

# **PIC/OBMEP: PROGRAMA DE ENSINO PARA ESTUDANTES COM TALENTO EM MATEMÁTICA**

## **PIC/OBMEP: PROGRAM FOR TEACHING STUDENTS WITH TALENT IN MATHEMATICS**

**Ana Cristina Schirlo**

Secretaria de Educação do Estado do Paraná/Instituto de Educação Professor César Prieto  
Martinez, acschirlo@seed.pr.gov.br

**Sani de Carvalho Rutz da Silva**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, sani@utfpr.edu.br

### **Resumo**

A promoção da inclusão social é um dos principais temas de ação do governo brasileiro na atualidade. Nesse contexto, as políticas educacionais estão criando projetos de inclusão, dentre os quais se destaca o Programa de Iniciação Científica (PIC) da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Diante do exposto, questionam-se quais contribuições o PIC proporciona para seus participantes. Procurando respostas para esse questionamento, no decorrer do PIC da OBMEP 2010, realizou-se um estudo de caso com os participantes desse programa no Polo de Ponta Grossa/Paraná, objetivando elencar algumas contribuições que o PIC proporciona para a aprendizagem dos alunos/bolsistas que participam desse programa. Cabe clarificar que os dados foram analisados dentro da abordagem qualitativa, desvelando que o PIC é um fator positivo para a aprendizagem desses alunos/bolsistas, pois promove o aperfeiçoamento dos conhecimentos matemáticos dos participantes do Polo de Ponta Grossa.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática, Programa de Iniciação Científica, Inclusão social.

### **Abstract**

The promotion of social inclusion is one of the main themes of the Brazilian government's action today. In this context, educational policies have created projects for inclusion and Scientific Initiation Program (PIC) of the Brazilian Mathematical Olympiad Public Schools (OBMEP) is one of them. Given the above, one may question what contributions, the PIC provides for its participants. Seeking answers to this question, during the peak of OBMEP 2010, we performed a case study with participants PIC Pole from Ponta Grossa / Paraná. The objective of this research was to list some contributions that PIC provides for the learning of students who participate in this program. It is clear that the data were analyzed within the qualitative approach, and unveiled that the PIC is a positive factor for the

learning of these students within their schools; it promotes the improvement of mathematical knowledge participants Pole from Ponta Grossa.

**Keywords:** Mathematics Teaching, Scientific Initiation Program, Social Inclusion.

## Introdução

No Brasil, por direito constitucional, todos os cidadãos devem ter acesso ao conhecimento. Diante desse fato, uma das incumbências do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e da Tecnologia (DPDCT) é certificar-se de que o conhecimento científico-tecnológico é acessível a todos, fornecimento de suporte à eventos e atividades relacionadas a ciência da comunicação, visando alcançar os cidadãos de todas as idades, culturas, classes sociais e nível educacional. (BRASIL/DPDCT, 2012).

Assim, com esse olhar, a promoção da inclusão social tem sido um dos principais temas de ação do governo brasileiro desde 2002. Em particular, ressalta-se que no ano de 2003, o Governo Federal criou a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS), cuja missão é promover a inclusão social por meio de atividades educacionais.

Para concretizar essa missão, a SECIS desenvolve estratégias da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI&I) para o desenvolvimento social, seguindo duas linhas de ação: a popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação e a melhoria da educação científica, assim como a difusão de tecnologias para inclusão social e desenvolvimento social. (BRASIL/SECIS, 2012).

Nesse contexto, convém destacar dois exemplos de eventos suportados pela SECIS: a Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE) e a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

Em especial, a OBMEP, apresenta-se como um projeto que visa criar um ambiente estimulante para o estudo da Matemática entre alunos e professores de todo o país, mostrando a importância dessa disciplina para o futuro dos jovens e para o desenvolvimento do Brasil. (BRASIL/MEC, 2012).

De modo geral, a OBMEP é um projeto de inclusão social contemplado pelas políticas educacionais, voltado para a escola pública, que visa garantir o direito a uma educação de qualidade a todos os cidadãos, com o compromisso de afirmar a excelência como valor maior no ensino público. (OBMEP/REGULAMENTO, 2012).

Cabe ainda aclarar que a OBMEP é promovida desde o ano de 2005 pelo Governo Federal por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Ministério da Educação (MEC) e é realizada, anualmente, pelo Instituto de Matemática Aplicada (IMPA) e pela a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), visando estimular o estudo da Matemática e revelar novos talentos na área. (POLATO, 2008, p. 31).

Destaca-se que na primeira edição da OBMEP, participaram aproximadamente 10,5 milhões de alunos de aproximadamente 31 mil escolas, localizadas nos 5 mil municípios brasileiros que se inscreveram para a OBMEP. A segunda edição, em 2006,

contou com mais de 14 milhões de alunos de mais de 32 mil escolas de todo país e de todos os estados brasileiros, apontando um aumento de praticamente 35% em relação ao ano anterior. Em 2007 a terceira edição da OBMEP contou com mais de 17 milhões de inscritos, representando um aumento de 22% em relação a 2006. Na OBMEP de 2008, houve a participação de mais de 18 milhões de inscritos, estudando em 40.377 escolas de todo o país. Na edição de 2009, foram 19.198.710 alunos de 99,1% municípios do Brasil empenhados em realizar a olimpíada. Já em 2010, nada menos que 19.665.928 de alunos de 44.691 escolas públicas brasileiras que participaram da primeira fase da OBMEP. Em 2011, quase 19 milhões de alunos competiram em 98,9% dos municípios do país. E, em 2012, a oitava edição da OBMEP registrou recorde de estabelecimentos inscritos em relação às edições anteriores, sendo no total, 46.724 instituições de ensino que confirmaram a participação de seus alunos nessa olimpíada. (OBMEP/PROVAS, 2012).

Salienta-se, que dentre as realizações da OBMEP destacam-se: a mobilização de Coordenadores Regionais para a realização de atividades como seminários com professores, cerimônias de premiação e encontros com diretores de escolas, o Programa de Iniciação Científica – Mestrado (PICME), para medalhistas da OBMEP que estejam cursando graduação com bolsas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e CAPES (Mestrado), a Preparação Especial para Competições Internacionais (PECI) que é direcionada a aproximadamente 30 (trinta) medalhistas de ouro selecionados pela excepcionalidade de seus talentos para a Matemática, visando prepará-los para participação de competições internacionais na área, a produção e distribuição de material didático de qualidade, também disponível no site da OBMEP e o Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC), para os medalhistas da OBMEP estudarem Matemática por 1 (um) ano, com bolsa de estudos do CNPq. (OBMEP/REGULAMENTO, 2012).

Diante do exposto, surge a curiosidade de conhecer algumas contribuições que o PIC 2010 proporciona aos medalhistas da OBMEP. Procurando respostas para esse questionamento, no decorrer do PIC da OBMEP 2010, realizou-se um estudo de caso com os medalhistas da OBMEP do Polo de Ponta Grossa/Paraná, visando descobrir as contribuições do PIC 2010 para a aprendizagem dos medalhistas que participaram das atividades no referido polo. Cabe clarificar que os dados foram analisados dentro da abordagem qualitativa.

### **Programa de Iniciação Científica Júnior**

Como ponto de partida, cabe esclarecer que ser medalhista da OBMEP não rende apenas um *souvenir*, pois além da medalha, os alunos que se destacam nessa competição, têm a oportunidade de expandir seus conhecimentos na área de exatas. (OBMEP/PIC, 2012).

Nesse contexto, PIC é uma modalidade de ensino ofertada aos medalhistas da OBMEP e apresenta os seguintes objetivos:

Despertar nos alunos o gosto pela matemática e pela ciência em geral;  
Motivar os alunos na escolha profissional pelas carreiras científicas e tecnológicas;

Aprofundar o conhecimento matemático dos alunos, através de: resolução e redação de soluções de problemas; leitura e interpretação de textos matemáticos e estudo de temas de modo mais aprofundado e com maior rigor matemático;  
Desenvolver nos alunos algumas habilidades tais como: sistematização, generalização, analogia e capacidade de aprender por conta própria ou em colaboração com os demais colegas;  
Incentivar o aprimoramento matemático dos professores, em especial dos professores dos alunos bolsistas;  
Estimular uma articulação entre as escolas e as universidades.  
(OBMEP/PIC, 2012, s. p.).

Para alcançar esses objetivos, O PIC aborda os seguintes tópicos matemáticos: iniciação à aritmética, métodos de contagem e probabilidade, teorema de Pitágoras e áreas, indução matemática, grafos, matemática dos códigos de barras, criptografia, construções geométricas, entre outros, por meio de atividades postas tanto em encontros presenciais, quanto no momento virtual desse programa de estudos. (OBMEP/REGULAMENTO, 2012, s. d.).

Particularmente, os encontros presenciais do PIC são realizados em polos distribuídos por todo o Brasil, em geral sediados em Universidades, com o material, a alimentação e o transporte dos alunos/bolsistas custeados pela OBMEP.

Já, o momento virtual consiste no aluno/bolsista acessar e participar do Fórum Virtual *online*, no ambiente virtual denominado Hotel de Hilbert, oferecendo uma discussão dos conteúdos matemático estudados nos encontros presenciais.

Assim, o PIC é um programa que visa transmitir aos alunos/bolsistas uma iniciação científica relacionada à matemática, inserindo-os no rigor da leitura e da escrita de resultados, nas técnicas e métodos, na independência do raciocínio analítico, entre outros, visando despertar a vocação científica do aluno/bolsista, além de estimular sua criatividade, por meio de situações-problema.

Também é pertinente apontar que a equipe responsável pelo PIC é formada por professores orientadores e monitores que atuam nos polos, apoiando e orientando os alunos sobre seu desenvolvimento e participação no programa. (OBMEP/PIC, 2012, s. d.).

Em especial, os Coordenadores Regionais de Iniciação Científica são responsáveis por uma região, orientando e acompanhando todas as atividades realizadas nos polos sob sua responsabilidade. (OBMEP/PIC, 2012, s. d.).

Logo, o PIC é um programa de ensino diferenciado, fora do ambiente escolar, em que os alunos/bolsistas têm a possibilidade de interagir com outras pessoas com interesses comuns, aprimorando seu conhecimento matemático de acordo com seu próprio ritmo de aprendizagem.

## **Caminho Percorrido**

Com o intuito de explorar as contribuições do PIC de 2010 para a aprendizagem dos alunos/bolsistas, realizou-se um estudo de caso com os premiados na OBMEP 2010 pertencentes à região de abrangência do Polo de Ponta Grossa, Paraná.

No primeiro momento dessa pesquisa foi realizada uma entrevista semiestruturada com os alunos/bolsistas do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa e com seus pais, com o objetivo de angariar dados sobre as concepções e percepções que os mesmos apresentavam do PIC.

Num segundo momento, foi solicitado que os alunos/bolsistas PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa resolvessem uma atividade composta por 10 (dez) situações-problema relacionadas aos seguintes conteúdos matemáticos: número e álgebra, grandezas de medidas, geometrias e tratamento da informação. Ressalta-se que essas situações-problema exigiam habilidades de raciocínio lógico e conhecimento dos conteúdos matemáticos do início das séries finais do Ensino Fundamental e que figuraram na primeira fase da OBMEP de edições anteriores, visando angariar alguns conhecimentos prévios que os mesmos apresentavam ao iniciar o PIC.

No terceiro momento da pesquisa, efetivou-se os 10 (dez) encontros presenciais do PIC, objetivando estimular a estrutura lógico-cognitiva dos alunos/bolsistas para estes atingirem os objetivos desse programa.

Ressalta-se que no decorrer dos encontros presenciais foram abordados os seguintes temas matemáticos:

- 1° Encontro: problemas diversos (FOMIN, 2010), paridade (FOMIN, 2010), iniciação à aritmética (HEFEZ, 2009).
- 2° Encontro: algoritmo da divisão, múltiplos e divisores, critérios de divisibilidade: 2, 3, 5, 9 e 10, números primos, fatoração numérica (decompor um número em fatores primos), resto da soma e do produto (HEFEZ, 2009) e resolução de problemas (FOMIN, 2010).
- 3° Encontro: Mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum (HEFEZ, 2009) e resolução de problemas (FOMIN, 2010).
- 4° Encontro: medida, comprimento e razão de segmentos, proporcionalidade, reconhecer e identificar as principais figuras geométricas: ponto, reta, ângulo, triângulo, quadrilátero, polígonos, propriedades dos triângulos e quadriláteros; triângulos isósceles e equiláteros, paralelogramos e trapézios; ângulos entre retas paralelas cortadas por uma transversal, soma dos ângulos de um triângulo, bissetriz, mediatriz, altura. (OBMEP/PIC, 2011).
- 5° Encontro: Teorema de Pitágoras e áreas de: retângulos, triângulos, paralelogramos e trapézios (WAGNER, 2009).
- 6° Encontro: área de uma região circular, número  $\pi$ , comprimento da circunferência, área de setores (WAGNER, 2009).
- 7° Encontro: dobradura e geometria (CARNEIRO; SPIRA, 2009).
- 8° Encontro: princípio multiplicativo (CARVALHO, 2009), análise combinatória e métodos de contagem (FOMIN, 2010).
- 9° Encontro: probabilidade, princípios básicos (CARVALHO, 2009), probabilidade (PROVAS DA OBMEP).

- 10º Encontro: *atividades de contagem a partir da Criptografia (MALAGUTTI, 2009).*

No quarto momento da pesquisa, foi reaplicada atividade composta por 10 (dez) situações-problema que compõem o segundo momento da pesquisa, visando descobrir contribuições do PIC 2010 para a aprendizagem dos alunos-bolsistas do PIC da OBMEP 2010 no Polo de Ponta Grossa.

No quinto momento, finalizando a coleta de dados, foi reaplicada aos alunos/bolsistas do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa e a seus pais, a entrevista semiestruturada, objetivando, nesse momento, angariar dados para confrontar com os dados colhidos no primeiro momento da pesquisa sobre as concepções e percepções que os mesmos apresentam do PIC.

Cabe clarificar que os dados foram analisados dentro da abordagem qualitativa, pois no pensar de Lüdke e André (2005, p. 45),

analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos de observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis. A tarefa de análise implica [...] a organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes. [...] essas tendências e padrões são reavaliados, buscando-se relações e inferências num nível de abstração mais elevado.

Ressalta-se que no decorrer da análise dos dados empíricos, houve um confronto entre o olhar do pesquisador e a fundamentação teórica pela qual os dados foram estudados, tornando a pesquisa fidedigna e com respaldo para responder o questionamento investigado.

### **Algumas Discussões**

A entrevista semiestruturada realizada com os pais dos alunos/bolsistas no primeiro encontro presencial do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa, revelou que estes acreditam que o PIC pode proporcionar aos seus filhos um enriquecimento curricular, visto que este programa abrange o conteúdo matemático com certo grau de rigor.

Os relatos dos pais dos alunos/bolsistas do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa, Paraná, comprovam a afirmativa.

“Que meu filho adquira um maior conhecimento e aproveite esta oportunidade e, que os professores procurem explorar ao máximo a capacidade que ele tem de raciocínio rápido e lógico, e propiciem um aprimoramento desta sua capacidade”. (Pai do aluno/bolsista M. W. M.).

“Vejo como uma grande oportunidade para os jovens que cursam nossas escolas públicas, tão mal faladas no contexto nacional. Também serve de suporte para incentivar mais as crianças para um caminho bom para as conquistas no seu futuro”. (Pai do aluno/bolsista A. L. B.).

Os excertos dos pais dos alunos/bolsistas do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa vão ao encontro de um dos objetivos do Programa de Iniciação Científica que visa transmitir aos alunos a cultura matemática básica e construir o hábito da leitura e da escrita de resultados, nas técnicas e métodos, na independência do raciocínio analítico, entre outros, despertando a vocação científica do mesmo, além de estimular sua criatividade por meio do confronto com situações-problema de Matemática. (OBMEP, 2013).

Na mesma linha de entendimento de seus pais, os alunos/bolsistas do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa verbalizaram anseios relacionados à aprendizagem matemática. Os relatos dos alunos/bolsistas L. O. S. e A. L. B. confirmam essa afirmativa.

“Eu espero conhecer uma matemática diferente do que estou acostumado na escola, ter novas experiências tanto no estudo, como fazer novos amigos tanto no fórum como nos encontros presenciais”. (aluno/bolsista L. O. S.).

“Minha expectativa para o PIC é ter uma chance de ter um estudo melhor, porque nós somos o futuro do país. Eu não sei muito bem o que é o PIC mais espero que traga um bom futuro para mim e para o Brasil. (aluno/bolsista A. L. B.).

Diante das expectativas apresentadas tanto pelos pais quanto pelos alunos/bolsistas relacionadas ao PIC da OBMEP/2010, não se pode deixar de mencionar os quatro pilares da educação do Relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, coordenado por Delors (1998), pois os mesmos estabelecem as bases das competências do futuro, pauteando-se nos quatro pilares fundamentais: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos, aprender a conviver com os outros; e aprender a ser. Pois,

É possível que no século XXI estes fenômenos adquiram ainda mais amplitude. Mais do que preparar as crianças para uma dada sociedade, o problema será, então, fornecer-lhes constantemente forças e referências intelectuais que lhes permitam compreender o mundo que as rodeia e comportar-se nele como atores responsáveis e justos. (DELORS, 1998, p. 100).

Nesse viés, entende-se que o PIC também é útil para a socialização, para a troca de experiências, para o trabalho das emoções, para o estudante/bolsista se descobrir e se redescobrir como indivíduo, entre muitas outras finalidades.

Já, os dados coletados no segundo momento da pesquisa, por meio da aplicação das 10 (dez) situações-problema que abordaram conteúdo matemático de número e álgebra, grandezas de medidas, geometrias e tratamento da informação, foi possível identificar que a maioria dos sujeitos dessa pesquisa apresentou sucesso na resolução das mesmas. Fato esse esperado, pois esses sujeitos já demonstraram ter um talento para a Matemática, visto que são medalhistas da OBMEP/2010.

Cabe explicar, que essa última constatação tem respaldo nas falas dos alunos/bolsistas no decorrer da entrevista realizada no primeiro momento dessa pesquisa. Os excertos dos alunos/bolsistas L. O. S., A. L. B. e C. N., ilustram o exposto.

“Eu gosto da matemática, pois ela estimula o raciocínio, propõe problemas em que o interesse em resolvê-los. Faz com que testemos nosso limite”. (aluno/bolsista L. O. S.).

“Matemática para mim é mais do que multiplicar e subtrair, é uma oportunidade de ter um futuro melhor. [...]. Para mim matemática é um caminho para uma vida melhor, porque eu vou ser engenheiro civil, arquiteta e urbanista, graças à matemática”. (aluno/bolsista A. L. B.).

“Interesso-me em aprender soluções diferentes para cada problema. Sempre me surpreendo com o que aprendo e com o modo que a matemática é interessante”. (aluno/bolsista C. N.).

Com o exposto, entende-se que o objetivo da OBMEP que é identificar jovens talentos está sendo atingido. (OBMEP/REGULAMENTO, 2012).

Cabe desvelar que, mesmo havendo uma heterogeneidade entre os talentos, Alencar e Fleith (2001) apontam algumas características que os mesmos podem apresentar, por exemplo, grande curiosidade a respeito de objetos, situações ou eventos, com envolvimento em muitos tipos de atividades exploratórias; auto iniciativa tendência a começar sozinho as atividades, a perseguir interesses individuais e a procurar direção própria; originalidade de expressão oral e escrita, com produção constante de respostas diferentes e ideias não estereotipadas; habilidade para apresentar alternativas de soluções, com flexibilidade de pensamento; capacidade de enriquecimento com situações-problema, de seleção de respostas, de busca de soluções para problemas difíceis ou complexos; capacidade para usar o conhecimento e as informações, na busca de novas associações, combinando elementos, ideias e experiências de forma peculiar; entre outras.

Já, ao analisar os algoritmos que os alunos/bolsistas usaram para resolver as 10 (dez) situações-problema propostas no terceiro momento dessa pesquisa, verificou-se que a maioria deles fez uso do método de tentativa para resolvê-las.

Esse fato conduz ao entendimento que esses alunos carecem de um ambiente favorável ao desenvolvimento de suas habilidades matemáticas, para atender às suas necessidades educacionais. O quadro 1 justifica essa afirmativa.



Quadro 1: Situações-Problema e soluções dos alunos/bolsistas no início do PIC 2010/Polo Ponta Grossa

(OBMEP, 2008) Veja na tabela o resultado da pesquisa feita em um bairro de uma grande cidade sobre os modos de ir ao trabalho. Com base nessa tabela, qual é a alternativa correta?

ônibus		
carro		
a pé		
bicicleta		
 = 500 entrevistados		

- (A) Metade dos entrevistados vai a pé ao trabalho.  
 (B) O meio de transporte mais utilizado pelos entrevistados para ir ao trabalho é a bicicleta.  
 (C) 50% dos entrevistados vão ao trabalho de ônibus.  
 (D) A maioria dos entrevistados vai ao trabalho de carro ou de ônibus.  
 (E) 15% dos entrevistados vão ao trabalho de carro.

Cada "cozinha" desenhada no gráfico, corresponde a 25 pessoas, então 75 não de carro, e 15% de 500 é 75.

Figura 1 - Solução da situação-problema pelo aluno/bolsista E. E. P. S.

(OBMEP, 2008) Um fazendeiro perguntou ao seu filho: *Quantos pés eu posso contar quando eu estou tirando leite de uma vaca?* O menino respondeu: *São 6, sendo 4 da vaca e 2 seus.* O pai então disse: *Na verdade são 9, por que você esqueceu de contar os 3 do banquinho em que eu fico sentado.* A seguir o pai propôs outro problema ao seu filho: *Num curral há algumas pessoas, vacas e banquinhos, pelo menos um de cada. O número total de pés é 22 e o de cabeças é 5. Quantas vacas há no curral?* O menino resolveu o problema corretamente. Qual foi sua resposta?

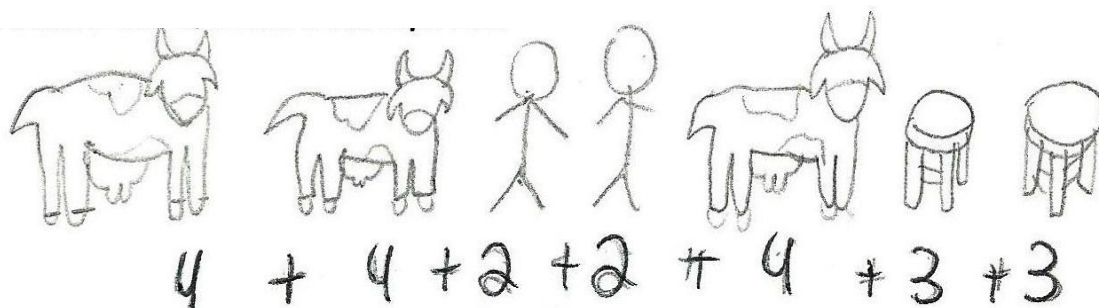


Figura 2 - Solução da situação-problema pelo aluno/bolsista L. O. S.

O exposto no quadro 1, conduz ao entendimento que, os alunos/bolsistas usaram de criatividade para resolver as situações-problema propostas.

Ressalta-se que esse fato é de grande valia para o processo de aprendizagem, pois criatividade “é o processo de tornar-se sensível a problemas, deficiências, lacunas no conhecimento, desarmonia; identificar a dificuldade, buscar soluções, formulando hipóteses a respeito das deficiências; testar e testar novamente essas hipóteses; e, finalmente, comunicar os resultados”. (TORRANCE, 1974, p. 35).

Pode-se afirmar que o PIC da OBMEP vem ao encontro do publicado nos Parâmetros Curriculares (BRASIL, 2008, p. 39), em relação aos alunos com talento, pois este documento aponta que os alunos talentosos podem e devem aprofundar e enriquecer seus conhecimentos em classes comuns, em sala de recursos ou em outros espaços definidos pelos sistemas de ensino.

Assim, ao verificar as resoluções das 10 (dez) situações-problema realizadas pelos alunos/bolsistas no quarto momento dessa pesquisa, percebe-se que os encontros presenciais do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa, Paraná, proporcionaram aos sujeitos dessa pesquisa a confiança de passarem a exibir habilidades de raciocínio lógico e conhecimento de conteúdo do início das séries finais do Ensino Fundamental. O quadro 2 traz algumas ilustrações que comprovam esse fato.

Quadro 2: Situações-Problema e soluções dos alunos/bolsistas ao final do PIC 2010/Polo Ponta Grossa

(OBMEP, 2008) Veja na tabela o resultado da pesquisa feita em um bairro de uma grande cidade sobre os modos de ir ao trabalho. Com base nessa tabela, qual é a alternativa correta?

ônibus		
carro		
a pé		
bicicleta		
 = 500 entrevistados		

- (A) Metade dos entrevistados vai a pé ao trabalho.
- (B) O meio de transporte mais utilizado pelos entrevistados para ir ao trabalho é a bicicleta.
- (C) 50% dos entrevistados vão ao trabalho de ônibus.
- (D) A maioria dos entrevistados vai ao trabalho de carro ou de ônibus.
- (E) 15% dos entrevistados vão ao trabalho de carro.

-----

$10 \times 500 = 10000$  entrevistados  
 ônibus = 2500  
 carro = 1500  
 a pé = 4000  
 bicicleta = 2000  
 $10000 = 100\%$

Figura 3 - Solução da situação-problema pelo aluno/bolsista E. E. P. S.

(OBMEP, 2008) Um fazendeiro perguntou ao seu filho: *Quantos pés eu posso contar quando eu estou tirando leite de uma vaca?* O menino respondeu: *São 6, sendo 4 da vaca e 2 seus.* O pai então disse: *Na verdade são 9, por que você esqueceu de contar os 3 do banquinho em que eu fico sentado.* A seguir o pai propôs outro problema ao seu filho: *Num curral há algumas pessoas, vacas e banquinhos, pelo menos um de cada. O número total de pés é 22 e o de cabeças é 5. Quantas vacas há no curral?* O menino resolveu o problema corretamente. Qual foi sua resposta?

problema corretamente. Qual foi sua resposta?

$$\begin{array}{l}
 2x + 3y + 4z = 22 \\
 x + z = 5 \\
 10 - 2z + 3y + 4z = 22 \\
 x = 5 - z \\
 3y + 2z = 12 \\
 3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 12 \quad y = 2 \quad z = 3 \rightarrow \text{n}^\circ \text{ de vacas}
 \end{array}$$

Figura 4: Solução da situação-problema pelo aluno/bolsista R. O. S.

O exposto no quadro 2, permite verificar que os objetivos do PIC de aprofundar o conhecimento matemático dos alunos/bolsistas por meio de resolução e redação de soluções de situações-problema; leitura e interpretação de textos matemáticos e estudo de temas de modo mais aprofundado e com maior rigor matemático; e desenvolver nos alunos as habilidades de sistematização, generalização e analogia foi atingido.

Cabe salientar, que durante os encontros presenciais do PIC 2010, foram promovidos momentos em que os alunos/bolsistas tiveram contato com a resolução de situações-problema por meio de diferentes algoritmos, mobilizando seus conhecimentos. Também, foram proporcionados momentos de interação, nos quais os alunos/bolsistas explicaram as soluções que encontraram para determinada situação-problema. Ressalta-se que esses momentos foram de grande valia para o desenvolvimento social dos alunos/bolsistas.

Nesse contexto, o PIC trouxe contribuições para a formação dos alunos/bolsistas do PIC 2010 do Polo de Ponta Grossa, Paraná, pois promoveu à continuidade da formação matemática dos mesmos, sem deixar de proporcionar uma variedade de experiências de aprendizagem enriquecedoras, que estimularam o desenvolvimento e favoreceram o desenvolvimento do potencial de cada aluno.

Finalizando a análise dos dados, a entrevista realizada com os alunos/bolsistas no último encontro presencial do PIC 2010, promoveu o entendimento que os alunos/bolsistas fortaleceram seus conhecimentos matemáticos e se mostraram motivados a escolher uma profissão na linha científica e/ou tecnológica. Os relatos dos alunos/bolsistas L. O. S., T. R. P. e E. E. P. S. confirmam esse entendimento.

“O PIC foi muito interessante, pois mostrou uma Matemática diferente do que somos acostumados na escola, propôs problemas que estimulam o raciocínio. [...]. Eu me interessei pela matemática porque eu gosto e tenho

uma facilidade maior do que pelas outras matérias. E tenho também interesse em fazer alguma engenharia no futuro”. (aluno/bolsista L. O. S.).

“Eu gostei do PIC, pois pude aprender mais sobre matemática e ter mais facilidade em resolver cálculos matemáticos e entender enunciados principalmente na escola. Aprendi também a me virar sozinha para poder aprender”. (aluno/bolsista T. R. P.).

“Foi muito legal, aprendi novas coisas, conheci novas pessoas, descobri um mundo que eu não conhecia muito bem, o mundo da matemática. [...]. Eu gosto bastante de fazer cálculos, gosto de números, gosto de desafios, gosto de superar desafios, e quero seguir uma carreira que utilize bastante à matemática, que poderá ser arquitetura, engenharia, entre outras”. (aluno/bolsista E. E. P. S.).

Os relatos dos alunos/bolsistas do PIC 2010 afirmam que o PIC proporcionou oportunidades para seu desenvolvimento pessoal e para sua aprendizagem, pois a Matemática se faz presente em todas as áreas, por exemplo, na Economia, na Informática, na Mecânica, na Análise Financeira, entre outras.

Também, por meio dos relatos dos alunos/bolsistas do PIC 2010, pode-se perceber que o processo de ensino torna-se relevante quando oferece oportunidades para o desenvolvimento pessoal e para a aprendizagem, pois a vida nada é mais do que uma sucessão de desafios.

## **Considerações Finais**

Procurando conhecer algumas contribuições que o PIC 2010 proporcionou aos alunos/bolsistas da OBMEP 2010 do Polo de Ponta Grossa/Paraná, realizou-se um estudo de caso com os participantes desse programa. Cabe clarificar que os dados angariados foram analisados dentro da abordagem qualitativa.

De posse dessas delimitações, o estudo realizado permitiu afirmar que o PIC 2010/Polo Ponta Grossa, proporcionou aos medalhistas da OBMEP 2010, estudarem matemática por 1 (um) ano, com bolsa de estudos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), trazendo contribuições para a vida acadêmica e pessoal dos mesmos.

Também, por meio do PIC os alunos tiveram a possibilidade de começar a se relacionar com uma maneira particular de pensar, de fazer e de produzir conhecimento matemático. Isso significa que eles foram inseridos em situações em que precisaram resolver situações-problema, antecipar soluções, testá-las, contar aos colegas como resolverem determinado problema e ouvir como os colegas resolveram a mesma situação. Cabe ressaltar, que as diferentes soluções e suas justificativas alimentaram as conversas e não apenas a identificação das resoluções corretas.

Assim, o PIC é uma oportunidade que fortalece e estimula o estudo da Matemática e incentiva a troca de experiências entre os alunos/bolsistas. Logo, o PIC promoveu aos

sujeitos dessa pesquisa uma oportunidade de estudarem Matemática, além dos elencados nas salas de aula, pois talentos precisam ser desenvolvidos e incentivados.

Visto que, reconhecer a necessidade, os benefícios e os frutos de inúmeros talentos produtivamente ativos na sociedade brasileira é o primeiro passo a ser dado para que programas de atendimento às necessidades educacionais de pessoas com potenciais superiores venham a contribuir para o encaminhamento e atendimento de alunos que possam se beneficiar com o estímulo de seus talentos.

De um modo geral, entende-se todo trabalho de estímulo ao estudo de Matemática é um fator positivo para o sucesso da qualidade do ensino nas Escolas Públicas do país. Nesse contexto, o PIC exerce o papel de agente de desenvolvimento social, cultural, científico e tecnológico do Brasil.

## Referências

ALENCAR, E; FLEITH, D. S. **Superdotados: determinantes, educação e ajustamento**. São Paulo: EPU, 2001.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL/DPDCT. **Direitos à Educação**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br>. Acesso em: 09 dez. 2012.

BRASIL/MEC. **Olimpíada Brasileira de Matemática Das Escolas Públicas**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12287:olimpiada-brasileira-de-matematica-das-escolas-publicas-&catid=260:olimpiada-de-matematica&Itemid=577](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12287:olimpiada-brasileira-de-matematica-das-escolas-publicas-&catid=260:olimpiada-de-matematica&Itemid=577). Acesso em: 09 dez. 2012.

BRASIL/SECIS. **Inclusão Social**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br>. Acesso em: 09 dez. 2012.

CARNEIRO, M. J. D.; SPIRA, M. **Oficina de Dobraduras**. Rio de Janeiro: OBMEP, 2009.

CARVALHO, P. C. P. C. **Métodos de Contagem e Probabilidade**. Rio de Janeiro: OBMEP, 2009.

DELORS, Jaques ET AL. **Educação: um tesouro a descobrir**. SP: Cortez, UNESCO, MEC, 1998.

FOMIN, D. **Mathematical circles**. Tradução SBM, 2010.

HEFEZ, A. **Indução Matemática**. Rio de Janeiro: OBMEP, 2009.

HEFEZ, A. **Iniciação à Aritmética**. Rio de Janeiro: OBMEP, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2005.

MALAGUTTI, P. L. **Atividades de Contagem a partir da Criptografia**. Rio de Janeiro: OBMEP, 2009.

**OBMEP/PIC.** Disponível em: [http:// www.obmep.org.br/pic.html](http://www.obmep.org.br/pic.html). Acesso em: 09 dez. 2012.

**OBMEP/PROVAS.** Disponível em: [http:// www.obmep.org.br/provas.html](http://www.obmep.org.br/provas.html). Acesso em: 09 dez. 2012.

**OBMEP/REGULAMENTO.** 2012. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/regulamento.html>. Acesso em: 09 dez. 2012.

POLATO, A. Sem medo de contas e equações. **Revista Nova Escola**, São Paulo, edição 209, Janeiro/Fevereiro, 2008. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/medo-contas-equacoes-429852.shtml>. Acesso em: 05 dez. 2012.

TORRANCE, E. P. **Torrance testes of creative thinking** - Norms and Techicam Manual. Bensenville I L.: Scholastic Testing Service, 1974.

**WAGNER, E.** Teorema de Pitágoras e Áreas. **Rio de Janeiro: OBMEP, 2009.**

**Submissão: 04/05/2013**

**Aceite: 27/06/2014**