativos sobre a OBMEP, disponibilizados pelo CGEE, nos colocou diante do impressionante universo geográfico e humano abrangido pela olimpíada, em seus três níveis de competição, bem como dos diferentes recortes possíveis para o delineamento de uma avaliação qualitativa. Dois elementos contextuais nortearam o processo de análise dos dados quantitativos, a saber:

1. Os resultados apontados por alguns estudos avaliativos já produzidos;
2. A percepção da OBMEP como política pública, com objetivos amplos, que ultrapassam a mera premiação de jovens brilhantes em matemática.

No que se refere ao primeiro elemento contextual, diversos trabalhos de avaliação da OBMEP foram consultados. Por exemplo, Biondi, Vasconcellos e Menezes-Filho (2009) avaliam o impacto das Olimpíadas nas notas médias de matemática das escolas públicas na Prova Brasil, aplicadas pelo Inep/MEC, e realizam uma análise custo-benefício do programa. Eles demonstram assim que a OBMEP tem efeito positivo e estatisticamente significativo nas notas médias de matemática das escolas na Prova Brasil, na 8ª série do ensino fundamental. E em termos de custo-benefício

cio, os pesquisadores indicam que a OBMEP compensa em termos de benefícios salariais futuros para os participantes. Fonseca e Dagnino (2008) situam a OBMEP em um questionamento acerca da correlação entre políticas de C&T e a promoção efetiva da inclusão social. Eles abordam dez programas ou ações continuadas, entre eles a OBMEP, implantadas entre 2003 e 2006 pelo poder público, e concluem que não há impacto efetivo desses programas e ações na inclusão social da população brasileira, posto que, entre outras razões, a política nacional de ciência e tecnologia padece de um severo déficit de formulação. Por sua vez, Assis, Albuquerque e Oliveira (sem data), avaliam o impacto da OBMEP na educação de jovens e adultos, a partir de um estudo de caso realizado na Escola Municipal Josefa Botelho, na cidade do Natal/RN. As pesquisadoras apontam como conclusão que a participação nas Olimpíadas não impulsionou os seus alunos a melhorarem sua relação com a matemática e que cabe ao professor, a partir dos indicadores das provas da OBMEP, desenvolver ações e intervenções para superação de problemas de aprendizagem. Carvalho Filho e Oliveira (2009) também procedem a uma avaliação da Olimpíada à luz das seguintes questões de pesquisa: Quais as contribuições que as Olimpíadas de matemática podem trazer para o processo de ensino-aprendizagem da matemática no ensino médio? Como as Olimpíadas podem contribuir para o conhecimento de alunos e professores? Qual o papel da competição na formação de alunos e professores? De modo geral, os pesquisadores concluem que, independente dos resultados das fases de cada Olimpíada, todos os alunos que dela participaram continuaram no processo preparatório, estimulando, assim, o espírito de socialização do saber e contribuindo para a formação continuada de professores e para a melhoria da educação matemática. Temos aí nas pesquisas citadas opiniões contrastantes, que, todavia, enfatizam a importância de se levar a cabo um processo de avaliação rigoroso e amplo da OBMEP.

O segundo elemento contextual, delimitado pelos objetivos mais amplos da OBMEP, nos remete a colocar em evidência as intenções subjacentes à iniciativa, voltadas para estimular e promover o estudo da matemática entre alunos das escolas públicas; para contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica; para incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional; para contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e sociedades científicas e para promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento. Temos aí objetivos amplos que devem ter na identificação de jovens talentos e no incentivo de seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, apenas um meio, um passo intermediário contributivo da melhoria geral da educação matemática e do reforço dos quadros de ciência e tecnologia do país, a médio e a longo prazos.



A conjugação desses dois elementos contextuais serviu de elemento delimitador de um quadro conceitual sobre a OBMEP, o qual foi essencial para nortear o olhar lançado sobre os dados qualitativos obtidos nas seis visitas realizadas, referentes a “comportamentos de sucesso” que caracterizam gestores, professores e alunos bem sucedidos nas Olimpíadas. Para cada um desses atores sociais colocados em perspectiva por meio de nossa investigação tecemos, inicialmente, algumas considerações gerais a partir das respostas fornecidas às questões propostas durante as sessões da Técnica do Grupo Nominal, para cada categoria considerada na investigação.

Os gestores

Todos os gestores encontrados ao longo de nosso processo de coleta de dados apresentaram uma característica em comum ao serem questionados sobre como implicam sua escola, de forma competitiva, para participar da OBMEP: envolvendo a comunidade escolar, os seus recursos humanos, a sua infraestrutura. Nesse movimento de engajamento da escola na busca de sucesso na competição, alguns gestores designam professores-líderes para se ocuparem do avanço da escola nas Olimpíadas, outros promovem atividades extracurriculares para reforçarem as condições da escola, outros ainda buscam auxílio externo para, de modo geral, preparar os alunos que passam para a segunda fase e, de modo específico, preparar o pequeno grupo dos que têm mais potencial de sucesso. Assim sendo, parece ser a capacidade de mobilização do conjunto de atores da instituição em torno de um objetivo comum, o fator preponderante, determinante do sucesso das escolas visitadas. Esse engajamento implica também, tanto em ações pontuais, como a divulgação maciça da iniciativa, quanto em ações de médio e longo prazos como a preparação contínua de professores por meio de cursos, congressos e estágios. O oferecimento de pontuação por participação, prática empregada por vários gestores em várias escolas, mobiliza um grande contingente de alunos a participarem da primeira fase da OBMEP, mas somente determinados alunos passam para a segunda fase e recebem apoio específico e direcionado para obterem medalhas.

Essa postura dos gestores é confirmada pelas respostas mais recorrentes fornecidas por eles mesmos à segunda questão que lhes foi formulada. Questionados sobre os principais objetivos buscados e/ou alcançados nas Olimpíadas; todos elaboraram respostas como: aumento do prestígio da escola; reconhecimento social da qualidade e da excelência da escola, etc. Assim sendo, é fato que os gestores de escolas bem posicionadas na OBMEP não agem ao acaso ou de forma descompromissada com a Olimpíadas. Eles têm uma ação especificamente situada e planejada, que gira em torno de fazer com

que a escola ganhe o maior número possível de medalhas de todas as categorias, o que lhes serve como instrumento de marketing da escola, de consolidação da escola como instituição de qualidade.

As proposições obtidas por meio da TGN se apresentam, de modo geral, classificadas por ordem de prioridade, da mais importante à menos importante. No entanto, como cruzamos todas as proposições coletadas em todas as escolas, listamos abaixo as dez proposições mais recorrentes, que delimitam o gestor de sucesso na OBMEP:

1. Assegura a infraestrutura necessária (humana, logística e financeira);
2. Promove a integração da atividade no projeto político-pedagógico da escola;
3. Oferece atividades extracurriculares preparatórias;
4. Responsabiliza um professor, com condições de trabalho diferenciadas;
5. Cria ações de formação continuada para os professores de matemática;
6. Oferece pontuação extra aos alunos por participação e por premiação obtida;
7. Incentiva a preparação específica de alunos com mais potencial;
8. Busca auxílio externo na preparação dos alunos que passam para a segunda fase;
9. Promove a aproximação entre o conteúdo da OBMEP e o conteúdo curricular de matemática;
10. Mantém as famílias envolvidas com a escola.

Essas proposições, vistas em seu conjunto e comparadas com aquelas formuladas em função da segunda questão nominal, indicam que o principal norteador da ação dos gestores das seis escolas visitadas é a possibilidade concreta de visibilidade positiva para as escolas, de aumento de prestígio e de reconhecimento social das instituições.

A conclusão é corroborada pela postura identificada junto à maioria dos gestores consultados que, claramente, revelam uma concentração de ações preparatórias em torno de alunos que já são conhecidos por terem excelentes resultados em matemática e que, naturalmente, vencem as provas da primeira fase e acumulam medalhas ao longo dos vários anos de participação não apenas na OBMEP, mas também em outras olimpíadas e iniciativas semelhantes.

Não obtivemos posicionamentos que valorizassem outras repercussões nas escolas, como equipamentos, bibliotecas, capacitação dos professores, etc., o que pode ser explicado porque, em muitas escolas vencedoras as premiações demoram muito a chegar e, quando isso acontece, segundo algumas declarações, não são necessariamente democratizadas no ambiente da instituição.



Quanto à participação das meninas, todos os gestores enfatizaram que ela se dá em iguais condições, sem nenhuma distinção aparente. No entanto, os gestores do Colégio Militar de Curitiba, do CEFET de Minas Gerais e do IFET de Alagoas enfatizaram que suas escolas atendem, majoritariamente, a um público masculino, o que justifica a maior concentração de medalhas nesse público-alvo. É interessante salientar que no IFET de Alagoas, quando ocorreu empate entre meninos e uma meninas na primeira fase, as meninas foram selecionadas. Já a gestora depoente no caso da Escola Estadual Neutel Maia, de Rio Branco (AC), mostrou-se muito surpresa com a informação, mesmo porque o número de meninos e meninas na escola é equivalente. Ela, então, enfatizou que as meninas lhe parecem menos competitivas que os meninos, no sentido de se interessarem menos por atividades dessa natureza. No Colégio de Aplicação da UFRJ, há uma distribuição aleatória e equilibrada entre meninos e meninas, que são selecionados para ingressarem na escola por sorteio, ao invés de o serem por algum tipo de prova classificatória. Tanto alunos quanto professores indicaram que meninos e meninas participam da OBMEP na mesma proporção e que os resultados obtidos – medalhas, menções honrosas – são igualmente proporcionais.

Os professores

No decorrer da coleta de dados, tivemos a oportunidade de abordar um número significativo de professores, mais ou menos implicados na condução da participação de suas escolas nas Olimpíadas. De modo geral, notamos nesses professores bastante envolvimento e interesse com relação ao movimento gerado, em suas escolas, pelas Olimpíadas. Em todos os casos, notamos a existência de um professor que toma a frente do processo, que se mobiliza pessoalmente para que um grupo de alunos tenha sucesso na OBMEP. Em algumas escolas, esse professor-líder envolve vários ou todos os demais professores de matemática – e até de outras áreas do conhecimento – na iniciativa. Em outras escolas, o sucesso da instituição na olimpíada é devido à atuação de apenas um professor, justamente desse que toma a frente do processo, que mobiliza a equipe de gestão, que atua na preparação de um grupo de alunos com maior potencial de sucesso.

Solitária ou coletivamente, esses professores empreendem uma série de atividades e ações destinadas a conduzir seus alunos para a obtenção de medalhas, que vão desde a realização de provas simuladas e à consulta a provas dos anos anteriores, até ao atendimento de alunos no turno contrário e à criação ou à manutenção de atividades extracurriculares, como clubes de matemática, laboratórios de ensino, oficinas com convidados externos e até olimpíadas internas, destinadas a

uma pré-seleção de alunos competidores. Em todos os casos, esses professores que já demonstravam ter clareza quanto aos alunos talentosos na disciplinas e potencialmente medalhistas. Portanto, nestas escolas bem sucedidas na OBMEP, o papel de identificação de talentos proposto pela Olimpíada consiste em uma ação de valorização e mobilização de talentos já identificados localmente, ao invés de uma ação de identificação de talentos. Eis a lista de proposições que caracteriza a ação desses professores bem sucedidos 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 com 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.

No que se refere às repercussões pessoais obtidas por sua participação na OBMEP, todas as respostas dos professores giraram seja em torno da melhoria do ensino de matemática, seja em torno do aumento do interesse dos alunos por essa matéria. Apenas os docentes da Escola Neutel Maia – uma das duas escolas públicas típicas visitadas – apontaram as Bolsas de Iniciação Científica como repercussão importante, posto que as mesmas têm impacto na família dos alunos bolsistas. Consideramos como escolas públicas típicas as instituições municipais ou estaduais, desvinculadas da esfera militar ou da esfera federal.

Muitas proposições elaboradas pelos professores avançaram, com efeito, em questões de melhoria geral do ensino, de identificação de novas práticas didáticas, de promoção da atividade científica jovem etc. No entanto, os dados coletados em decorrência da abordagem de pesquisa participante indicam que esses benefícios são extremamente centrados nos próprios professores atuantes no contexto da OBMEP, não tendo repercussões mais amplas na escola como um todo, no envolvimento de outros professores de matemática ou na melhoria geral do ensino dessa disciplina na maioria das escolas visitadas.



Por fim, com relação à participação das meninas nas Olimpíadas, as proposições formuladas em resposta à questão nominal proposta indicam que elas participam em iguais condições que os meninos, embora tenham menos interesse tanto pela matemática quanto pelo espírito de competitividade delimitado pela participação na OBMEP.

Os alunos

Voltando nosso olhar para os dados coletados junto aos alunos das seis escolas visitadas, o que nos chamou a atenção inicialmente foi a que maioria deles mencionou não ter se preparado especificamente para as provas da olimpíada – o que contradiz o discurso dos professores –, mas todos indicaram a importância da atuação de determinados professores e vários ressaltaram o ambiente familiar, o apoio familiar como base importante para seu sucesso escolar.

A atitude proativa de parte significativa dos alunos consultados com vistas ao sucesso na OBMEP merece ser destacada: estudos orientados, consulta a colegas, envolvimento com medalhistas de anos anteriores, consulta a bancos de questões e de provas, etc.

Também é interessante observar que grande parte dos alunos consultados foi medalhista em vários anos seguidos, o que indica que, apesar do grande contingente de alunos participantes nas escolas, as premiações concentram-se sempre nos mesmos alunos, que também são os mesmos a obterem sucesso na Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e em outras iniciativas semelhantes. Eis aí a materialização do processo de mobilização, de valorização de talentos ao qual fizemos referência anteriormente.

Os alunos consultados indicaram o aumento ou o reforço da autoestima como o principal retorno da premiação obtida. Alguns alunos colocaram em evidência a Bolsa de Iniciação Científica entre as principais repercussões, sobretudo aqueles das escolas públicas típicas, onde o fator financeiro decorrente das bolsas parece ter maior impacto em sua vida familiar. Vários outros indicaram o reconhecimento familiar e a reafirmação do apreço pela matemática como benefícios obtidos.

Apresentamos a seguir a lista de dez proposições que resumem o perfil do aluno bem sucedido na OBMEP:

1. Não se prepara especificamente para a Olimpíada;
2. Conta com o apoio e o incentivo de algum professor da escola;
3. Participa de atividades extracurriculares de matemática;
4. Envolve-se em aulas práticas, desafiadoras e motivantes;
5. Estuda com medalhistas de anos anteriores;
6. Tem espírito de competitividade;
7. Tem interesse nos prêmios;
8. Prepara-se resolvendo “problemas olímpicos” de anos anteriores;
9. Tem interesse na pontuação extra dada pela escola aos alunos participantes;
10. Tem apoio e acompanhamento familiar.

Com relação aos benefícios obtidos da premiação nas Olimpíadas, a grande maioria dos alunos alinhou-se em torno da melhoria da autoestima, do reconhecimento pessoal pelos pares e pelos professores. As manifestações que identificam aumento do interesse pela matemática e melhoria do raciocínio lógico, embora numerosas, devem ser analisadas na ótica das anotações provenientes do procedimento de observação participante, posto que todos os alunos, sem exceção, já eram bons na disciplina, já tinham atuações excelentes nessa matéria e grande maioria foi escolhida e incentivada para participar da OBMEP por essa razão e por esse perfil.

Poucos alunos colocaram em evidência as bolsas de iniciação científica no seu aspecto financeiro, mas diversos apontaram a dinâmica acadêmico-científica decorrente de tais bolsas como fator importante e decisivo em sua decisão de prosseguir estudos na área de matemática ou de ciências exatas. Na maioria das escolas visitadas, o ensino de matemática é bastante enfatizado por meio de ações permanentes, como atividades extracurriculares, laboratórios de matemática, competições internas e externas etc. Por essa razão, muitos alunos não foram capazes de identificar repercussões concretas em suas escolas. Isso também se dá porque em muitas delas as premiações demoram muito a chegar e, quando chegam, ao que parece, não são necessariamente democratizadas no ambiente da instituição. Em todas as escolas houve proposições, com bastante adesão, girando em torno do reconhecimento familiar e da valorização atribuída pelos pais à premiação obtida na OBMEP.

Por fim, no que se refere à participação das meninas, os alunos se posicionaram da mesma forma que os gestores e os professores, indicando que não há nenhuma diferença na participação de



alunos de ambos os sexos. No entanto, nas três escolas de maioria masculina (CM de Curitiba, CEFET Minas Gerais e IFET Alagoas) essa razão foi indicada para justificar a minoria de meninas entre os medalhistas: elas são menos numerosas nas escolas. Nas demais escolas (CEF 02 do Cruzeiro, Escola Neutel Maia e CAP da UFRJ), a prevalência dos meninos entre os medalhistas foi visto com surpresa pelos alunos e apontado como sendo apenas em decorrência de sorte ou de acaso. Duas observações recorrentes foram as de que as meninas só descobrem e se envolvem com a matemática quando mais velhas e de que elas têm medo de errar e só se arriscam mais tarde, quando superam os meninos. Por fim, é importante enfatizar que as escolas da esfera militar e federal, que são de público alvo majoritariamente masculino, são as que obtêm o maior número de medalhas em todos os anos e em todas as categorias. A premiação de escolas públicas típicas torna-se, assim, praticamente uma situação de exceção.

Os impactos da OBMEP na vida de alguns medalhistas

Concluída a análise dos dados referentes às condições de sucesso na OBMEP, passamos a analisar aqueles obtidos por meio de entrevistas telefônicas, referentes aos impactos da iniciativa na vida profissional, escolar ou acadêmica e familiar de 20 medalhistas dos três primeiros anos das Olimpíadas.

Metade dos entrevistados não titubeou em afirmar que identificam impacto profissional decorrente da premiação obtida na OBMEP. Essa informação é corroborada por depoimentos obtidos na TGN por parte de alunos recentemente medalhados, que apontaram como repercussão da premiação a definição de sua escolha profissional, seja propriamente em matemática ou na grande área de ciências exatas, seja nas engenharias. Nessa perspectiva, eis as respostas fornecidas:

1. A partir da premiação, decidi fazer engenharia civil (medalha de ouro em 2005);
2. Reforçou a ideia de estudar em alguma área matemática (medalha de ouro em 2005);
3. A decisão por engenharia de materiais foi decorrente da OBMEP (medalha de ouro em 2005);
4. A premiação reforçou interesse em matemática (medalha de ouro em 2005);
5. A OBMEP reforçou opção pelo campo das exatas (medalha de ouro em 2005);
6. ... gerou interesse por engenharia florestal (medalha de prata em 2005);
7. Escolhi engenharia civil (medalha de ouro em 2006);
8. Sim, devo escolher exatas (medalha de ouro em 2006);

9. Passei no vestibular em medicina (medalha de ouro em 2006)
10. O bacharelado em matemática deve-se à OBMEP (medalha de prata em 2006);
11. Sim, optei por engenharia civil (medalha de prata em 2006);
12. Opção por ser professora de matemática (trimedalhista de prata em 2006, 2007 e 2008).

É interessante observar que o sucesso em matemática reforçado pelas premiações na OBMEP conduziu grande parte dos entrevistados a outras áreas de conhecimento, no campo das engenharias de modo geral. Outros entrevistados, que não estão ainda cursando o ensino superior, apesar de não terem respondido a essa questão, dão pistas de reforço de interesse pela área de exatas, o que é revelado pela questão seguinte.

Quando questionados sobre eventuais impactos em sua vida escolar ou acadêmica, mais de 60% dos 20 entrevistados sinalizou positivamente. Esse impacto foi majoritariamente situado no auxílio financeiro e no aumento do interesse pela matemática. Como a maioria dos respondentes eram alunos de escolas públicas típicas (85%), essa informação corrobora aquela obtida nas aplicações da TGN. Algumas respostas alinharam-se no reconhecimento familiar, bem como na melhoria do desempenho na escola, de modo geral.

Muitos alunos medalhistas não apontaram o impacto da premiação como algo relevante na vida familiar. Apesar de parecer um contrassenso à primeira vista, este fenômeno encontra justificativa no fato de que os alunos medalhistas vêm, tipicamente, de ambientes familiares que sempre valorizaram o estudo (conforme eles mesmos responderam), independentemente de qualquer competição. Sendo assim, nessas famílias, o bom desempenho na OBMEP é considerado apenas como consequência natural de um ambiente propício aos estudos. Já o impacto financeiro decorrente das bolsas de iniciação científica é enfatizado pelos entrevistados que estudavam em escolas públicas típicas, como sendo algo que impactou seu contexto familiar (14 de 20 entrevistados selecionados ao acaso são oriundos das chamadas escolas públicas típicas).

A questão sobre impactos na escolha da carreira corroborou tanto as respostas à primeira questão quanto algumas proposições formuladas por alguns alunos, por ocasião das visitas às escolas. Nesse sentido, é interessante observar que a maioria dos respondentes indicou que não houve impacto direto na escolha de suas carreiras, mas apenas um reforço de uma opção já delineada ou já antevista. Posicionamentos em direção análoga foram os que indicaram que a Olimpíada, de modo geral, enfatizou e mobilizou talentos já previamente identificados pelas escolas, talentos esses colocados na linha de frente pela disputa de medalhas. Muitos alunos



consultados na TGN que já estavam no curso superior (caso dos alunos do CEFET-MG), indicaram que a opção profissional deles já estava feita e que a premiação apenas consolidou e reforçou a escolha.

Por fim, os respondentes foram questionados acerca das principais contribuições da OBMEP em suas vidas, de modo geral. O insumo financeiro e o aumento da autoestima, bem como o reconhecimento público de seu talento, foram os itens mais indicados.

Mapeamento das áreas de estudos superiores para as quais se dirigiram medalhistas da OBMEP, a partir de dados fornecidos pela CGEE

Tanto quanto as entrevistas telefônicas aleatórias com medalhistas dos três primeiros anos da OBMEP, a fim de se verificar impactos da iniciativa em sua vida acadêmica, escolar e familiar, o mapeamento das áreas de estudos superiores para as quais se dirigiram campeões das Olimpíadas coloca em evidência a pertinência da mesma e a realização de seu importante objetivo de aumentar o interesse ou de fomentar o direcionamento dos participantes para áreas de formação acadêmica no campo da ciência e da tecnologia.

A partir dos dados fornecidos para análise, foi possível contabilizar que, dos 292 medalhistas do ano de 2007, a grande maioria avançou em estudos na área das engenharias. A área de ciência da computação foi a segunda em preferência, seguida pela matemática, ciências médicas, direito, física, administração, contabilidade, química, biologia e economia.

Este mesmo cenário se repete quando contabilizamos as escolhas profissionais dos premiados em 2008, que se concentraram em engenharias diversas, matemática, direito e ciência da computação.

Nesta mesma direção de análise, e sempre à luz dos dados fornecidos pela OBMEP por meio do CGEE, identificamos seis alunos premiados pela OBMEP, em diferentes anos, com bolsas de mestrado em matemática.

Ainda que obtida por meio de uma enquete pouco representativa, esta indicação de escolha de carreira no campo das engenharias por parte de ex-campeões da Olimpíada associa, inegavelmente, esta política pública às demandas governamentais de formação de engenheiros, conside-

rado verdadeiro gargalo para os projetos nacionais de desenvolvimento científico e tecnológico e aponta para o cumprimento de uma das mais importantes metas da Olimpíada.

Boas práticas dos gestores de escolas de sucesso na OBMEP

Nesta última parte, apresentamos, a partir de alguns dados qualitativos obtidos nas TGN, uma tabela resumo, com indicações de boas práticas de alunos, professores e gestores vencedores da OBMEP, empregadas pelos mesmos na abordagem da competição e que podem ser eventualmente utilizadas como parâmetros para outras escolas. Também apresentamos, à luz do estudo feito e das lacunas que o mesmo apresenta, uma proposta de metodologia para uma avaliação mais detalhada, suscetível de revelar outras facetas dos resultados da OBMEP, mais diretamente relacionadas com os impactos nos milhares de alunos, professores, gestores e escolas públicas típicas da realidade brasileira e de redes de ensino comuns do país, resultados estes suscetíveis de qualificarem a olimpíada como uma surpreendente ação de inclusão sócio educacional.

De fato, os procedimentos de investigação relatados nesse documento nos remetem a uma iniciativa de grande envergadura que, de uma forma ou de outra, é um dos mais significativos movimentos de mobilização de escolas públicas no Brasil e uma das políticas públicas de maior alcance geográfico e humano de que se tem notícia. Todos os gestores, professores e alunos que consultamos foram unânimes em louvar a iniciativa e uma grande parte indicou compreender seu alcance social mais amplo.

É importante ressaltar que este trabalho tratou das condições de sucesso em escolas bem sucedidas, com o objetivo de se colocar em evidência práticas e abordagens de alunos, gestores e professores dessas escolas, suscetíveis de servirem de exemplo para outras escolas e de serem divulgadas a título de “boas práticas” para se alcançar sucesso na olimpíada. “Boas práticas” é uma expressão derivada do inglês *“best practices”* que denomina técnicas identificadas como as melhores para realizar determinada tarefa. Resultam de uma ideia, preferencialmente inovadora, que se apresenta como solução para um determinado problema, num determinado contexto. As “boas práticas” deverão ser adequadas, úteis, acessíveis, transferíveis, apropriáveis e sustentáveis ao longo do tempo.

A seguir, apresentamos as “boas práticas” identificadas durante o procedimento de coleta de dados qualitativos que nos levou a visitar as seis escolas indicadas. A identificação destas “boas práticas” – quatro para cada segmento da comunidade escolar consultado – foi resultado da



elaboração livre de proposições em resposta às questões nominais propostas para os gestores, os professores e os alunos, bem como da identificação daquelas que amejalharam maior número de adesões por parte de todos os participantes das TGN.

As boas práticas dos gestores se aglutinam nessas quatro categorias distintas e complementares, que integram outras proposições formuladas e recorrentes:

1. O “envolver as famílias dos alunos na vida escolar e nas ações da OBMEP” constitui uma prática recorrente na maioria das escolas de sucesso visitadas e é executada seja mediante a realização de almoços comunitários ou de reuniões tradicionais de pais e mestres, seja por meio da divulgação intensa da realização e dos resultados da olimpíada, o que leva as famílias a se mobilizarem em torno do sucesso de seus filhos.
2. O “assegurar a infraestrutura humana, logística e financeira de suporte” é uma prática igualmente presente na maioria das escolas de sucesso, que se concretiza em algumas por meio de estratégias de envolvimento de todo o corpo docente na preparação dos alunos, de forma multidisciplinar; em outras pela mobilização de toda a comunidade escolar na aplicação das provas; em outras pela designação de equipes de professores para se responsabilizarem pela realização da olimpíada na escola; e em outras ainda pela criação de espaços de educação matemática, como laboratórios e ludotecas.
3. O “promover o oferecimento de atividades extracurriculares preparatórias para a OBMEP” é uma boa prática realizada por todas as escolas visitadas, mediante o emprego de estratégias tais como o oferecimento de aulas de reforço no turno contrário, a vinda de professores universitários para ajudar na preparação de alunos e a colaboração de medalhistas de anos anteriores.
4. Por fim, o “integrar a OBMEP no projeto político-pedagógico da escola” constitui uma boa prática pontuada por algumas escolas particularmente vitoriosas nas Olimpíadas e apontada como sendo crucial para que esta não seja um evento efêmero no calendário escolar. É realizada por esforços de integração entre o conteúdo da OBMEP e o conteúdo curricular de matemática; pela valorização do pensamento matemática e o desenvolvimento do raciocínio lógico em diferentes disciplinas e contextos escolares; e pela criação de espaços e ações de formação continuada de professores da escola.

A figura a seguir coloca em evidências as principais “boas práticas” dos gestores que consultamos:

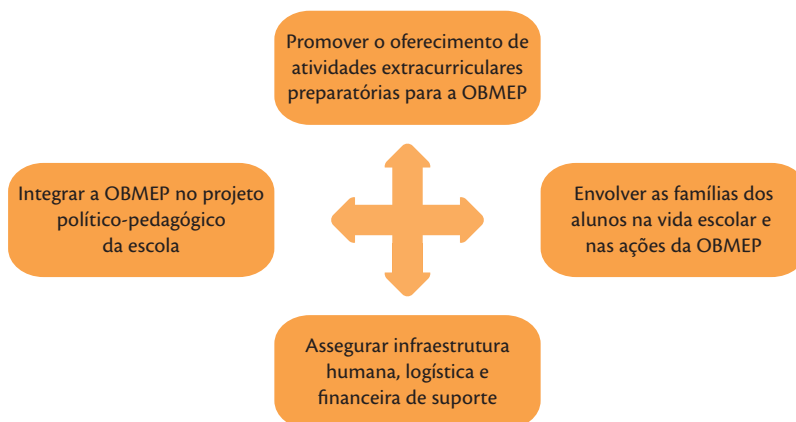


Figura 3: "Boas práticas" de gestores de escolas de sucesso na OBMEP

“Boas práticas” dos professores de escolas de sucesso na OBMEP

As boas práticas dos professores se aglutinam nas quatro categorias distintas e complementares apresentadas na Figura 3 e giram, sobretudo, em torno de atitudes didático-pedagógicas suscetíveis de influenciarem positivamente os alunos e de melhorarem sua relação com o conhecimento matemático de forma geral.

A boa prática “Envolver os alunos com a matemática de forma motivadora e desafiadora” é amplamente adotada em todas as escolas de sucesso visitadas, o que é claramente percebido por vários alunos que manifestaram seu apreço por certos professores com estas atitudes e seu crescente interesse pela disciplina, vista como um folhetim, que apresenta uma novidade a cada dia, um desafio a cada aula.

O “explorar o material didático disponibilizado pela OBMEP” também é uma prática recorrente em todos os professores, que elogiam o tipo de conteúdo proposto, a natureza das questões elaboradas e o seu potencial educativo, não apenas para os alunos, mas também para os próprios professores.

“Envolver os alunos em atividades de pesquisa e de descoberta” é uma boa prática indicada por um número significativo de escolas, como estratégia para a ressignificação do conhecimento matemático, de aumento da adesão e do envolvimento dos alunos, de combate aos preconcei-



tos oriundos do senso comum com relação à matemática e de promoção de uma cultura geral de interesse por esse campo de conhecimento.

“Promover o estabelecimento de um clima de competitividade positiva na escola” é uma boa prática indicada por praticamente todas as escolas visitadas (apenas na do DF isto não foi evidenciado), o que é, sobretudo, apoiado pelo oferecimento de premiações paralelas, de pontuações extras, de reconhecimento público de méritos obtidos pelos alunos e de envolvimento, na preparação para as provas, de alunos de melhor desempenho em anos anteriores com alunos que conseguiram passar da primeira fase, tornando-se finalistas.

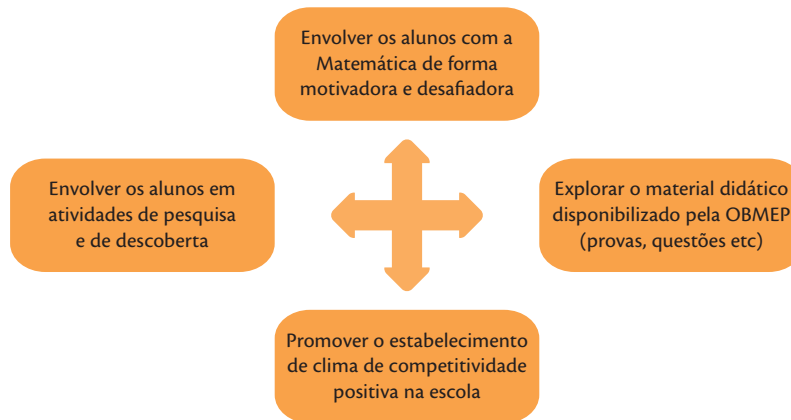


Figura 4: “Boas práticas” de professores de escolas de sucesso

“Boas práticas” dos alunos de escolas de sucesso na OBMEP

As boas práticas dos alunos consultados por meio das TGN, todos finalistas ou medalhistas, apresentam-se como decorrentes das boas práticas dos gestores e professores, o que reafirma – nunca é demais fazê-lo – o papel fundamental dos docentes e do ambiente escolar em processos de ensino-aprendizagem de qualidade. Quando analisamos e agrupamos as proposições dos alunos em torno de “boas práticas” que eles adotam para obterem sucesso nas Olimpíadas, encontramos atitudes fundamentais, indicadas na Figura 4, que apontam para a escola como condição fundamental de sucesso pessoal, de inclusão social, onde gestores e professores se organizam e se colocam a serviço de “boas práticas” de ensino, em prol do sucesso de seus alunos. É evidente que os bons

resultados na OBMEP dos alunos consultados não constituem fatos isolados ou aleatórios, mas decorrentes de ações integradas e planejadas dos atores sociais que conduzem as escolas e as relações educativas, em contextos organizacionais adequados, com boas condições de funcionamento.

Por fim, em todas as escolas visitadas, o papel da OBMEP no desenvolvimento e na promoção do raciocínio lógico foi sempre colocado em evidência, o que só pode ser alcançado por meio de ações coerentemente integradas para que a escola funcione como se espera que ela funcione, seja no âmbito de uma olimpíada de matemática ou de qualquer outra atividade ou iniciativa. Assim sendo, as “boas práticas” indicadas a seguir, bem como aquelas indicadas anteriormente, dão forma a um conjunto coerente – ainda que evidentemente incompleto – de ações que podem ser adotadas por quaisquer gestores ou professores envolvidos com a qualidade da educação e comprometidos com a formação dos cidadãos que o país precisa.



Figura 5: “Boas práticas” de alunos de escolas de sucesso

É evidente que os dados obtidos nas TGN não podem ser generalizados, pois refletem, ainda que de modo geral, o modo de funcionamento de escolas de sucesso, muitas delas com alunos selecionados por meio de exames de entrada e com condições didáticas e docentes muito acima da média nacional.

Mas é importante não se perder de vista que mais de 12 mil escolas tiveram pelo menos um aluno premiado na edição 2009 da OBMEP, das quais apenas 200 têm vinculação federal ou podem ser classificadas como “escolas de melhor aproveitamento na relação entre inscritos e



medalhistas, e que apenas 45 municípios brasileiros não participaram da edição 2010 da Olimpíada”. Trata-se de uma política pública de alcance extraordinário.

Considerado o recorte feito para nortear nosso trabalho de coleta e análise de dados qualitativos, é bastante claro que uma iniciativa dessa natureza depende, como toda iniciativa no campo da educação, de três principais condições de sucesso, distintas e complementares:



Figura 6: Condições de sucesso da OBMEP

As condições contextuais referem-se à situação geral do ensino de matemática nas escolas públicas brasileiras e compreendem aspectos objetivos como políticas públicas pertinentes e significativas, currículos de qualidade, atividades extracurriculares estrategicamente delineadas, gestores capacitados, bem como professores qualificados e valorizados.

As condições materiais referem-se aos recursos disponíveis para que o ensino de matemática ocorra com qualidade e compreendem aspectos como infraestrutura adequada, materiais didáticos e paradidáticos adequados, laboratórios bem equipados e meios e materiais tecnológicos de modo geral.

As condições humanas referem-se aos atores sociais que constituem a escola e, para fins desse estudo, compreendem gestores, professores e alunos.

Considerados como principais condições de sucesso da OBMEP, esses atores sociais ressaltaram constantemente, e avançando também no âmbito das demais condições de sucesso (contextuais e materiais), o papel crucial atribuído ao professor, para que a Olimpíada surta

efeito e gere resultados efetivos, a fim de que as escolas avancem com qualidade na abordagem da matemática.

De fato, em várias ocasiões, e repetidas vezes, os atores sociais consultados atribuíram seu sucesso na OBMEP e seu interesse pela matemática a professores envolvidos, envolventes, bem qualificados, motivadores, desafiadores, o que significa dizer que os professores são o principal esteio da escola, a partir dos quais os fatores enumerados acima são consolidados e conduzem ao sucesso da escola ou são negligenciados e conduzem ao fracasso de todos.

Todavia, é bastante evidente que esse olhar para uma parcela de escolas de sucesso, com as características e resultados descritos nesse trabalho, não coloca em evidência os milhares de casos de sucesso da OBMEP pelo país afora, em escolas municipais e estaduais, além das federais e militares, onde encontramos reais situações de identificação de alunos talentosos, de professores engajados, de escolas mobilizadas.

Nesta perspectiva, e com o objetivo de desvelar a trajetória desta política pública de promoção da inclusão social que é a OBMEP, propomos a realização de um estudo qualitativo, microsociológico, de aproximação de casos memoráveis de identificação de alunos talentosos, de professores engajados, de escolas mobilizadas, que tiveram suas histórias positivamente afetadas pela iniciativa, que se beneficiaram das premiações obtidas, das bolsas de iniciação científica outorgadas, dos cursos de aperfeiçoamento oferecidos, das oportunidades apontadas, do fomento recebido, do convívio no ambiente acadêmico, etc.

Tal análise “mais de perto”, a título de avaliação qualitativa, daria visibilidade a medalhistas excepcionais, a casos de crianças surpreendentemente talentosas que, em decorrência da premiação recebida na OBMEP, avançaram em estudos em áreas de ciência e tecnologia, exatamente como aqueles garotos, agora adultos, aos quais nos dirigimos aleatoriamente nas entrevistas telefônicas com medalhistas dos três primeiros anos da OBMEP.



Referências

- ASSIS, M.M.A. de; ALBUQUERQUE, R.L.T.; OLIVEIRA, R.L. de. **Olimpíada de Matemática no universo de EJA**. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Poster/Trabalhos/PO24258928491T.doc> Acesso em: 28 maio 2010.
- BIONDI, R.L.; VASCONCELOS, L.; MENEZES-FILHO, N.A. **Avaliando o impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desempenho de matemática nas avaliações educacionais**. Disponível em: <http://www.eesp.fgv.br/_upload/seminario/4aeb3227d49f6.pdf>. Acesso em: 27 maio 2010.
- CARVALHO FILHO, J.V. de; OLIVEIRA, D.P. de. O papel da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas como espaço de conhecimento na formação de alunos e professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2009. **Anais...** 2009. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br>>. Acesso em: 28 maio 2010.
- DELBECQ, A.L.; VAN DE VEN, A.H. A group process model for problem identification and program planning. **Journal of Applied Behavioral Science**, v. 7, n. 4. (1971).
- FONSECA, R.; DAGNINO, R. **A política de C & T pode servir à inclusão social?** Disponível em: <<http://www.necso.ufrj.br/esocite2008/trabalhos>>. Acesso em: 27 maio 2010.
- GONZÁLEZ REY, F. **Epistemología cualitativa y subjetividad**. São Paulo: Educ, 1997.
- INEP. **Censos Educacionais de 2005 a 2009**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 31 maio 2010.
- MARANHÃO, T.P.A. **Relatório avaliativo final sobre os resultados encontrados durante o trabalho de análise dos dados primários da Consulta Pública e as metas propostas pela OBMEP em seu Termo de Referência**. Brasília: CGEE, 2010.
- SUCUPIRA, G. Será que as meninas e mulheres não gostam de Matemática?: Reflexões sobre Gênero, Educação e Ciência a partir de uma etnografia sobre as Olimpíadas de Matemática em Santa Catarina. In: SEMINÁRIO FAZENDO GÊNERO, 2008. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2008.



CAPÍTULO 3

O IMPACTO DA OBMEP NO DESEMPENHO DOS ALUNOS NA PROVA BRASIL

José Francisco Soares¹⁶

Julina Fizzoni Candian¹⁷

Introdução

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um projeto conjunto do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa) e da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), e financiado conjuntamente pelo Ministério da Educação (MEC) e Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Seus objetivos, redigidos de formas ligeiramente diferentes nos vários documentos, são: colocar a excelência do aprendizado das ciências, em particular da matemática, como um valor nas escolas públicas; desenvolver nos alunos das escolas públicas o gosto pela disciplina, considerando-a uma fonte de beleza, prazer intelectual e competência fundamental para o exercício da cidadania; colaborar no aperfeiçoamento dos professores de matemática das escolas públicas, contribuindo assim para a sua valorização profissional; contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem da matemática nas escolas da rede pública; identificar jovens talentos e fornecer oportunidades para seu ingresso em cursos superiores nas áreas científicas e tecnológicas; promover a integração entre as escolas públicas, as universidades federais, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas.

Como qualquer política pública, a OBMEP deve ter seus resultados registrados e seus impactos avaliados. Para isso é necessário escolher indicadores para cada um dos seus objetivos e definir a forma de consideração destes indicadores.

¹⁶ Professor da UFMG com Mestrado em Estatística pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (1977) e doutorado em Estatística pela University of Wisconsin - Madison (1981) e pós-doutorado em Educação pela University of Michigan Ann Arbor (2002).

¹⁷ Doutoranda em Sociologia pelo IESP. Mestre em Sociologia (2008) pelo IUPERJ. Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Minas Gerais (2006), com ênfase em análise de dados sociais. Tem experiência na área de Sociologia, com ênfase em Desigualdades Sociais e Educacionais e Metodologia de Pesquisa.



Para a OBMEP, um primeiro conjunto de indicadores é constituído pelo número de estudantes, escolas e professores envolvidos. Isto tem sido rotineiramente divulgado pela secretaria da OBMEP. A edição de 2009 teve a participação de 43 mil escolas, com mais de 19 milhões de alunos inscritos em 5510 municípios. Estes dados podem ser usados para caracterizar a presença da OBMEP nos estados e municípios brasileiros.

Um segundo grupo de indicadores poderia ser construído para descrever a trajetória dos medalhistas e dos bolsistas. Com a universalização do Enem será possível, em breve, verificar o desempenho destes alunos ao fim da educação básica bem como conhecer se suas opções profissionais contemplaram as carreiras científicas ou aquelas que exigem domínio da matemática. Para isso, a forma de identificação dos alunos na OBMEP deve respeitar a forma utilizada pelo Enem de possibilitar no futuro o uso concomitante dos dois conjuntos de informações.

Há impactos da Olimpíada cuja constatação exige dados que ainda não são rotineiramente coletados. Para conhecer estas dimensões é necessário realizar estudos qualitativos preliminares para identificar a melhor forma de coletar os dados. Entre esses estudos incluem-se a análise da qualidade e adequação do material didático enviado às escolas, a identificação e reflexão sobre os métodos de ensino de matemática sugeridos no âmbito das atividades da OBMEP e a verificação da eficácia da distribuição destes materiais e métodos entre escolas e professores. Além dessas, é preciso encontrar maneiras de se registrar e estudar as iniciativas da OBMEP em relação à capacitação dos professores de matemática da educação básica. Uma forma potencialmente muito efetiva de coletar dados sobre estas dimensões é colocar questões apropriadas aos questionários contextuais que os professores respondem quando seus alunos são submetidos a avaliações de larga escala como é o caso da Prova Brasil e das avaliações estaduais.

Finalmente para conhecer o envolvimento dos professores, escolas, pais e comunidade; a motivação de estudantes, gestores e professores com as Olimpíadas é necessário realizar estudos etnográficos, que permitirão identificar, na vivência do cotidiano escolar, a forma como estes diferentes atores se relacionam com a matemática.

Embora todas essas temáticas sejam relevantes para a avaliação da OBMEP, como política pública, o objetivo deste trabalho é bastante específico. Pretende verificar a eventual influência das Olimpíadas na melhoria dos resultados de desempenho em testes padronizados do conjunto dos estudantes nas escolas envolvidas com OBMEP. Importante observar que o efeito para o aluno

premiado já está estabelecido. Neste estudo, entretanto, a questão de pesquisa é verificar se uma maior intensidade de participação da escola na OBMEP está associada ao melhor aprendizado de todos os seus alunos, refletido no desempenho do teste de matemática da Prova Brasil de 2009.

Tanto o efeito para os medalhistas e bolsistas, como o eventual efeito para os outros alunos são socialmente importantes. O primeiro tipo de efeito legitima a OBMEP como política pública para identificar e viabilizar vocações matemáticas. O segundo efeito, caso constatado, verifica o papel da OBMEP na garantia de uma parte do direito à educação, hoje definido como o direito ao aprendizado de competências necessárias para o exercício pleno de sua cidadania. Isto porque sem conhecimentos da matemática elementar não é possível participar das sociedades modernas. Este estudo considera apenas o segundo tipo de efeito da OBMEP e não deve ser tomado como uma avaliação de todos os aspectos dessa ação de governo.

Importante esclarecer que este estudo faz uma análise empírica, com os dados obtidos a partir da aplicação da Prova Brasil de 2009, da questão colocada acima sem, no entanto, verificar a plausibilidade dos mecanismos pelos quais o eventual efeito das Olimpíadas se manifesta no desempenho dos alunos. Um possível mecanismo explicitado em um dos documentos descritivos da OBMEP é que “a expectativa é gerar um ambiente de competição salutar entre as escolas públicas semelhante ao que ocorre nas competições esportivas, tendo como consequência a melhoria real do ensino”. Mais provável, entretanto, é que o efeito das Olimpíadas no conjunto dos alunos da escola se dê por um mecanismo de irradiação. A presença de alunos e professores premiados impacta o clima pedagógico da escola. O maior envolvimento de todos resulta em melhor desempenho dos alunos. Os dados analisados permitem observar se as escolas mais envolvidas com a OBMEP tem desempenho diferenciado na Prova Brasil, embora não seja possível esclarecer por quais mecanismos isso se dá.

Metodologia

Este estudo apoia-se na tradição de análise das pesquisas quantitativas de cunho sociológico e educacional. Entre outras consequências metodológicas, isso implica que os dados, disponíveis nos questionários contextuais respondidos pelos alunos, são utilizados primeiramente para medir os construtos teóricos que serão usados, posteriormente, para explicar o desempenho dos alunos. Tecnicamente pode-se dizer que estes construtos são variáveis latentes, medidos a partir de indicadores efetivamente observados nos alunos ou nas escolas.



Para medir cada um desses construtos, usou-se a mesma metodologia. Inicialmente, verificou-se a hipótese de que os indicadores associados a cada construto podem ser descritos por um único traço latente. Isto foi feito calculando-se os autovalores da matriz de correlação policórica, o tipo de correlação mais adequado para medir a associação entre variáveis ordinais. A existência de um autovalor dominante para essa matriz de correlação indica a plausibilidade de se tomar apenas um fator para descrever todos os indicadores. Os indicadores foram estimados através do modelo de Samejima, implementado no software Multilog. Uma descrição de cada variável incluída é apresentada a seguir, e as informações técnicas sobre a construção dos construtos explicativos estão no apêndice.

Variáveis e construtos

Os dados para construção das variáveis utilizadas para a explicação do desempenho dos alunos foram obtidos do questionário contextual respondido pelos alunos quando se submeteram à Prova Brasil, reproduzido no apêndice, ou fornecidos pela secretaria da OBMEP. As variáveis contempladas são de três categorias. A primeira é composta das variáveis de caracterização socio-demográfica dos alunos. Algumas variáveis do questionário são utilizadas para produzir medidas do nível socioeconômico, ambiente cultural e motivação escolar dos alunos. Finalmente, as características gerais do alunado de cada escola bem como o estado de manutenção da infraestrutura das escolas, também são consideradas.

Presença da OBMEP na escola

O fator essencial para este estudo é o que mede a presença da OBMEP na escola. Este fator se manifesta pelo esforço da comunidade escolar em garantir que os seus alunos participem das várias etapas das Olimpíadas, pela existência de professores envolvidos, e de alunos cujo destaque na OBMEP foi reconhecido com medalhas ou menção honrosa e em seguida publicado no âmbito da escola. Estes alunos funcionam como modelo social para os outros.

Embora teoricamente a medida de presença da OBMEP na escola devesse incluir indicadores de participação e envolvimento dos professores, no momento, não existem dados que permitam essa inclusão. Diante disso, a medida do fator de presença da OBMEP na escola foi obtida agregando-se apenas três indicadores idênticos para os anos de 2007, 2008 e 2009, definidos conforme indicado pela Tabela 1.

Tabela 5: Indicadores do fator presença da OBMEP na escola

Indicador	Categorias
Participação da OBMEP	<ol style="list-style-type: none">1. A escola não se inscreveu ou se inscreveu, mas não cadastrou alunos para a 2ª etapa;2. A escola participou, mas não teve alunos premiados;3. A escola obteve alguma premiação.

Como consequência, o número observado de perfis de escolas, definidos pelos três indicadores é de $3 \times 3 \times 3 = 27$. No entanto, destes, apenas nove perfis foram observados, cada um deles recebendo um valor diferente para a medida de presença da OBMEP na escola.

Ambiente educacional

Este fator capta o ambiente cultural criado pela família do aluno e é constituído pela agregação dos seguintes indicadores: “Mora com a mãe ou mulher responsável?”; “Escolaridade da mãe”; “Mãe ou responsável sabe ler e escrever?”; “Você vê sua mãe ou responsável lendo?”; “Mora com o pai ou um homem responsável”; “Escolaridade do pai”; “Pai ou responsável sabe ler e escrever?”; “Você vê seu pai ou responsável lendo?”; “Quantidade de livros em casa”. Embora este construto se inspire na literatura sociológica sobre capital cultural, construto indelevelmente associado ao sociólogo francês Pierre Bourdieu, evita-se usar esse termo, pois o que se consegue medir com os indicadores disponíveis é apenas parte do que compõe o conceito de capital cultural conforme proposto por aquele autor.

Motivação escolar

O fator motivação capta o envolvimento e a motivação dos alunos com os estudos e foi construído com os seguintes indicadores: “Gosta de estudar língua portuguesa?”; “Faz as tarefas de língua portuguesa?”; “Gosta de estudar matemática?”; “Faz as tarefas de matemática?”. Naturalmente estes quatro indicadores conseguem captar apenas uma pequena parte da motivação escolar dos alunos que se manifesta em muitos outros aspectos não incluídos no questionário contextual. Assim sendo, este construto, da forma como foi possível medi-lo, não foi muito útil nas análises e não foi incluído nos modelos finais utilizados.



Nível socioeconômico

Há uma ampla literatura desde a publicação do clássico relatório Coleman (1966) sobre como as condições socioeconômicas da família do aluno afetam de maneira decisiva o desempenho escolar. Por isso em qualquer pesquisa educacional é importante medir adequadamente o “nível socioeconômico dos alunos” (NSE). Neste estudo, a medição foi feita com a metodologia descrita por Alves e Soares (2007). Os seguintes indicadores de bens de conforto doméstico foram usados na construção da medida do nível socioeconômico dos alunos: “Tem televisão a cores”; “Tem rádio”; “Tem videocassete ou DVD”; “Tem geladeira”; “Tem freezer junto com a geladeira”; “Tem freezer separado da geladeira”; “Tem máquina de lavar roupa”; “Tem carro”; “Tem computador”; “Tem banheiro”; “Tem empregada doméstica”; “Tem quartos para dormir”. Como se pode ver no apêndice, estes indicadores estão fortemente associados entre si e podem, portanto, ser sintetizados através de uma única dimensão latente que, considerando a temática dos indicadores, recebe o nome de nível socioeconômico.

Atraso escolar

O atraso escolar corresponde ao número de anos que cada aluno está atrasado em relação a trajetória regular. Nos dados analisados este atraso foi registrado em três níveis: 0 – para os alunos que não estão atrasados, 1- para os que têm um ano de atraso e 2- para os que têm dois ou mais anos de atraso.

Caracterização demográfica

I – Sexo

Para considerar o sexo dos alunos participantes, usam-se os seguintes códigos: 0 - Masculino
1- Feminino

II – Cor/raça

Os questionários contextuais perguntam como cada aluno se considera em relação a seu pertencimento étnico, apresentando as cinco categorias que o IBGE usa para registrar a cor/raça dos brasileiros: branco, pardo, preto, amarelo e indígena. Já se constatou que a opção amarela, colocada no questionário para contemplar os filhos de imigrantes asiáticos, principalmente os japoneses, é utilizada, inadvertidamente, também por outros alunos, criando inconsistências nos dados. Considerando que os alunos que se declaram indígenas são em pequeno número nas escolas incluídas na Prova Brasil, este estudo só incluiu os alunos de oitava série que não se declaram amarelos e indígenas.

Desempenho dos alunos

Como já explicado, os dados de desempenho a serem utilizados neste estudo são aqueles coletados no âmbito da Prova Brasil aplicada em outubro de 2009. A Prova Brasil é uma avaliação diagnóstica do ensino fundamental brasileiro desenvolvida pelo Inep/MEC e aplicada aos alunos matriculados na quarta série – 5º ano e 8ª série – 9º ano do ensino fundamental das escolas públicas com mais de 20 alunos nestas séries. Seu principal objetivo é medir o aprendizado dos alunos do ensino básico, através de testes padronizados de língua portuguesa, com foco em leitura, e matemática, com foco na resolução de problemas. Além dos testes os alunos respondem a um questionário contextual que fornece informações sobre fatores que podem estar associados ao seu desempenho. Professores e diretores das turmas e escolas avaliadas também respondem a questionários que coletam dados demográficos, perfil profissional e de condições de trabalho. Os resultados da Prova Brasil são utilizados no cálculo do Ideb, o principal indicador da qualidade do ensino fundamental brasileiro.

Para esta pesquisa, foram utilizados apenas os resultados dos alunos da 8ª série que refletem a eventual influência da OBMEP que lhes foi oferecida a partir da 5ª série do ensino fundamental.

Características das escolas

Além das características dos alunos, outras características das escolas impactam o desempenho dos alunos e, portanto, devem ser consideradas.



Dependência administrativa das escolas

No caso da OBMEP é importante saber se a escola é federal, estadual ou municipal. Muitas escolas federais, que oferecem o ensino fundamental, admitem seus alunos através de exames de seleção muito competitivos e, assim sendo, tem um alunado com capacidades cognitivas muito diferenciadas. Isto naturalmente se reflete em todos os aspectos de seu desempenho. Diante disso, os dados de desempenho em matemática não devem ser analisados sem se considerar a dependência administrativa da escola frequentada pelo aluno.

Manutenção da escola

O fator que descreve o estado de manutenção da escola é uma medida resultante da agregação de indicadores registrados pelo aplicador da Prova Brasil, para cada uma das seguintes estruturas da escola: “paredes”; “piso”; “entradas do prédio”; “corredores”; “salas de aula”; “portas”; “janelas”; “banheiros”; “instalações hidráulicas”; “instalações elétricas”. O aplicador do teste escolheu, entre as categorias “ruim”, “regular” ou “bom” aquela que segundo o seu julgamento melhor descrevia a situação da respectiva estrutura do prédio da escola.

Alunado

As características globais do alunado da escola influenciam decisivamente o clima da escola e conseqüentemente o aprendizado de seus alunos. Por isso, neste estudo consideram-se as seguintes características do alunado: NSE médio, proporção de brancos, atraso médio dos alunos e nível cultural médio dos alunos. Como neste estudo todas estas variáveis são incluídas apenas como controle, não sendo objetivo estudar a influência específica de cada uma delas, para simplicidade da apresentação, foram agregadas em apenas um fator, denominado “Alunado”.

Modelo estatístico de análise

A eventual ação da OBMEP se dará através da melhoria do desempenho dos alunos, individualmente. Assim, o modelo de análise deve ser capaz de verificar se o desempenho em

matemática na Prova Brasil dos alunos das escolas públicas é influenciado pelo nível de envolvimento da escola com a OBMEP. Isto reflete o entendimento, dominante nas pesquisas educacionais, de cunho quantitativo, que a variação existente entre os alunos não deve ser eliminada na análise.

Esta constatação exige a utilização, como técnica de análise, de modelos de regressão de dois níveis (RAUDENBUSH E BRYK, 2002), que permitem considerar adequadamente tanto as características dos alunos quanto as características das escolas. No primeiro nível considera-se o desempenho do aluno controlado pelos fatores associados a seu desempenho em matemática, mas não relacionados com a OBMEP, tais como sexo, raça/cor, nível socioeconômico, atraso escolar, motivação e ambiente educacional. No segundo nível, consideram-se as características do alunado da escola que favorecem o desempenho de seus alunos, bem como a vinculação administrativa e o estado de manutenção das instalações da escola.

Importante observar que esta opção metodológica de análise evita o que a literatura denomina de “falácia ecológica”. Isto ocorre quando se assume que a associação observada entre as variáveis medidas em um nível de agregação será a mesma se estas mesmas variáveis forem observadas em outros níveis de agregação. Por exemplo, comete-se o erro de falácia ecológica quando se conclui que os indivíduos oriundos de famílias em situação de pobreza se saem pior na escola, depois de se verificar apenas a correlação entre o nível de pobreza médio nas escolas e o desempenho médio da escola. Frequentemente, estatísticas calculadas em nível agregado incorporam um viés de agregação se comparadas a estatísticas calculadas em nível individual. A consideração de diferentes níveis de agregação das questões é hoje feita, usando-se os modelos estatísticos denominados hierárquicos, que permitem a consideração simultânea de diferentes unidades presentes nos dados. Esta é uma característica comum em dados educacionais onde os alunos, estudam em turmas que pertencem a escolas de uma dada dependência administrativa. Daí a popularidade destes modelos na pesquisa educacional.

Mesmo autores clássicos de outras áreas do conhecimento que estudam a educação como Hanushek et al. (1996) observam que os estudos que medem a qualidade do ensino em níveis mais agregados superestimam sistematicamente “a influência das características relacionadas com as despesas escolares no desempenho escolar”. Estes autores observam, ainda, que as análises baseadas em dados agregados “desproporcionalmente” encontram efeitos mais positivos do que os estudos que a medem no nível do aluno (ver também, MOFFITT, 1996).

A forma geral dos modelos de análise usados neste estudo é dada pelas equações:

Modelo de nível 1

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 \text{Cor} + \beta_3 \text{Preto} + \beta_4 \text{Atraso Escolar} + \beta_5 \text{NSE} + \beta_5 \text{Leitura} + \beta_6 \text{Ambiente Cultural} + \beta_{ij}$$

Modelo de nível 2

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01} \text{Alunado} + \beta_{02} \text{Estadual} + \beta_{03} \text{Municipal} + \beta_{04} \text{Manutenção} + \beta_{05} \text{OBMEP} + u_{0j}$$

$$\beta_1 = \beta_{10}$$

$$\beta_2 = \beta_{20}$$

$$\beta_3 = \beta_{30}$$

$$\beta_4 = \beta_{40}$$

$$\beta_5 = \beta_{50}$$

O modelo descrito por estas equações indica que, no nível 1 o desempenho do aluno i da escola j Y_{ij} é influenciado por um efeito próprio de cada escola, denominado β_{0j} e pelas variáveis sexo, cor, NSE, atraso escolar, ambiente cultural e seu desempenho em leitura. O efeito de cada escola é por sua vez influenciado pelas características do alunado, pelo indicador de manutenção da escola e, finalmente pelo envolvimento da escola com a OBMEP.

Os modelos de análise usados neste texto não são os mesmos usados por Biondi et alii, 2009, que analisaram o efeito da OBMEP com os dados da Prova Brasil de 2007, embora, como se verá, os resultados obtidos nos dois trabalhos são concordantes.

Resultados

A questão central deste estudo é verificar se há efeito da Olimpíada no desempenho dos alunos das escolas públicas brasileiras em matemática, como medido pela Prova Brasil. A escala usada para medir o desempenho dos alunos foi construída em 1997, no âmbito do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). As duas tabelas abaixo mostram o desempenho médio dos alunos das diferentes séries e de escolas de diferentes dependências administrativas. Estas tabelas permitem criar um padrão para avaliar o tamanho de diferenças de desempenho que devem ser consideradas grandes substantivamente.

Estas tabelas não contemplam os resultados do Saeb de 2007 e 2009, pois os dados correspondentes ainda não estão disponíveis para análise. Pode-se observar que a cada ano de escolarização os alunos ganham em matemática, aproximadamente, 20 pontos na escala do Saeb. A diferença entre as redes municipais e estaduais e a rede particular é de aproximadamente 60 pontos, ou seja, três anos de escolarização.

O desempenho dos alunos é fruto da ação conjunta de um grande número de fatores, como argumenta, por exemplo, Soares (2005). Assim sendo, o tamanho do efeito específico do fator OBMEP só pode ser obtido, depois que o efeito de fatores pessoais e escolares, não associados às Olimpíadas tenha sido considerado. Esta é a função dos modelos estatísticos de análise. No entanto, como é usual em trabalhos educacionais, antes da análise que considera todos os fatores concomitantemente, apresentamos nesta seção as diferenças de desempenho entre os grupos de alunos formados com alunos pertencentes às diferentes categorias definidas por cada um dos fatores descritos acima. A informação das Tabelas 6 e 7 ajudam na avaliação do tamanho das diferenças observadas.

Tabela 6: Médias dos alunos da 4ª e 8ª séries nos Saeb de 2001, 2003 e 2005

Série avaliada	2001	2003	2005
4ª série	176	177	182
8ª série	243	245	239

Tabela 7: Médias dos alunos da 8ª série das escolas de diferentes redes nos Saeb de 2001, 2003 e 2005

Rede de ensino	2001	2003	2005
Municipal	235	233	228
Estadual	235	239	233
Federal	-	334	326
Particular	301	304	293



Presença da OBMEP na escola

O histograma, mostrado adiante, registra o número de escolas em cada um dos nove perfis observados, das escolas no fator OBMEP, cada um sintetizado em um valor distinto da medida do fator. Os valores registrados que variam de 0 a 10 são fruto da transformação linear dos valores efetivamente obtidos ao fim do processo de estimação. Este histograma sugere, claramente, que as escolas podem ser agrupadas em três grupos, os valores inferiores a cinco, das escolas que receberam menores do que cinco no fator, as escolas com escore igual a cinco e, finalmente, as escolas com escores maiores do que cinco. No entanto, ao se verificar a diferença da proficiência dos alunos das escolas, classificadas nestes três grupos, verificou-se que não há diferença relevante entre os dois primeiros grupos. Diante disso, o fator OBMEP será considerado na análise primeiramente como foi medido e depois dicotomizado, transformado em uma variável indicadora.

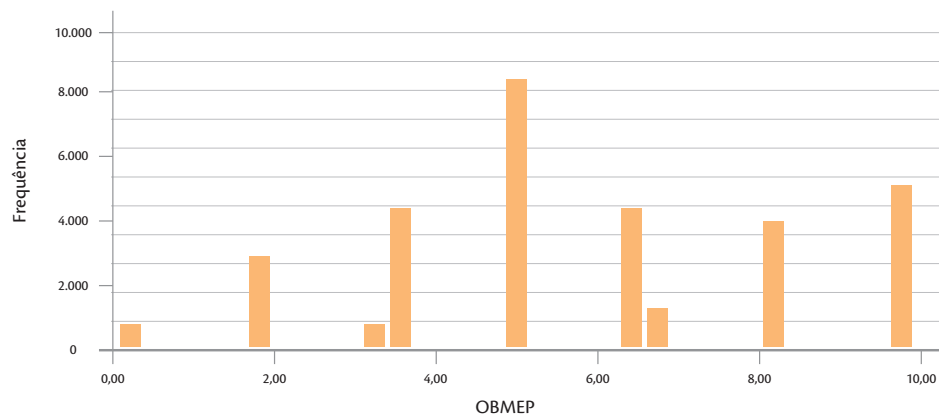


Gráfico 3: A Tabela mostra a diferença da proficiência dos alunos nos dois grupos de escolas construídos segundo o valor do fator OBMEP.

Tabela 8: Presença da OBMEP na escola e o desempenho em matemática

Presença da OBMEP	Proficiência em matemática	Número de alunos
< 5: Baixa	232	747189
> 5: Alta	249	1011108
Total	241,9	1758297

Parte da diferença observada entre as proficiências médias dos dois grupos de escolas é devida a outros fatores que não a OBMEP. A determinação da parte que deve ser atribuída apenas ao fator OBMEP é feita através do ajuste de modelos hierárquicos, apresentados mais à frente nesta seção.

Sexo

A Tabela 9 mostra as diferenças de desempenho entre meninos e meninas. Como é usual observar, também na Prova Brasil de 2007, os meninos têm, em média, melhor desempenho em matemática. O contrário, entretanto, se observa em compreensão de leitura. De qualquer maneira a diferença é substancial correspondendo a meio ano de escolarização.

Tabela 9: Sexo e o desempenho em matemática

Sexo	Proficiência em matemática	Número de alunos
Masculino	247	834990
Feminino	237	956915
Total	241,9	1791905



Atraso escolar

A Tabela 10 mostra a diferença de desempenho de alunos, classificados segundo o número de anos de atraso escolar. Pode-se observar que, na 8ª série, o número de alunos atrasados é muito grande e que o desempenho desses alunos é menor do que o desempenho dos alunos regulares. Esta diferença chega a um ano e meio para os alunos defasados em três anos, tomando-se como referência os alunos regulares.

Tabela 10: Atraso escolar e o desempenho em matemática

Anos de atraso	Proficiência em matemática	Número de alunos
0	250	1009353
1	237	414643
2	226	182759
3	218	132549
Total	241,9	1739304

Cor/raça

Como justificado anteriormente, neste estudo foram incluídos apenas os alunos de 8ª série com exceção dos que se declararam como brancos, pardos ou pretos. A diferença observada é equivalente a quase um ano de escolarização. Novamente é importante ter em mente que parte dessa diferença é devido a outras características dos alunos, fato que aparecerá com clareza quando os resultados do modelo de análise forem analisados.

Tabela 11: Atraso escolar e o desempenho em matemática

Cor/raça	Proficiência em matemática	Número de alunos
Preto	233	216820
Pardo	238	932843
Branco	250	659903
Total	241,6	1809566

Nível socioeconômico

A medida do nível socioeconômico dos alunos foi discretizada em quatro grupos de igual tamanho. Os resultados mostram o que já é amplamente conhecido: os alunos de famílias de nível socioeconômico mais alto se saem melhor, refletindo suas melhores condições familiares.

Tabela 12: Nível socioeconômico da família e o desempenho em matemática

Nível socioeconômico	Proficiência em matemática	Número de alunos
Baixo	229	456037
Médio-baixo	238	450556
Médio-alto	246	453905
Alto	254	447673
Total	241,6	1808171

Nível cultural

Embora no Brasil este fator esteja muito associado ao NSE, estes são construtos sociologicamente diferentes. E a vantagem de ser filho de uma família pertencente ao grupo de alto nível cultural é também grande como se observa na Tabela 13.

Tabela 13: Nível cultural da família e o desempenho em matemática

Ambiente cultural	Proficiência em matemática	Número de alunos
Baixo	232	455951
Médio baixo	241	534614
Médio alto	241	426652
Alto	255	371431
Total	241,8	1788648



Características do alunado

Os resultados dessa Tabela mostram a grande vantagem de se estudar em uma escola cujos alunos são homoganeamente de alto nível socioeconômico, sem atraso escolar e também favorecidos em termos culturais. É por isso que as escolas competem tanto entre si para atrair os alunos de melhor desempenho.

Tabela 14: Características do alunado e o desempenho em matemática

Ambiente cultural	Proficiência em matemática	Número de alunos
Baixo	225	452354
Médio-baixo	237	452495
Médio-alto	244	452256
Alto	259	452461
Total	241,6	1809566

Modelo básico de análise

Só se pode estudar o eventual efeito da OBMEP depois de retirado, pelo uso de modelos estatísticos, o efeito das outras variáveis intervenientes. Como explicado anteriormente, para isso é preciso usar um modelo hierárquico de dois níveis descrito em (RAUDENBUSH E BRYK, 2002). Estes modelos permitem considerar adequadamente as características dos alunos e das escolas. No primeiro nível considera-se o desempenho do aluno, controlado pelos fatores associados ao seu desempenho, em matemática, mas não relacionados com a OBMEP, tais como sexo, nível socioeconômico, atraso escolar, ambiente educacional e seu desempenho em leitura, que capta sua capacidade cognitiva geral. No segundo nível, consideram-se as características da escola que favorecem o desempenho do aluno e o nível de participação da escola na OBMEP. Com isso o modelo base é especificado pelas equações:

Modelo de nível 1

$$Y_{ij} = \beta_0j + \beta_1\text{Sexo} + \beta_2\text{Pardo} + \beta_3\text{Preto} + \beta_4\text{Atraso Escolar} + \beta_5\text{NSE} + \beta_6\text{AmbienteCultural} + \beta_7\text{Leitura} + \beta_8j$$

Modelo de nível 2

$$\beta_0j = \beta_00 + \beta_01\text{Alunado} + \beta_02\text{Estadual} + \beta_03\text{Municipal} + \beta_04\text{Conservação} + u_0j$$

Tabela 15: Coeficientes das variáveis incluídas na especificação do modelo base. Variável dependente: proficiência em matemática

Variáveis	Coeficientes	Desvio padrão	Razão T
Constante	154,36	1,72	89,60
Mulher	-17,43	0,06	-304,39
Cor/raça: pardo	-2,09	0,06	-32,43
Cor/raça: preto	-4,73	0,10	-49,17
Atraso escolar	-4,13	0,03	-125,50
NSE	1,44	0,06	24,08
Ambiente cultural	1,25	0,05	24,69
Leitura	0,54	0,00	828,04
Alunado da escola	3,31	0,08	44,03
Rede: estadual	-36,76	1,70	-21,61
Rede: municipal	-34,87	1,70	-20,46
Manutenção prédio	0,23	0,06	3,75

Esta Tabela apresenta fatos já amplamente conhecidos. Os alunos que se auto declaram pretos ou pardos tem desempenho inferior aos brancos, mas os pardos têm uma diferença menor. Importante comparar o valor destes coeficientes com as diferenças registradas na Tabela 10. Parte importante da diferença registrada naquela Tabela não era devido à cor/raça dos alunos, mas sim à suas outras características sociodemográficas ou das escolas, que foram retiradas através do modelo. A diferença observada, embora significativa, é muito pequena em termos substantivos,



tomando-se 20 pontos como indicativo de um ano de escolarização. Ou seja, não existe uma diferença relevante de desempenho em matemática que pode ser associada somente à cor/raça dos alunos.

O oposto disto ocorre em relação ao gênero, já que o efeito do gênero é de 17 pontos, favorável aos meninos. Observe-se que o valor dessa diferença cresceu depois de o efeito dos fatores intervenientes ter sido considerado. Isto indica que há uma diferença de desempenho em matemática, grande e especificamente associada ao gênero, fato que deve ser considerado nas escolhas pedagógicas das escolas.

Os alunos de escolas municipais e estaduais têm desempenho muito menor do que os alunos de escolas federais. No entanto, a diferença estimada pelo modelo é muito menor que aquela apresentada na Tabela 7. Ou seja, grande parte da vantagem das escolas federais deve-se ao perfil socioeconômico e cultural de seus alunos. É importante observar que, entretanto, todos estes efeitos se compõem. Assim os alunos das escolas federais que tem um perfil mais favorável, estudam com colegas que tem este mesmo perfil, além de terem bons professores e escolas com infraestrutura adequada. Tudo isso se agrega para lhes dar uma enorme vantagem, refletido no seu desempenho nos testes.

Diante de tudo isso, a análise do eventual efeito da OBMEP só pode ser feita depois de todas estas diferenças terem sido consideradas. Para isso um novo modelo de análise é feito.

O efeito da OBMEP

O modelo de análise para medir o impacto da OBMEP consiste inicialmente em acrescentar esta variável no nível 2 do modelo base, usado na seção anterior. As equações são:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 \text{Pardo} + \beta_3 \text{Preto} + \beta_4 \text{Atraso Escolar} + \beta_5 \text{NSE} + \beta_5 \text{Ambiente Cultural} + \beta_6 \text{Leitura} + \beta_{ij}$$

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01} \text{Alunado} + \beta_{02} \text{Estadual} + \beta_{03} \text{Municipal} + \beta_{04} \text{Conservação} + \beta_{05} \text{OBMEP} + u_{0j}$$

Como explicado anteriormente vamos considerar o fator OBMEP duas maneiras: como uma variável indicadora e como um fator quantitativo.

Colocando-o no modelo a OBMEP como uma variável quantitativa, o valor de seu coeficiente, ou seja, de β_5 no modelo acima é de 1,14, com valor da razão T é de 43,85, que indica alta significância estatística. A Tabela 16 ajuda na interpretação substantiva deste valor.

Como são apenas nove os valores possíveis da medida do fator OBMEP, esta Tabela mostra o aumento que ocorreria no desempenho de um aluno se sua escola mudasse de perfil. Por exemplo, se uma escola está, inicialmente, no perfil 1 e em um segundo momento muda para o perfil 9, seus alunos ganhariam 9,12 pontos. Os demais valores da tabela são lidos de maneira análoga. Na última coluna colocamos o número de alunos em cada perfil de escola.

Tabela 16: Efeito de mudança do valor do fator OBMEP nos diferentes perfis de envolvimento da escola.

Perfil inicial	Perfil final								
	2	3	4	5	6	7	8	9	Alunos
1	1,14	2,28	3,42	4,56	5,70	6,84	7,98	9,12	24201
2		1,14	2,28	3,42	4,56	5,70	6,84	7,98	108058
3			1,14	2,28	3,42	4,56	5,70	6,84	45073
4				1,14	2,28	3,42	4,56	5,70	174512
5					1,14	2,28	3,42	4,56	395345
6						1,14	2,28	3,42	251867
7							1,14	2,28	82265
8								1,14	250212

Se todas as escolas mudassem o máximo que lhes é possível mudar, o impacto na média geral dos alunos seria de 4,14 pontos. Considerando a interpretação dos valores da escala do Saeb, apresentada anteriormente, trata-se de um aumento modesto. Mesmo assim este valor só é obtido com uma simulação extrema, pois assume que todas as escolas mudam o máximo que podem.

Outra forma é incluir no modelo a variável OBMEP como dicotômica. Assumindo o valor 0 para os valores dos perfis de 1 a 5 e o valor 1 para os perfis de 6 a 9. Neste caso o efeito da OBMEP é de 4,67 pontos, valor também muito próximo do efeito médio obtido acima.



É importante registrar que a medida do efeito da OBMEP varia de acordo com as variáveis incluídas no modelo estatístico de análise. O modelo usado antes, em princípio, atribui o efeito observado às variáveis sociodemográficas do aluno, a sua capacidade cognitiva medida pelo seu desempenho em Leitura e pela característica do alunado da escola. Apenas após todos estes controles é possível que uma nova variável mostre o valor específico de sua associação. Nesta situação poucos fatores produzem diferenças pedagogicamente relevantes. Por exemplo, o fator de conservação do prédio não tem efeito relevante, apesar de obviamente a conservação do prédio escolar ser fundamental para o funcionamento de uma escola. A interpretação correta é que as escolas que conseguem boa posição nos fatores de controle também são aquelas com boa conservação de seu prédio. Diante disso, embora o efeito da OBMEP seja pequeno, deve-se registrar que é positivo e estatisticamente significativo.

Discussão

Este estudo utilizou dois conjuntos de dados observacionais. O primeiro consiste no desempenho dos alunos das escolas públicas na Prova Brasil e o segundo com as características do envolvimento de cada escola com a OBMEP nos anos de 2007, 2008 e 2009. Este tipo de dado não permite dizer que o efeito constatado é devido à OBMEP. Por isso usa-se na pesquisa educacional o termo “fator associado” para deixar claro que se mediu apenas uma associação e não uma causalidade. O efeito das Olimpíadas pode ser devido ao fato de que uma escola que é capaz de se organizar para participar efetivamente da OBMEP tenha um projeto mais sólido e efetivo de ensino de matemática, que por sua vez, enseja um melhor desempenho de todos os seus alunos nos teste de matemática da Prova Brasil. Há, no entanto, uma explicação alternativa e plausível. A participação da OBMEP requer organização e comprometimento de sua comunidade, fatores que podem ser a explicação tanto para a participação da escola na Olimpíada como também para o desempenho de seus alunos nos testes da Prova Brasil.

A verificação de causalidade implica no uso de planejamentos específicos quando da coleta de dados, embora estes desenhos sejam difíceis de serem utilizados em situações educacionais. No entanto, há hoje uma clara recomendação de se introduzir novas políticas públicas através de abordagem que permita a verificação de sua efetividade. Uma liderança importante nesta metodologia é Esther Duflo do Poverty Action Lab do MIT. Há também esforços de modificar os modelos utilizados de forma que algumas de suas limitações para se fazer afirmativas causais sejam minimizadas. No entanto estas abordagens não permitem o uso de dados individuais. Ou

seja, o preço de seu uso é a redução da análise apenas ao nível de escola, desconsiderando toda a variação que ocorre no nível do aluno.

Este estudo, como já afirmado na introdução, é apenas um dos estudos que devem ser feitos para uma avaliação das Olimpíadas como política pública. Visando contribuir para estes futuros estudos registra-se que, para estudar a trajetória de seus medalhistas a OBMEP deve adequar seus processos de registro e coleta de dados de forma a compatibilizá-los à forma usada no Enem. Como este exame está praticamente universalizado e é usado por quase todas as universidades nos seus processos de admissão, a OBMEP logo poderá com segurança conhecer o local de destino de seus medalhistas. De forma análoga é urgente criar um sistema que permita verificar quantos e quais professores de cada escola se envolvem, de fato, com as atividades da OBMEP.

Outra atividade importante que precisa ser feita é o registro e avaliação da eficácia das recomendações pedagógicas da OBMEP. Primeiramente verificar se as recomendações atualmente passadas às escolas são compreendidas e depois se são, de fato, efetivas. Noutras palavras, uma das dimensões pelas quais a Olimpíada precisa ser avaliada, deve ser a eficácia de sua pedagogia. Claro que esta dimensão só se justifica pelo fato de a OBMEP ter sido alçada ao status de uma política pública para a área de educação básica, fazendo inclusive parte do PDE do MEC.

Como subproduto das análises realizadas, obteve-se para cada escola um valor que caracteriza o seu efeito, ou seja, o número de pontos na escala do Saeb que cada escola, pelo mérito de suas práticas e políticas internas, agregou a seus alunos. Algumas dessas escolas, principalmente aquelas com efeitos maiores do que 20 pontos, usam práticas efetivas que precisam ser conhecidas e divulgadas. Diante da disponibilidade desta informação, seria muito útil que algumas destas escolas fossem visitadas com um esquema de observação que permitisse conhecer exatamente o que estão realizando para obter resultados tão expressivos. De forma específica seria interessante visitar escolas com alto efeito de Minas Gerais, estado onde está situada a maioria das escolas de alto efeito.

Finalmente, cabe registrar que a cada ano, os alunos das escolas públicas brasileiras são submetidos a duas medidas de seu conhecimento matemático: a OBMEP e a Prova Brasil. Estas duas iniciativas usam escalas diferentes e é importante para a melhoria do aprendizado que se conheçam as suas diferenças. Afinal a Prova Brasil é usada para compor o Ideb, o indicador de qualidade usado para todas as políticas educacionais e, assim sendo, conhecer como esta escala se relaciona com a escala usada pela OBMEP é útil e urgente, sobretudo ao se considerar que os seus responsáveis são os melhores matemáticos brasileiros.



Referências

- ALVES, M.T.G.; SOARES, J.F. Medidas de nível socioeconômico em pesquisas sociais: uma aplicação aos dados de uma pesquisa educacional. **Opinião Pública**, v. 15, n. 1, p.1-30. Jun. 2009.
- BIONDI, R.L.; VASCONCELLOS, L.; MENEZES-FILHO, N. A. **Avaliando o impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desempenho de matemática nas avaliações educacionais**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, Escola de Economia de São Paulo.
- COLEMAN, J.S.; CAMPBELL, E. Q.; HOBSON, C.J.; MCPARTLAND, J.; MOOD, A.M.; WEINFELD, F.D.; YORK, R.L. **Equality of educational opportunity**. Washington, D.C: U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Office of Education; U.S. Government Printing Office, 1966. p.737
- FERTIG, M.; WRIGHT, R.E. **School quality, educational attainment and aggregation bias**. University of Stirling, CEPR, Scoecon and IZA Bonn
- HANUSHEK, E.A.; RIVKIN, S.G.; TAYLOR, L.L. Aggregation and the estimated effects of school resources. **Review of Economics and Statistics**, v.78, n.4, p.611-627, 1996.
- MOFFITT, R.A. Symposium on school quality and educational outcomes: **Review of Economics and Statistics**, v.78, n.4, p.559-561, 1996.
- RAUDENBUSH, S.W.; BRYK, A. **Hierarchical linear models: applications and data analysis methods**. 2. ed. Thousand Oaks; London; New Delhi: Sage Publications, 2002. p.485
- SOARES, J. F.; ALVES, M.T.G. Desigualdades raciais no sistema brasileiro de educação básica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 29, n.1, p. 147-165, jan./jun. 2003.
- SOARES, J.F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus. In: Melo e Souza, A. (Ed.). **Dimensões da Avaliação Educacional**, Editora Vozes, 2005, pp. 174-204.
- SOARES, R.M. **Classificação racial e desempenho escolar**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação – UFMG. 2006.



CAPÍTULO 4

RECOMENDAÇÕES

Ao final do estudo, foi realizado um workshop no CGEE, em 23 de setembro de 2010, para o qual foram convidados vários especialistas que tratam do assunto. A partir deste evento, algumas recomendações foram elaboradas, algumas destacadas e outras acrescentadas:

- Criar uma organização social que se encarregue das atividades da OBMEP;
- Envolver as famílias dos alunos na vida escolar e nas ações da OBMEP;
- Assegurar a infraestrutura humana, logística e financeira de suporte;
- Desenvolver estratégias de envolvimento de todo o corpo docente na preparação do aluno, de forma multidisciplinar;
- Incentivar a criação de espaços de educação matemática, como laboratórios e ludotecas;
- Promover o oferecimento de atividades extracurriculares preparatórias para a OBMEP;
- Integrar a OBMEP no projeto político-pedagógico da escola;
- Envolver os alunos com a matemática de forma motivadora e desafiadora;
- Envolver os alunos em atividades de pesquisa e de descobertas;
- Promover o estabelecimento de um clima de competitividade positiva nas escolas;
- Planejar e fomentar ações integradas dos atores sociais que conduzem as escolas e as relações educativas, em contextos organizacionais adequados, com boas condições de funcionamento;
- Incentivar o contato dos estudantes com universitários, através de atividades relacionadas à matemática, principalmente na 2ª fase da OBMEP;
- Diversificar os enunciados das questões de prova de acordo com aspectos sociais e culturais das diversas regiões brasileiras;
- Ampliar investimentos em formação e educação permanente de docentes e gestores;
- Organizar mais grupos de estudos e gincanas de simulação da OBMEP;
- Reforçar os estudos de interpretação de textos, redação e geometria;
- Manter as bolsas de iniciação científica júnior para os medalhistas e quando possível, disponibilizá-las a alunos com ótimo desempenho na 2ª fase da OBMEP;
- Aumentar o número de premiações de honra ao mérito proporcionalmente ao nú-



mero de inscrições;

- Incluir um certificado digital para todos os participantes da 2ª fase da OBMEP;
- Elaborar ações sistemáticas de fomento à construção e à responsabilização coletivas em prol da adequada implementação da OBMEP, de modo a ampliar os laços de solidariedade que unem ou que podem unir a comunidade escolar;
- Afinar a divulgação do calendário de provas com a melhoria na distribuição e o aumento na quantidade de material didático para a preparação, a pesquisa e o trabalho cotidiano de alunos e professores;
- Disponibilizar para os gestores escolares e coordenadores regionais um tipo de certificado ou diploma de participação na OBMEP, especialmente direcionados aos classificados para a segunda fase das Olimpíadas;
- Divulgar e manter um cronograma de atividades de forma também impressa nas escolas que inclua a expectativa da data de divulgação de resultados parciais e finais;
- Manter as bolsas de iniciação científica júnior para os medalhistas e, quando possível, também disponibilizá-las para alunos com ótimo desempenho na segunda fase, mas que não foram premiados;
- Enviar maiores quantidades de material didático para as escolas, com antecedência mínima de três meses em relação à realização da primeira fase das Olimpíadas;
- Ampliar o acesso à internet e a formação em informática básica por parte de alunos e professores, favorecendo uma possível inclusão digital;
- Identificar possíveis lacunas ou dificuldades relacionadas ao ensino-aprendizagem da geometria na disciplina de matemática;
- Disseminar os premiados e os resultados importantes atingidos pelas escolas (ampliação da participação dos alunos a cada nova olimpíada, por exemplo), por meio da distribuição de informativos curtos e acessíveis aos alunos;
- Incentivar o comportamento dos professores através de incentivos imateriais (cursos, formação e educação permanente) e materiais (seja em forma dos valores recebidos em função do cargo público, seja pela melhoria das condições de trabalho);
- Fortalecer a disseminação existente entre os alunos sobre a OBMEP, uma vez que funcionam como agentes multiplicadores da política, informando colegas, amigos, pais de amigos, outros parentes;
- Destacar o papel das mães em relação à OBMEP e ao interesse, motivação e desempenho dos alunos dentro da escola, assim como se pode incentivar o maior envolvimento dos pais dos alunos e dos gestores em relação à Olimpíada na comunidade, nos jornais, rádios e televisões, nos locais de trabalho e de lazer fora da escola;

- Melhorar a coleta de dados que se refiram ao envolvimento de professores;
- Desenvolver uma nova pedagogia para o ensino de matemática baseada nas recomendações da OBMEP;
- Ampliar parcerias entre a OBMEP com outras agências de fomento (Capes);
- Ampliar a divulgação do material produzido pela OBMEP;
- Realizar um estudo microsociológico, de aproximação de casos memoráveis de identificação de alunos talentosos, professores engajados, de escolas mobilizadoras, que tiveram suas histórias positivamente afetadas pela iniciativa, que se beneficiaram das premiações obtidas, das bolsas de iniciação científica outorgadas, dos cursos de aperfeiçoamento oferecidos, das oportunidades apontadas, do fomento recebido, do convívio no ambiente acadêmico, etc;
- Analisar casos de escolas que não obtiveram sucesso em olimpíadas anteriores;
- Utilizar os resultados da OBMEP para auxiliar na avaliação de outras políticas públicas educacionais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Questões da CPEE por tipo de ator	19
Figura 2: Cruzamento entre a TGN e a observação participante	53
Figura 3: "Boas práticas" de gestores de escolas de sucesso na OBMEP	67
Figura 4: "Boas práticas" de professores de escolas de sucesso	68
Figura 5: "Boas práticas" de alunos de escolas de sucesso	69
Figura 6: Condições de sucesso da OBMEP	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Premiação proporcional dos atores	20
Gráfico 2: Premiação e gênero	21
Gráfico 3: A Tabela mostra a diferença da proficiência dos alunos nos dois grupos de escolas construídos segundo o valor do fator OBMEP.	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Foco da avaliação de impacto	15
Quadro 2. Percepções positivas dos atores sobre a OBMEP	23
Quadro 3. Percepções negativas dos atores sobre a OBMEP	27



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Calendário OBMEP (edições anteriores)	17
Tabela 2: Inscrições na OBMEP: primeira e segunda fases e premiados por ano e ator	18
Tabela 3: Características dos respondentes da CPEE	19
Tabela 4: Percepções dos atores sobre a OBMEP	22
Tabela 5: Indicadores do fator presença da OBMEP na escola	77
Tabela 6: Médias dos alunos da 4ª e 8ª séries nos Saeb de 2001, 2003 e 2005	83
Tabela 7: Médias dos alunos da 8ª série das escolas de diferentes redes nos Saeb de 2001, 2003 e 2005	83
Tabela 8: Presença da OBMEP na escola e o desempenho em matemática	85
Tabela 9: Sexo e o desempenho em matemática	85
Tabela 10: Atraso escolar e o desempenho em matemática	86
Tabela 11: Atraso escolar e o desempenho em matemática	86
Tabela 12: Nível socioeconômico da família e o desempenho em matemática	87
Tabela 13: Nível cultural da família e o desempenho em matemática	87
Tabela 14: Características do alunado e o desempenho em matemática	88
Tabela 15: Coeficientes das variáveis incluídas na especificação do modelo base. Variável dependente: proficiência em matemática	89
Tabela 16: Efeito de mudança do valor do fator OBMEP nos diferentes perfis de envolvimento da escola.	91



cg ee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

Ministério da
Ciência e Tecnologia

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA