



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA-UEPB
CAMPUS VII GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**

ROBERTA DE MEDEIROS GADELHA

**OBMEP: UMA PERSPECTIVA PARA A RATIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA**

PATOS - PB

2015

ROBERTA DE MEDEIROS GADELHA

**OBMEP: UMA PERSPECTIVA PARA A RATIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Universidade Estadual da Paraíba, como exigência para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Matemática.

Professor Me. Vilmar Vaz da Silva

Orientador

PATOS – PB

2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

G124o Gadelha, Roberta de Medeiros

OBMEP [manuscrito] : uma perspectiva para a ratificação da resolução de problemas como ferramenta metodológica / Roberta de Medeiros Gadelha. - 2015.

53 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Exatas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2015.

"Orientação: Prof. Me. Vilmar Vaz da Silva, CCEA".

1. Ensino de Matemática. 2. OBMEP. 3. Metodologia de ensino. I. Título.

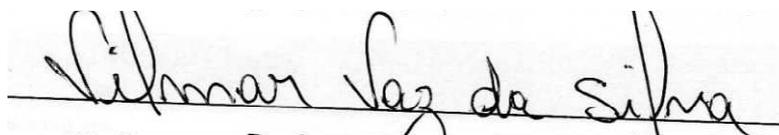
21. ed. CDD 371.3

ROBERTA DE MEDEIROS GADELHA

**OBMEP: UMA PERSPECTIVA PARA A RATIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA**

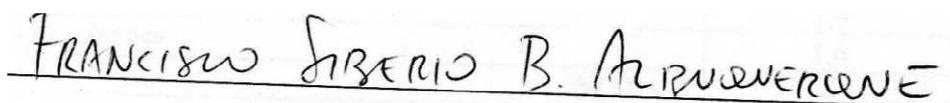
Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Universidade Estadual da Paraíba, como exigência para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Matemática.

Monografia submetida e aprovada em 17 / 06 /2015 pela banca examinadora



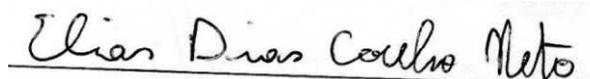
Professor Me. Vilmar Vaz da Silva – UEPB

Orientador



Professor Dr. Francisco Sibério B. Albuquerque – UEPB

Examinador 1



Professor Elias Dias Coelho Neto – UEPB

Examinador 2

Patos – PB

2015

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha maravilhosa e amorosa família, em especial aos meus pais e meus irmãos, por sempre estarem ao meu lado e por serem pessoas dignas e honradas, são eternos em meu coração e o melhor presente que possuo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por toda proteção, inspiração e força que me proporciona todos os dias da minha vida. Obrigada por todas as bênçãos alcançadas e por proteger todos aqueles que amo muito, não sou nada sem ti Senhor! “Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam” (Salmos 23:4).

Aos meus pais, Maria e Geraldo Gadelha, por me ensinarem o valor do estudo e do conhecimento na vida de um ser humano. Obrigada por serem os melhores pais de todo o mundo e por se tornarem um exemplo de casal para meus irmãos e eu. Amo muito vocês!

A minha linda irmã, Jardilina Medeiros, por ser uma segunda mãe para mim. Já disse milhões de vezes: Eu te amo e te quero sempre perto. Faço e farei tudo que estiver ao meu alcance para vê-la feliz e retribuir todo o cuidado e atenção que você tem para comigo. Admiro-te muitíssimo.

A minha irmã gêmea, Rogéria Medeiros, por ser minha companheira de todos os momentos. Obrigada por sempre estar disponível para me ajudar, saiba que quero vê-la sempre feliz e sei que sua vida também será repleta de conquistas. Estarei sempre ao seu lado, te amo!

Aos meus irmãos, José e Francisco Gadelha, obrigada por sempre estarem ao meu lado quando necessito. Peço a Deus, muita saúde e felicidade para vocês e para a família que cada um constituiu. Também amo muito vocês!

Ao meu lindo e carinhoso amor, Emerson Erick Vieira, estamos completando uma longa jornada juntos, que bom podermos compartilhar o mesmo momento com a mesma intensidade e conquistar o nosso tão sonhado diploma. Quem diria que encontraria o amor da minha vida na UEPB, obrigada por todo apoio, por toda ajuda e por me tratar sempre com respeito e com amor. Que Deus permita continuarmos por muito e muito tempo juntos e saiba que, independentemente do que o futuro nos reserva, você mudou minha vida e será sempre importante para mim. Parabéns para nós dois!

Ao meu excelente orientador, Vilmar Vaz da Silva, muitíssimo obrigada por toda paciência e atenção, sinto-me honrada por ter aceitado o meu convite. Agradeço por todas as palavras de incentivo e por me fazer enxergar que posso sempre melhorar. Que Deus te abençoe e cubra-o de muita felicidade, te admiro imensamente. Seus conhecimentos,

sabedoria e experiência foram imprescindíveis para a concretização deste trabalho acadêmico. Aprendi muito ao seu lado e serás inesquecível em minha vida. Sou sua eterna fã!

A minha adorável coordenadora de curso, Soraia Carvalho, obrigada por nos amparar nos momentos de crise, por sempre ter paciência com cada um do curso de Exatas e principalmente, por ser nossa melhor amiga dentro e fora da UEPB. Muitíssimo obrigada, que Deus te abençoe e te proporcione muitos anos de vida e muita saúde.

A professora, Jonilda Alves, por sua disponibilidade e contribuição na obtenção dos resultados aqui analisados.

Aos coordenadores regionais da OBMEP que me forneceram todos os dados que necessitava principalmente, ao professor José de Arimatéia e Lenimar Nunes, não esquecendo também da extraordinária contribuição do monitor da OBMEP, Francimário Medeiros. Obrigada por tudo!

Aos meus amigos e companheiros de curso, desejo muita sorte a todos e torço pelo sucesso de cada um. Espero que possam trilhar um caminho brilhante na educação e acima de tudo, procurem agir sempre com o máximo de profissionalismo, não esquecendo que para desenvolvermos um bom trabalho, necessitamos continuar sempre estudando, pois o futuro de várias crianças e adolescentes estarão em nossas mãos. Acreditem que, não precisamos mudar o mundo, só precisamos mudar as pessoas que nele habitam! Passamos o último período com um sentimento nostálgico dentro de nós, sentimento que nos fez reviver situações onde as nossas diferenças foram postas de lado em prol de um bem maior para todos. Sentirei saudades, espero nos reencontrarmos novamente e que Deus cuide de cada um! Parabéns Guerreiros de Exatas!!!

Enfim, agradeço a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a conquista da minha graduação. Lutarei para progredir na minha carreira e para me tornar alguém melhor todos os dias da minha vida. Obrigada por fazerem parte de momentos tão bons!!!

Roberta de Medeiros Gadelha

“[...] o verdadeiro prazer em estudar Matemática é o sentimento de alegria que vem da resolução de um problema – quanto mais difícil o problema, maior a satisfação”.

(Thomas Butts)

RESUMO

Este trabalho consiste em uma análise feita sobre os resultados da cidade de Paulista-PB, durante todas as edições das Olimpíadas de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), procurando ressaltar a metodologia preparatória utilizada na mesma pela professora Jonilda A. Ferreira, uma das principais responsáveis pelas premiações na cidade. Para isso, foi realizado um estudo sobre as principais características da OBMEP, explicitando todos os elementos constituintes da mesma, além de uma pesquisa sobre a Resolução de Problemas, método bastante indicado e discutido nos últimos anos por grandes pesquisadores da área para o melhoramento do ensino de matemática, buscando acentuar as quatro fases sugeridas por George Polya, um dos matemáticos mais importantes do século XX. Por último, serão expostas comparações entre resultados de outras cidades da Paraíba, procurando comprovar o real crescimento do município nesse tipo de competição que, conseqüentemente, ajuda na desmistificação ao medo e negatividade, tida pelos estudantes, no estudo da matemática ao longo dos anos.

PALAVRAS-CHAVE: Resolução de Problemas. OBMEP. Paulista-PB.

ABSTRACT

This work consists of an analysis of the results of the city of Paulista-PB for all editions of Mathematics Olympics Public Schools (MOPS), seeking to highlight the preparatory methodology used by the teacher in the same Jonilda A. Ferreira, one of the main responsible for awards in the city. For this, a study was conducted on the main characteristics of MOPS, explaining all components thereof, as well as research on the Troubleshooting, fairly stated and method discussed in recent years by major researchers in the field to improve teaching math, trying to accentuate the four phases suggested by George Polya, one of the most important mathematicians of the twentieth century. Finally, comparisons will be exhibited among the results of other cities of Paraiba, seeking to prove the real growth of the city in this type of competition which consequently helps in demystifying the fear and negativity, taken by students in the study of mathematics over the years.

Keywords: Troubleshooting. MOPS. Paulista-PB.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Porcentagem dos Resultados de Paulista-PB em dez anos de OBMEP.....	36
Gráfico 2	Evolução dos Resultados do Município de Paulista na OBMEP.....	37
Gráfico 3	Resultados de Algumas Cidades Paraibanas.....	41
Gráfico 4	Paraíba na OBMEP	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resultados do Município de Paulista na OBMEP	35
Quadro 2	Resultados do Município de Paulista na OCM	39
Quadro 3	OBMEP e Cidades Paraibanas	41
Quadro 4	Ranking dos Cinco Melhores Resultados da Paraíba na OBMEP	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CLAMI	Centro Latino Americano de Matemática e Informática
CNPq	Conselho Nacional Científico e Tecnológico
EJA	Educação de Jovens e Adultos
IMC	Competição Internacional de Matemática para Estudantes Universitários
IMPA	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
IMO	International Mathematical Olympiad (Olimpíada Internacional de Matemática)
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
OBM	Olimpíada Brasileira de Matemática
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
OCM	Olimpíada Campinense de Matemática
OIMU	Olimpíada Ibero-Americana de Matemática Universitária
OIM	Olimpíada Interestadual de Matemática
OPM	Olimpíada Paulista de Matemática
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
POTI	Pólos Olímpicos de Treinamento Intensivo
PECI	Preparação Especial para Competições Internacionais
PIC	Programa de Iniciação Científica Jr.
PROF	Programa Oficinas de Formação
RPM-SBM	Revista do Professor de Matemática
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	15
	2.1 A GÊNESE DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA ANTIGUIDADE	15
	2.2 A CRISE NO ENSINO DA MATEMÁTICA	16
	2.3 A SISTEMATIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO	19
3	AS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA COMO ATIVIDADE ESTIMULADORA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	25
	3.1 RETROSPECTIVA HISTÓRICA DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA NO MUNDO	25
	3.2 ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS BRASILEIRAS	26
	3.3 UM PARALELO COMPARATIVO ENTRE OS PILARES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A PROPOSTA DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA.....	30
4	METODOLOGIA	33
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
	5.1 ANÁLISES DOS FATORES QUE INFLUENCIAM OS RESULTADOS DAS OLÍMPIADAS DE MATEMÁTICA NA CIDADE DE PAULISTA-PB	35
	5.2 COMPARAÇÕES DOS RESULTADOS DA OBMEP DE PAULISTA-PB EM RELAÇÃO AS DEMAIS LOCALIDADES.....	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
7	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICES	49
	APÊNDICE A	49
	APÊNDICE B	51
	ANEXOS.....	52

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática vem se transformando em uma tarefa cada vez mais complexa, esta se encontra tão mesclada com o nosso cotidiano que algumas vezes passa despercebida. Não há como compreender por que o uso da matemática em um ambiente escolar se torna tão temido e cheio de bloqueios se, usualmente estamos utilizando-a para negociar, ter noção de tempo e espaço e em muitas outras situações comuns da rotina de qualquer ser humano.

O educador, principalmente de escola pública, encontra-se em meio a turmas numerosas, com vários níveis de aprendizado, uns com bastante deficiência e outros com uma capacidade incrível de aprendizado. Nesse contexto, se o professor não estiver adequadamente qualificado, não conseguirá instigar seus alunos no processo educacional. Com um ensino desqualificado, os alunos não aprendem e não se sentem motivados, não conseguindo relacionar os conteúdos com o cotidiano, por isso que, se faz extremamente necessário o planejamento adequado das aulas, procurando sempre levar os alunos a pensar, justificar e produzir seus próprios resultados, conforme Marasini (2000). Atualmente, ainda encontramos educadores que só trabalham com aulas expositivas, que apenas transferem do livro para a lousa um questionário com várias perguntas, fórmulas e, ainda, respondem a essas questões sem que os alunos tenham ao menos oportunidade de desenvolvê-las de acordo com seus pressupostos, tendo apenas que aceitá-las como verdade absoluta e decorá-las para alcançarem boas notas nas provas.

Muitos recursos são propostos para o efetivo melhoramento do ensino de matemática, um deles consiste nas Olimpíadas de Matemática, como exemplo a OBMEP, que são competições repletas de prêmios e oportunidades de bolsas em programas bastante conceituados, incentivando tanto a dedicação dos estudantes na disciplina como também ajudando os docentes no ensino da mesma, trabalhando questões mais comuns que possam ser aplicadas no dia a dia. Unido a isso, a Resolução de Problemas vem para fundamentar e concretizar o ensino da Matemática, estimulando o processo de criação dos educandos, para que assim, haja uma renovação na educação como um todo.

Dessa forma, diante de resultados tão expressivos alcançados ao longo dos anos pelo município de Paulista-PB, pequena cidade do interior nordestino que, alcançou uma grande repercussão devido as suas ótimas premiações na OBMEP, houve o interesse em pesquisar as metodologias usadas na mesma na obtenção de boas premiações nas edições dessa competição. Por isso que, o principal objetivo deste trabalho consiste na investigação dos

fatores que possam ter influenciado tais resultados, procurando descobrir se a Resolução de Problemas, de fato, pode consistir em uma ferramenta metodológica para o ensino de matemática. E os objetivos específicos possuem como finalidade evidenciar as características e fases propostas por George Polya para o método da Resolução de Problemas, além de evidenciar as principais olimpíadas de matemática em vigor, destacando seus regulamentos e estruturas.

O presente trabalho encontra-se dividido em seis capítulos, sendo a introdução o primeiro deles, onde apresenta a questão norteadora da pesquisa e retrata os objetivos. O segundo capítulo procura explicitar em que consiste a Resolução de Problemas, deixando bem claro, as diferenças entre exercícios meramente repetitivos e questões desafiadoras e adequadas para o estímulo do intelecto acadêmico. Já o terceiro, consiste em uma descrição das principais competições matemáticas do Mundo e do Brasil, destacando o surgimento e características de cada uma, principalmente da OBMEP, competição que aos poucos ganhou destaque nacional e hoje, consegue atingir estudantes e professores de pequenas cidades do interior, fazendo com que oportunidades únicas surjam na vida de muitos habitantes, ambos os capítulos constituem a fundamentação teórica. O quarto capítulo evidencia a metodologia utilizada na construção dessa pesquisa; o quinto apresenta os resultados e discussões adquiridos na pesquisa de campo e na análise de dados, apresentando os resultados obtidos na OBMEP por Paulista-PB, havendo também comparações entre seus resultados e o de outras grandes cidades paraibanas, por fim, o último capítulo retrata as considerações finais sobre a pesquisa a partir do objetivo estabelecido.

2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

2.1 A GÊNESE DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA ANTIGUIDADE

Desde a antiguidade, a humanidade tenta entender e explorar a complexidade do mundo que os rodeavam. Várias sociedades antigas descobriram e reinventaram conceitos e métodos matemáticos que lhes pudessem ajudar no dia a dia, dessa forma, o desenvolvimento da matemática foi se dando conforme a necessidade e o surgimento de problemas na vida das pessoas. Um exemplo disso são os egípcios, pois no momento que deixaram de ser nômades, viram que necessitavam se desenvolver na agricultura para poderem sobreviver, dessa forma, para que isso pudesse acontecer, começaram a observar as fases da lua e as estações do ano para poderem saber qual o melhor momento de plantar e colher. Mais tarde, com o crescimento populacional, surgiu a vontade de controlar as terras e a colheita obtida, fazendo com que desenvolvessem padrões para a medição das terras e sistemas de contagem que lhes dessem um maior controle sobre a produção. Na evolução da humanidade, as ideias matemáticas vêm delimitando estratégia de ação para lidar com o ambiente, criando instrumentos para este fim e buscando esclarecimentos para os fenômenos da natureza e para a própria existência do ser vivo, segundo D'Ambrósio, U., (1999).

Mas foi com a civilização grega que a matemática começou a ser aprofundada e acabou se tornando uma ciência. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1998):

O modelo de Matemática hoje aceito, originou-se com a civilização grega, no período que vai aproximadamente de 700 a.C. a 300 d.C., abrigando sistemas formais, logicamente estruturados a partir de um conjunto de premissas e empregando regras de raciocínio preestabelecidas. (PCN's, 1998, p. 25).

Nas décadas de 60/70, conforme os PCN's (1998), “o ensino de Matemática no Brasil, assim como em outros países, foi influenciado por um movimento de renovação que ficou conhecido como Matemática Moderna”. Esse movimento tinha como intuito introduzir no ensino básico a matemática trabalhada por pesquisadores para a formação de pessoas que soubessem lidar e entender as novas tecnologias que estavam surgindo na época. Ainda segundo os PCN's:

O ensino proposto fundamentava-se em grandes estruturas que organizam o conhecimento matemático contemporâneo e enfatizava a teoria dos conjuntos, as estruturas algébricas, a topologia etc. Esse movimento provocou, em vários países, inclusive no Brasil, discussões e amplas reformas no currículo de Matemática. No entanto, essas reformas deixaram de considerar um ponto básico que viria tornar-se seu maior problema: o que se propunha estava fora do alcance dos alunos, em especial daqueles das séries iniciais do ensino fundamental. O ensino passou a ter preocupações excessivas com formalizações, distanciando-se das questões práticas. [...] (PCN's, 1998, p. 19).

Dessa forma, surgiu a necessidade de uma reforma pedagógica, com novos métodos e propostas educacionais, que pudessem resolver esse distanciamento da educação com o dia a dia dos estudantes. Em 1980, o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), dos Estados Unidos, fez recomendações para o ensino de Matemática no documento “Agenda para Ação”, onde propunha a resolução de problemas como método nas aulas de matemática para um ensino de qualidade, processo que já vinha sendo estudado e defendido, desde 1945, por George Polya. Ele foi o primeiro a apresentar uma heurística de resolução de problemas específica para o ensino da matemática e segundo suas ideias:

Resolver problemas é uma habilidade prática, como nadar, esquiar ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. [...] se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom ‘resolvedor de problemas’ tem que resolver problemas. (POLYA, 1978, p. 65).

Como pôde ser percebida, desde os primórdios que a matemática, teve e ainda continua tendo, como instrumento de impulso e desenvolvimento o uso dos problemas. Não tem como falar em matemática e não relacioná-los a essa área, são eles que aguçam a curiosidade humana e fazem despertar a vontade de ir à busca de um conhecimento que possa proporcionar a resolução do mesmo, fazendo com que haja um crescimento intelectual e independente do estudante.

2.2 A CRISE NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino-aprendizagem da matemática sempre foi tido como complicado e muitas vezes inalcançável para muitas pessoas. Os professores sentem dificuldade em obter a melhor

forma possível de ensiná-la, já os alunos se veem, muitas vezes, frente a um conhecimento julgado como inútil e sem propósito algum.

Normalmente, a matemática é a disciplina que mais reprova e com os menores índices de aprendizado. Para muitas pessoas “Ser reprovado” e “Não ter havido aprendizado” podem soar como sinônimos, entretanto nem sempre isso é verídico. Muitos alunos chegam ao final do Ensino Fundamental Regular e/ ou qualquer outro nível de ensino, sem terem aprendido o básico das disciplinas obrigatórias do currículo escolar, em compensação, algumas vezes, os estudantes são reprovados por não seguirem a mesma linha de pensamento dos seus educadores, pois muitos profissionais não consideram a “aprendizagem de vida” que toda e qualquer pessoa possui, já que para haver educação, não necessariamente necessitamos estar em uma sala de aula. Ainda existem docentes intransigentes em relação ao trabalho que desenvolvem, não aceitando que seus alunos estabeleçam seu próprio caminho resolutivo, dessa forma acabam incentivando a mera imitação repetitiva que persiste na educação brasileira. Uma boa educação se faz em diálogos e trocas de ideias e informações entre o alunado e o educador, para que a educação possa fluir de forma satisfatória, deve acontecer uma interação entre ambas as partes, uma aprendizagem mútua.

O professor deve exercer seu papel de mediador do conhecimento, fornecendo meios para o crescimento crítico e cognitivo dos estudantes, e não o papel de detentor do conhecimento, pois ninguém é o dono absoluto da aprendizagem, das informações. Segundo os PCN's (1998):

Numa perspectiva de trabalho em que se considere o aluno como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher os problemas que possibilitam a construção de conceitos e procedimentos e alimentar os processos de resolução que surgirem, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir. Além de organizador o professor também é facilitador nesse processo. Não mais aquele que expõe todo o conteúdo aos alunos, mas aquele que fornece as informações necessárias, que o aluno não tem condições de obter sozinho. Nessa função, faz explicações, oferece materiais, textos etc. (PCN's, 1998, p. 38).

O professor é o elo mais forte e próximo dos alunos, sendo assim, possui a chance de conhecer as dificuldades de cada um, algo que nem sempre é possível de se desenvolver, visto que para poder se manter financeiramente, o profissional da área de educação necessita trabalhar em vários turnos e também em diferentes escolas, não tendo a chance de dar uma

“atenção especial” a um único estabelecimento de ensino. É aí que entra um quesito bastante importante e muito discutido, a valorização do educador, que ainda não atingiu seu nível de excelência.

Outro quesito bastante importante para uma educação de qualidade se refere à formação dos professores, visto que, se um profissional deseja desempenhar bem sua profissão, este não deve ficar estagnado no tempo, tem que estar sempre buscando meios de se renovar, de se aperfeiçoar, já que para lidar com a formação de alguém, antes necessita cuidar da sua própria formação, fazendo novos cursos e especializações da sua área e sempre lendo e se mantendo atualizado na disciplina que escolheu para lecionar e também nas tecnologias que vem surgindo para ajudar-lhe em sala de aula. De acordo com os PCN's, 1998:

Um outro ponto a ser considerado é a influência das mudanças tecnológicas nos meios de produção. Essas características dominantes neste final de século imprimem novos sistemas organizacionais ao trabalho. Sistemas que exigem trabalhadores versáteis, dotados de iniciativa e autonomia, capazes de resolver problemas em equipe, de interpretar informações, de adaptar-se a novos ritmos e de comunicar-se fazendo uso de diferentes formas de representação. (PCN's, 1998, p. 34).

Para muitos profissionais, a tecnologia tornou-se um desafio e não uma ferramenta auxiliadora nas aulas, pois ainda não conseguem planejar uma aula interativa, não estão habituados e muito menos preparados para usar o celular, o tablet e o computador para desenvolver atividades que possam complementar suas aulas, servindo de fonte de pesquisa ou de exercícios que possam desafiá-los a repensarem os conteúdos e aplicá-los ao seu cotidiano. De acordo com Micotti (1999):

O ensino da Matemática tem sido tema de muitas análises, pois com o grande avanço da tecnologia e as constantes mudanças culturais e comportamentais, faz-se necessário adequar as práticas pedagógicas com a realidade dos alunos para se atingir o objetivo de transmissão do saber e proporcionar situações em que os alunos realmente aprendam. No entanto, fazer mudanças não é tão simples, é preciso estar bem preparado e orientado já que, do contrário, pode-se prejudicar ainda mais o aprendizado, e assim essas mudanças superficiais ou incompletas podem trazer prejuízos educacionais, tanto como ocorre com o ensino tradicional. (MICOTTI, 1999, p. 161).

Quando usados corretamente, as novas tecnologias podem trazer benefícios enormes, pois em uma aula de matemática também se faz fundamental o conhecimento sobre um pouco da vida de grandes matemáticos, o que os mesmos pensaram para poderem desenvolver tais

fórmulas, quais dificuldades encontraram e o que suas descobertas mudaram na vida dos seres humanos ao longo dos anos. Nem sempre essas informações vêm contidas nos livros, ou simplesmente não são suficientes para saciar a curiosidade dos alunos, nesse caso, esse seria um momento perfeito para o uso de um computador ou um celular, pois muitos alunos julgam alguns conteúdos de matemática como inúteis por não possuir um pouco de conhecimento sobre a história da matemática. Por exemplo, antes de serem inventados os números, muitos pastores usavam pedras para representar a quantidade de animais que possuíam, não havendo certa precisão para isso, se um determinado animal fosse roubado como iriam representar essa falta ou como representar a quantidade de animais restantes? Esse é um caso bem simples, de como a matemática só trouxe vantagens para a vida da humanidade, o educador tem por obrigação mostrar esses casos aos alunos, para que dia a dia, os mesmos enxerguem que não precisa haver medo ou raiva dessa disciplina escolar e que, a mesma se faz indispensável a todos.

2.3 A SISTEMATIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO

A primeira noção em relação à resolução de problemas nasceu com o filósofo e matemático René Descartes (1596 – 1650), o mesmo procurava estabelecer regras gerais para a resolução de problemas de todo gênero, além disso, também denotou algumas propostas importantes relacionadas ao ensino, como a sistematização e argumentação, que puderam servir de base para as ideias de George Polya, no qual falaremos mais adiante.

Após Descartes, surgiram outros estudiosos como o psicólogo e cientista político Graham Wallas (1858 – 1932), que estabeleceu um método dividido em quatro etapas para a resolução de um problema:

- **Saturação:** análise, trabalho e exploração das características de um problema, o indivíduo trabalha incansavelmente na resolução do mesmo;
- **Incubação:** o subconsciente de um indivíduo acaba tomando conta do problema, nada a seu redor parece ter mais importância que o mesmo;
- **Inspiração ou Iluminação:** no qual a resposta surge inesperadamente, sem que o indivíduo esteja pensando no problema;
- **Verificação:** o indivíduo confere a solução para ter plena certeza de sua resposta.

Entretanto, essas etapas não tiveram muita aceitação nas estratégias de resolução de problemas, por estarem acopladas a noções ligadas ao funcionamento e desenvolvimento da mente.

Finalmente, temos o filósofo e matemático George Polya (1897 – 1985), ele foi o primeiro a sugerir etapas específicas para a resolução de problemas no ensino da matemática e acabou se tornando referência nessa área.

A maioria dos estudantes sente dificuldade no estudo da matemática, pois não conseguem realmente compreendê-la e muito menos traçar um caminho para sua resolução. Em muitas escolas, o ensino ainda está baseado na memorização de fórmulas e na repetição dos mesmos em exercícios como forma de aprendizagem. Porém, não tem como realmente existir um aprendizado significativo por meio de uma educação repetitiva, pois com o passar do tempo, o aluno acaba esquecendo o conteúdo que apenas decorou com o intuito de obter uma nota satisfatória. E assim, no decorrer da vida acadêmica, o aluno acabará sentindo uma enorme dificuldade na aprendizagem dessa área, pois como não teve uma boa base de estudo, não tem como haver um desenvolvimento cognitivo do mesmo. De acordo com os PCN's (1998), um dos objetivos gerais da escola no ensino de matemática é fazer com que o aluno saiba “selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente”. Entretanto, não tem como desenvolver o seu lado crítico e muito menos de transformador de sua realidade se não houver o estímulo e a orientação correta, pois ao receber todas as informações e apenas aplicá-las em fórmulas não despertará o interesse em buscar novos conhecimentos.

A educação encontra-se centrada na quantidade de alunos que conseguem avançar de série para série e não na qualidade de aprendizagem dos mesmos, sendo assim, muitos estudantes vão para um novo ano letivo sem ao menos conseguir desenvolver as quatro operações básicas da matemática, situação que acaba gerando a rejeição da matéria e que vem se perpetuando de geração a geração.

Há muito tempo, que reformas educacionais vêm sendo discutidas para tentar estagnar ou ao menos amenizar as dificuldades na área de matemática, como já foi mencionado anteriormente, desde a década de 1970, que a resolução de problemas vem sendo proposta para este fim, pois, se ela for trabalhada corretamente, pode desenvolver o raciocínio lógico e crítico do alunado, além de permitir o uso de conhecimentos adquiridos na resolução de outras questões.

Muitas pessoas não conseguem identificar a diferença entre o método de resolução de problemas e os exercícios corriqueiros usados por muitos professores. Conforme os PCN's (1998):

O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada; [...] Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la. (PCN's, 1998, p. 41).

Não podemos jamais generalizar uma determinada situação, rotulando-a definitivamente como Problema ou como Exercício, pois isso depende do indivíduo que irá trabalhar com a mesma, dessa forma, um determinado problema pode virar exercício para um estudante e/ou vice-versa. Diante disso, adotemos como Problema a realização de uma determinada tarefa, onde o seu executor não possui um método de resolução já traçado, tendo o mesmo que desenvolver-se a partir de análises e tentativas que poderão ou não servir como resolução. Já no Exercício, o estudante possui mecanismos imediatos para sua resolução, e isso muitas vezes, provoca a falta de interesse e o desestímulo dos discentes. Ainda nesse sentido, pode-se esclarecer que um problema consiste em tudo o que não se sabe fazer, mas que se está interessado em encontrar a solução, segundo Onuchic (1999).

Para Polya (1978), há dois tipos de problema: os problemas de rotina (àqueles trabalhados em sala de aula) e os que não são de rotina, estes para poderem ser resolvidos necessitam de dedicação e criatividade, além de possuírem alguma relação com o cotidiano de quem irá respondê-lo.

É uma tolice responder a uma pergunta que não tenha sido compreendida. É triste trabalhar para um fim que não se deseja. [...] O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil, natural e interessante [...]. (POLYA, 1995, p. 04).

Ainda segundo Polya, a resolução de problemas deve seguir quatro fases:

- **Compreensão do Problema:** o aluno deve identificar as condições e todos os dados relacionados à questão, pois para que haja solução primeiramente tem que haver entendimento de tudo que é proposto e pedido na pergunta. Quais são as condições? É

possível satisfazer as condições ou não? Estas são algumas perguntas imprescindíveis nessa fase.

- **Estabelecimento de um Plano de Resolução:** nesta fase o aluno deve traçar um caminho para obter a resolução do problema. Muitas vezes, lembrar problemas já conhecidos e que possuam o mesmo sentido, pode ajudar nessa fase.

O caminho que vai desde a compreensão do problema até ao estabelecimento de um plano pode ser longo e tortuoso. Realmente, o principal feito na resolução de um problema é a concepção da idéia de um plano. Esta idéia pode surgir gradualmente ou, então, após tentativas infrutíferas e um período de hesitação, aparecer repentinamente, num lampejo, como uma “idéia brilhante”. A melhor coisa que pode um professor fazer por seu aluno é propiciar-lhe, discretamente, uma idéia luminosa. (POLYA, 1995, p. 05-06).

Sem dúvida nenhuma, o professor possui papel imprescindível, pois de forma sutil pode fazer indagações ao aluno que possam ajudá-lo nessa fase tão complicada e assim ir orientando-o, sem realmente dar-lhe a resposta.

- **Execução do Plano:** chega o momento de pôr em prática o que foi traçado.

O plano proporciona apenas um roteiro geral. Precisamos ficar convictos de que os detalhes inserem-se nesse roteiro e, para isto, temos de examiná-los, um após outro, pacientemente, até que tudo fique perfeitamente claro e que não reste nenhum recanto obscuro no qual possa ocultar-se um erro. (POLYA, 1995, p. 09).

Cada passo deve ser cuidadosamente analisado para a certificação absoluta de que não contém erros.

- **Retrospecto:** essa fase consiste na verificação dos resultados obtidos, através de uma revisão, o estudante analisará possíveis erros e posteriormente irá corrigi-los. Isso possibilita a consolidação do conhecimento adquirido através da resolução do problema.

Até mesmo alunos razoavelmente bons, uma vez chegados à solução do problema e escrita a demonstração, fecham os livros e passam a outro assunto. Assim fazendo, eles perdem uma fase importante e instrutiva do trabalho da resolução. [...] Um bom professor precisa compreender e transmitir a seus alunos o conceito de que problema algum fica completamente esgotado. Resta sempre alguma coisa a fazer. (POLYA, 1995, p. 10).

As ideias de Polya serviram de base para estudos de grandes pensadores como Alan Schoenfeld, que estabelece categorias de conhecimento fundamentais para um indivíduo desenvolver-se bem na área, são eles:

- **Recursos:** conhecimentos de procedimentos da matemática;
- **Heurística:** estratégias para a resolução de problemas;
- **Controle:** saber como, em que momento utilizar e quais recursos utilizar na resolução de problemas;
- **Convicções:** saber o que se está fazendo e para que e/ou como o resultado será utilizado.

Para Schoenfeld (1985) na resolução de um problema, o indivíduo necessita não só possuir o conhecimento, mas também possuir a capacidade de ser um bom solucionador de problemas da área. Existem inúmeras formas de aliar a Resolução de Problemas como metodologia de ensino de matemática, conforme Onuchic e Allevato (2009):

- **Preparação do Problema:** Escolher uma situação tendendo a produção de um novo conceito;
- **Leitura Individual:** Cada estudante deve fazer a leitura da situação proposta;
- **Leitura Coletiva:** Nova leitura da situação-proposta só que em grupo;
- **Resolução do Problema:** Depois de tiradas todas as dúvidas em relação ao enunciado do problema, os alunos buscam resolvê-lo em conjunto;
- **Observar e Incentivar:** Nesse momento, o educador deve analisar a postura e a participação de cada estudante, instigando o trabalho em equipe e a troca de sugestões;
- **Registro da Resolução na Lousa:** Um representante de cada grupo irá mostrar a resolução da situação-problema na lousa, expondo para os demais grupos como e o que pensou para poder chegar à solução da mesma;
- **Plenária:** Momento em que todos vão discutir e analisar os diferentes caminhos utilizados para chegar à resolução da questão, esclarecendo dúvidas que ainda possam ter;
- **Busca do Consenso:** Depois da análise das respostas encontradas, o educador juntamente com seus alunos, necessita entrar em um consenso sobre o resultado correto;
- **Formalização do Conteúdo:** Chega o momento do educador registrar na lousa uma apresentação organizada e estruturada do conteúdo matemático trabalhado, revelando conceitos e procedimentos utilizados a partir da resolução da situação-problema.

Registra-se que nessa metodologia exibida acima, os problemas são lançados para os estudantes, antes de ser apresentado qualquer conteúdo ou conceito do assunto que será estudado. E assim, depois de o aluno ter analisado a situação e tentado resolvê-la a partir de seus próprios conhecimentos, o professor elucida o conteúdo, dando os informes necessários sobre o mesmo. Dessa forma, o professor deixa o aluno livre para criar e escolher sua própria forma de resolução, não deixando fixo um caminho a seguir.

3 AS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA COMO ATIVIDADE ESTIMULADORA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

3.1 RETROSPECTIVA HISTÓRICA DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA NO MUNDO

Em 1959, na cidade de Bucareste (Romênia), foi dado início a uma das olimpíadas mais respeitadas e importantes do mundo, a Olimpíada Internacional de Matemática (International Mathematical Olympiad - IMO), realizada anualmente e sempre no mês de julho em um país diferente. Em 2014, acontecerá sua 55ª edição na cidade do Cabo, na África do Sul e em 2017 está previsto que essa competição ocorra no Brasil, país participante desde 1979, tendo conquistado 105 medalhas, entre elas: 09 de ouro, 30 de prata e 66 de bronze, tornando-o o país latino-americano com o maior número de medalhas conquistadas.

Atualmente, a IMO conta com a participação de jovens com idades entre 14 e 19 anos, representando mais de 100 países. Em suas primeiras edições, cada país escrevia até no máximo oito participantes, sendo esta quantidade reduzida para apenas quatro em 1982 e aumentada para seis em 1983, número que segue até os dias atuais. Cada país escolhe seus representantes, dos quais nenhum pode estar cursando ou ter concluído algum curso de nível superior.

A Olimpíada Internacional de Matemática acontece da seguinte forma: quatro meses antes de sua realização, cada país participante poderá sugerir até no máximo seis questões à Comissão Organizadora do evento, abordando conteúdos trabalhados no ensino médio. Depois disso, as questões são analisadas e escolhidas por um júri formado pelos chefes das equipes de cada país que irão participar do evento, estes sendo chefiados por quatro representantes eleitos pelo país sede da olimpíada. As provas são realizadas em dois dias consecutivos com duração de quatro horas e trinta minutos, sendo composta por três questões em cada dia, cada uma valendo no máximo sete pontos. As provas são redigidas nas línguas oficiais da competição, que são elas: inglês, francês, alemão e russo, caso haja necessidade, cada chefe de sua equipe poderá se responsabilizar em traduzir a prova para a língua desejada. Na premiação, são distribuídas medalhas de ouro, prata e bronze e também certificados de menções honrosas, estes destinados a alunos que não obtiveram nenhum tipo de medalha na competição, mas que tenham conseguido resolver com êxito alguma das questões propostas.

A entrega das medalhas é feita de tal maneira que só 1/12 dos participantes recebam medalhas de ouro, 1/4 recebam medalha de prata e 1/2 recebam medalha de bronze.

Outras importantes competições internacionais de matemática são a Olimpíada de Matemática do Cone Sul, que teve sua primeira edição no ano de 1988, na cidade de Montevidéu no Uruguai. Ela conta com a participação dos países da porção meridional da América do Sul, como por exemplo: Brasil, Argentina, Chile, Uruguai, entre outros. Cada país possui quatro representantes, que não tenham feito 16 anos de idade no ano imediatamente anterior à realização do evento. Em 2010, o Brasil sediou a 21ª edição dessa competição, na cidade de Águas de São Pedro (SP).

O Brasil também participa da Olimpíada de Maio, que ocorre desde 1995, ela é uma competição realizada pelos países Espanha, Portugal e América Latina e dividida em dois níveis: o 1º nível, para jovens de até 13 anos de idade e o 2º nível, para jovens com até 15 anos de idade. Ela possui como patrocinador o Centro Latino Americano de Matemática e Informática (CLAMI) e também a Federação de Competições de Matemática. Desde o ano de 1997, que o Brasil vem obtendo bons resultados e cada vez mais ganhando medalhas e menções honrosas.

Para universitários, o Brasil participa da Olimpíada Ibero-Americana de Matemática Universitária (OIMU) que ocorre desde 1997, no qual o participante deve estar matriculado em algum curso de nível superior que possua disciplinas matemáticas, não podendo ter concluído nenhuma graduação. Desde 2006, que essa olimpíada vem sendo coordenada pela Colômbia, entretanto outros países também já tiveram a chance de coordená-la.

Existe também a Competição Internacional de Matemática para Estudantes Universitários (IMC), que conta com a participação de ilustres instituições como a Universidade Cambridge, Universidade de Oxford e Universidade de Moscou, entre outras. O Brasil começou a participar dessa competição a partir de sua 10ª edição que aconteceu na Romênia no ano de 2003.

3.2 ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS BRASILEIRAS

No ano de 1977, foi criada a OPM – Olimpíada Paulista de Matemática – primeira competição do gênero no país, destinada a alunos matriculados no Ensino Fundamental e Médio de escolas do estado de São Paulo, entretanto, alunos de outros estados e países

também podem participar, desde que sejam aceitos pela Comissão Organizadora do evento. Atualmente, ela conta com os seguintes níveis de organização: Nível Alfa (para alunos matriculados no 6º e 7º anos do ensino fundamental); Nível Beta (para alunos matriculados no 8º e 9º anos do ensino fundamental) e Nível Gama (para alunos matriculados na 1ª e 2ª séries do ensino médio). As provas são realizadas em duas fases:

- **Primeira Fase:** as questões são elaboradas pela Comissão Organizadora e aplicadas em cada escola participante, onde os professores são responsáveis pela correção e aplicação das mesmas, não havendo limite para número de participantes.
- **Fase Final:** nessa fase cada escola só pode participar com no máximo cinco alunos em cada nível, e a aplicação e correção das provas são feitas pela Comissão Organizadora na cidade de São Paulo em locais definidos. Os alunos podem utilizar calculadora (desde que não seja calculadora científica), esquadros, régua e compasso para resolução das questões.

Dois anos mais tarde, em 1979, com a organização da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e apoio do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), surge a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), com o intuito de induzir e estimular o ensino e aprendizagem da matemática para os jovens estudantes do Ensino Fundamental e Médio, dessa forma, melhorando a qualidade da educação em todo o país. A mesma está dividida em quatro níveis, sendo eles:

- **Nível I:** Para alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental;
- **Nível II:** Para alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental;
- **Nível III:** Para alunos matriculados em qualquer série do Ensino Médio;
- **Nível Universitário:** Para alunos que ainda não tenham concluído o curso superior, podendo ser de qualquer período e de qualquer curso.

A OBM realiza, desde 1998, a Semana Olímpica que é destinada aos alunos premiados do ano anterior, estes participam de um intensivo treinamento com professores de vários estados do país, tendo como objetivo principal a seleção e formação das equipes que irão representar o Brasil nas outras competições internacionais de matemática.

No ano de 2005, aconteceu a primeira edição de uma das olimpíadas brasileiras de maior destaque nacional dos últimos anos, abrangendo milhões de estudantes a cada ano, a OBMEP – Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – promovida pelo MEC (Ministério da Educação) e pelo MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia) com o apoio do IMPA e SBM, sendo estes responsáveis por sua organização e direção, comemorando em

2014 sua décima edição. Em 2013, a OBMEP contou com a participação de quase 19 milhões de alunos, espalhados por vários municípios brasileiros. Possui como principais objetivos o estímulo do estudo da matemática, a melhoria do ensino em todo país, aperfeiçoamento e valorização profissional dos professores, entre outras coisas. Ela direciona-se as escolas públicas municipais, estaduais e federais, abrangendo estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, sendo realizada nos seguintes níveis:

- **Nível I** – Alunos matriculados no 6º ou 7º ano do Ensino Fundamental;
- **Nível II** – Alunos matriculados no 8º ou 9º ano do Ensino Fundamental;
- **Nível III** – Alunos matriculados em qualquer ano do Ensino Médio.

Os alunos da EJA – Educação de Jovens e Adultos – também podem participar da OBMEP de acordo com a escolaridade. Ela é realizada em duas etapas:

- **Primeira Fase:** prova de múltipla escolha com participação de todos os alunos inscritos, diferenciada por níveis (I, II, III) e com duração de 2h30min (duas horas e trinta minutos), sendo aplicada em todos os turnos de funcionamento da escola inscrita;
- **Segunda Fase:** prova discursiva com participação, apenas, dos alunos selecionados para esta fase, também diferenciados por níveis (I, II, III), com duração de 3h (três horas), sendo aplicadas por fiscais selecionados pela Coordenação Geral da OBMEP.

Além das premiações de medalhas de ouro, prata, bronze e menções honrosas, também são oferecidas Bolsas no Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC), que se realiza através de uma rede nacional de professores, situados em escolas e universidades, visando treinar os alunos no rigor de todas as características do ensino de matemática, preparando-os para a resolução de problemas e motivando-os para uma carreira científica e tecnológica. Os bolsistas ganham um incentivo mensal oferecido pelo CNPq – Conselho Nacional Científico e Tecnológico – sempre se esperando grande dedicação e esforço por parte do bolsista. O PIC realiza encontros presenciais que são dirigidos pelos professores orientadores, no qual os estudantes recebem material de apoio e orientações de estudo, além de encontros virtuais, onde são realizadas discussões de questões, entre outras atividades.

A OBMEP também oferece um programa de Preparação Especial para Competições Internacionais (PECI), criado em 2009, tendo como intuito a preparação de um grupo selecionado de medalhistas, que irão disputar olimpíadas internacionais como a IMO, a Olimpíada de Maio, entre outras competições. Outro programa importante em desenvolvimento é o POTI (Pólos Olímpicos de Treinamento Intensivo) destinado aos

participantes da OBM ou da OBMEP, que estejam matriculados no 8º ou 9º ano do Ensino Fundamental e/ou em qualquer uma das séries do Ensino Médio, sendo ofertados cursos de matemática durante todo o ano, ampliando o acesso dos alunos brasileiros a competições matemáticas. Atualmente, existem sete pólos no Brasil, são eles: Fortaleza, São Bernardo do Campo, Parnaíba, Rio de Janeiro, Salvador, São José dos Campos e São Paulo.

Em 2012, foi criado o PROF (Programa Oficinas de Formação), que se destina ao aperfeiçoamento dos professores de matemática, com base no banco de questões e provas das edições anteriores das olimpíadas, estando em seu estágio inicial em alguns estados como Rio Grande do Norte, entre outros. Já em 2013, foi lançado o Clube da Matemática, oferecendo aos alunos e professores atividades de estudo interessantes e em meio interativo.

A OBMEP, além de premiar os alunos, também premia professores e escolas participantes. A premiação dos professores ocorre de acordo com a premiação dos alunos, ou seja, recebem pontos de acordo com a quantidade de alunos premiados:

- Para cada aluno premiado com medalha de ouro, o professor receberá 10 (dez) pontos;
- Para cada aluno premiado com medalha de prata, o professor receberá 08 (oito) pontos;
- Para cada aluno premiado com medalha de bronze, o professor receberá 06 (seis) pontos;
- Para cada aluno premiado com menção honrosa, o professor receberá 03 (três) pontos;
- Para cada aluno que tenha ido para a segunda fase, mas que não conseguiu alcançar nenhuma premiação, o professor receberá 01 (um) ponto.

Os professores só podem participar da premiação se tiverem pelo menos dois alunos classificados, com no mínimo, um deles recebendo algum tipo de premiação, podendo receber: tablets, diplomas e uma assinatura anual da Revista do Professor de Matemática (RPM-SBM), não recebendo mais de um prêmio. Já as Escolas participantes, podem receber Kits esportivos, Kits de materiais didáticos e troféus. Também possuindo o mesmo sistema de pontos, descrito acima. Em caso de empate, o desempate é feito de acordo com a seguinte ordem, número de medalhas de ouro, número de medalhas de prata, número de medalhas de bronze, número de menções honrosas, número total de alunos presentes e a melhor classificação nacional dentre os alunos.

3.3 UM PARALELO COMPARATIVO ENTRE OS PILARES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A PROPOSTA DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA

No passado, as competições matemáticas serviam como duelos entre grandes cientistas, objetivando descobrir quem era o melhor, quem possuía mais conhecimentos que pudesse ser aplicado a qualquer problema para a resolução do mesmo. Um exemplo famoso foi o duelo entre Girolamo Cardano (1501 – 1576) e Niccolo Fontana (1500 – 1557), conhecido por Tartaglia, os dois eram italianos e gênios da matemática. Por volta de 1510, um professor de matemática chamado Scipione Del Ferro (1465 – 1526), encontrou uma fórmula para a resolução de um tipo de equação cúbica, o mesmo não chegou a publicar a sua descoberta, mas a revelou a um de seus alunos Antonio Maria Fiori, que mais tarde tentou adquirir a posse da descoberta de seu mestre. Fiori, em busca de fama, acabou desafiando Tartaglia para um duelo de conhecimentos, esse desafio consistia na busca de soluções para diversos problemas que um deveria propor ao outro, e Fiori, aproveitando-se da situação, pretendia apresentar a resolução de uma equação cúbica. Entretanto, Tartaglia ficou sabendo das pretensões de seu adversário e, mobilizou-se na busca de tais resoluções, no qual também conseguiu desenvolver um método para isso, conseguindo sair vitorioso nessa disputa. Em meio a tudo isso, Cardano ficou sabendo que Tartaglia conseguira a solução e resolveu pedi-la ao mesmo. Depois de certo tempo, Cardano conseguiu convencer Tartaglia e o mesmo acabou confiando-lhe tal descoberta. Entretanto, Cardano não foi honesto e acabou publicando em seu livro *Ars Magna* (*The Great Art*), a resolução que tanto jurara segredo absoluto, tornando-se autor da resolução de equações cúbicas.

Com o passar do tempo, as competições matemáticas tiveram seus objetivos mudados gradualmente, sendo que nos tempos atuais, o principal objetivo da mesma é melhorar os índices de aprendizado do país na matemática. Além de selecionar os melhores estudantes da área, as olimpíadas estão conseguindo despertar o interesse dos alunos pela matemática, fazendo com que os mesmos se interessem e se esforcem para conseguir bolsas de estudo, medalhas, entre outras coisas.

Já a Resolução de Problemas, também possui como pilar principal o melhoramento do índice de aprendizado dos estudantes, pois ela consegue desenvolver a autonomia dos discentes para seus próprios processos de elaboração resolutivos. Desenvolvendo assim, a capacidade crítica e independente que todo e qualquer aluno necessita para poder se destacar entre os demais. Pois, apesar de parecer suficiente, o horário escolar não permite trabalhar perfeitamente todos os conteúdos, sendo necessário que o professor julgue e resuma as

informações que ache indispensável para o ensino de determinado assunto, dessa forma, os estudantes só aprendem aquilo que o professor entende como importante. Entretanto, um aluno independente não fica só esperando estudar aquilo que o professor transmite em sala de aula, mas sim procura informações complementares que possa ajudá-lo a saciar sua sede de conhecimento tornando-o bem preparado para desenvolver a resolução de uma questão de acordo com o seu intelecto, sendo assim se sobressaindo entre os demais. De acordo VILA e CALLEJO, 2006:

Um problema não é simplesmente uma tarefa matemática, mas uma ferramenta para pensar matematicamente, um meio para criar um ambiente de aprendizagem que forme sujeitos autônomos, críticos e propositivos, capazes de se perguntar pelos fatos, pelas interpretações e explicações, de ter seu próprio critério estando, ao mesmo tempo, abertos aos de outras pessoas (VILA e CALLEJO, 2006, p. 10).

E é isso que a Resolução de Problemas e as Olimpíadas de Matemática tanto buscam desenvolver, a capacidade de emancipação dos jovens estudantes para que assim possa haver desenvolvimento educacional e conseqüentemente, o progresso nos demais setores do país.

Pretende-se que os estudantes aprendam a valorizar a Matemática, sentindo-se seguros em resolver problemas de todas as categorias, desenvolvendo habilidades e estratégias capazes de serem aplicadas a inúmeras situações. Conforme, Dante (2002):

Aprender a resolver problemas matemáticos deve ser o maior objetivo da instrução matemática. Certamente outros objetivos da matemática devem ser procurados, mesmo para atingir o objetivo da competência e resolução de problemas. Desenvolver conceitos matemáticos, princípios e algoritmos através de um conhecimento significativo e importante. Mas o significado principal de aprender tais conteúdos matemáticos é ser capaz de usá-los na construção das soluções das situações-problemas. (DANTE, 2002, p. 8).

A maioria dos livros e alguns professores ainda apresentam uma matemática pronta e acabada, compostas por axiomas, regras e sequências bem definidas de passos e enunciados, não apresentando ao aluno a dimensão real que um problema pode exibir. Parafraseando Micotti (1999), o ensino adota um caminho “simples”, repassar para o aluno os elementos extraídos de um saber sistematizado, resultado do trabalho de vários pesquisadores ao longo dos anos, as aulas consistem em explicações sobre os conteúdos do programa, basta o docente dominar a matéria que leciona para ser classificado como excepcional professor.

Iniciar uma aula lançando uma situação a ser resolvida e no decorrer do tempo ir apresentando embasamentos e teorias que possam ajudar na resolução do mesmo, sem dúvida,

desafia o aluno no processo de aprendizagem, e este ao perceber que conseguiu resolver um problema constata que é capaz e assim sente-se motivado para a resolução de outras questões. Segundo Bicudo e Borba (2005):

O ensino-aprendizagem de um tópico matemático deve sempre começar com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis à situação-problema dada. (BICUDO E BORBA, 2005, p. 222).

Muitos professores sentem dificuldades na escolha desse problema inicial, visto que em sua maioria, lidam com turmas bastante numerosas e sendo assim, não podem escolher um problema considerado difícil demais, pois isto pode desestimular alguns de seus alunos nesse processo, pode fazer com que eles se sintam incapazes e criem frustrações com o tempo. Portanto, tem que haver um bom senso e uma análise criteriosa dos problemas por parte do professor, para que assim, possa desenvolver todo o método da Resolução de Problemas com maior eficácia.

4 METODOLOGIA

Segundo Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa consiste em um procedimento formal, com métodos reflexivos, que requerem um tratamento científico, constituindo em um caminho para conhecer a realidade ou verdades parciais. Este estudo fundamenta-se tanto em pesquisas bibliográficas, que são aquelas baseadas em material já elaborado como, por exemplo, capítulos de livros, artigos, monografias, teses e/ou entre outros materiais, possibilitando ao pesquisador uma ampla área de cobertura dos principais assuntos abordados. Como também, há uma fundamentação em pesquisa de campo que, em concordância com Gil (2008), esse tipo de estudo é realizado com um único grupo, observado diretamente por um pesquisador que possui dados sobre um determinado assunto no local, dessa forma, os resultados são mais autênticos, entretanto requerem mais tempo e devem ser analisados e elucidados com maior prudência.

Além disso, este trabalho apresenta aspectos de natureza quantitativa e qualitativa, pois as mesmas se complementam na busca de informações expressivas. Ainda parafraseando Marconi e Lakatos (2007), a análise qualitativa interessa-se em pesquisar e entender enfoques imprescindíveis, explicando a diversidade do comportamento humano, costumes, ações e orientações de desempenhos. Já em relação à análise quantitativa Marconi e Lakatos (2007) afirma que o método quantitativo emprega-se no estudo de informações para a confirmação de suposições fundamentadas no valor de números e observação estatística para indicar modelos de atuação, buscando a ampliação do conhecimento.

A pesquisa foi realizada no município de Paulista na Paraíba, no qual teve sua história iniciada no ano de 1851, quando um rico proprietário doou o terreno para sua construção. Atualmente, a mesma possui cerca de 12 mil habitantes e encontra-se localizada a mais ou menos 400 quilômetros da cidade de João Pessoa, que é a capital do estado. Paulista conta com 21 escolas, distribuídas na cidade e também na zona rural, atendendo a milhares de estudantes em todas as modalidades de ensino e, aos poucos vem conseguindo fazer progressos nessa área, principalmente na matemática.

Um dos instrumentos utilizados para a coleta de informações foi à entrevista que, conforme Marconi e Lakatos (2003), a entrevista consiste em um encontro entre pessoas, com o propósito de que uma delas adquira informações a respeito de determinado assunto. Foi realizada duas entrevistas, uma aplicada com a professora Jonilda A. Ferreira e outra com alunas premiadas com medalhas de ouro em algumas edições da OBMEP (APÊNDICE A e B). Foram entrevistadas 03 (três) alunas que cursavam o 9º ano (nono) do Ensino

Fundamental de uma escola municipal da cidade de Paulista-PB, sendo tudo desenvolvido no período de 20 de novembro de 2014 a 24 de março de 2015.

A entrevista desenvolvida e aplicada com as alunas é constituída por 03 (três) questões discursivas (subjetivas), que estão organizadas de forma a obter o máximo de informações para uma análise. Abordando temas como a participação e interesse das mesmas em competições matemáticas, em especial a OBMEP, objetivando descobrir quais as principais mudanças ocorridas em suas vidas e de seus familiares, no decorrer das premiações obtidas até aquele determinado momento.

Já a entrevista realizada com Jonilda, organiza-se em 14 (quatorze) questões, também discursivas, onde há uma investigação de sua atuação como professora de matemática, tendo como principal objetivo a investigação acerca dos planejamentos, métodos e resultados adquiridos na OBMEP pelo município paraibano. As duas entrevistas realizadas possuem como finalidade a aquisição de informações com aspectos qualitativos.

Além disso, a professora, também forneceu tabelas, reportagens, entre outros materiais de arquivo pessoal para o enriquecimento desta pesquisa, sendo também adquiridos, com Representantes Regionais da OBMEP, outros dados de todas as cidades paraibanas participantes dessa competição matemática (ANEXOS), tendo como propósito a aquisição de dados quantitativos para a elaboração de gráficos e quadros, que foram verificados e analisados de forma criteriosa, buscando sempre a comprovação do nível de desempenho adquirido por Paulista-PB nas competições de matemática.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISES DOS FATORES QUE INFLUENCIAM OS RESULTADOS DAS OLÍMPIADAS DE MATEMÁTICA NA CIDADE DE PAULISTA-PB

A OBMEP foi criada em 2004, mas sua primeira edição aconteceu no ano de 2005 e desde então, que os estudantes de Paulista-PB conseguem obter colocações importantes nessa olimpíada. No primeiro ano foram 07 (sete) menções honrosas, premiação bastante importante e comemorada pelas famílias dos discentes. No ano de 2009, veio à primeira medalha da cidade, era um bronze. No ano seguinte, a tão sonhada medalha de ouro foi finalmente conseguida pelo município, mas foi no ano de 2012, que Paulista alcançou um total de 22 (vinte e duas) premiações, sendo: 12 (doze) menções honrosas, 03 (três) medalhas de bronze, 02 (duas) de prata e 05 (cinco) de ouro, consistindo na melhor premiação alcançada pelo município em todas as edições realizadas. Este fato repercutiu nas principais emissoras de comunicação do país, trazendo muitos jornalistas para a cidade e fazendo com que a mesma ficasse conhecida como “A capital da Matemática”. A seguir apresenta-se o Quadro 1, descrevendo todos os resultados de Paulista-PB na OBMEP em cada edição:

Quadro 1: Resultados do Município de Paulista na OBMEP.

Paulista-PB na OBMEP					
	M. Honrosa	Med. Bronze	Med. Prata	Med. Ouro	TOTAL
2005	07	00	00	00	07
2006	05	00	00	00	05
2007	01	00	00	00	01
2008	05	00	00	00	05
2009	01	01	00	00	02
2010	06	02	00	01	09
2011	12	03	01	01	17
2012	12	03	02	05	22
2013	11	10	00	00	21
2014	10	05	01	00	16
TOTAL	70	24	04	07	105

Fonte: Dados fornecidos pela professora Jonilda Alves Ferreira, Paulista-PB, 2014.

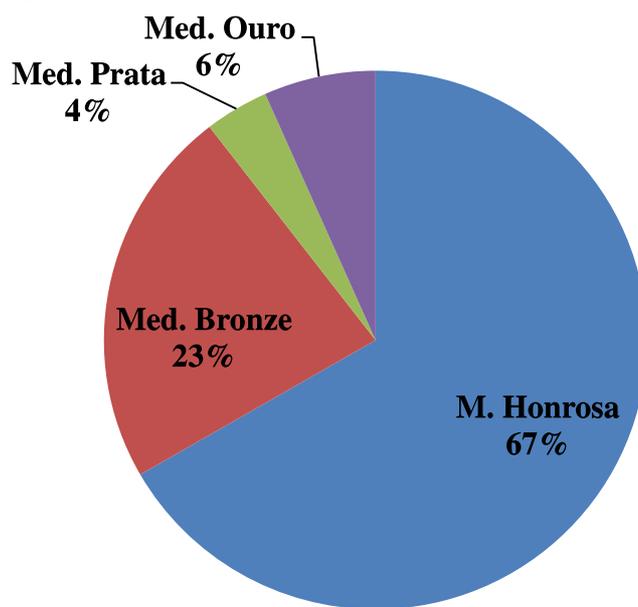
Muitas pessoas começaram a se perguntar como uma cidade do interior, tão pequena e pouco desenvolvida economicamente, conseguia se destacar em uma olimpíada tão grandiosa como a OBMEP? Qual era o segredo que a cidade possuía para se fazer campeões em uma

matéria tida por muitos como difícil, chata e sem compreensão? Depois de muitas investigações, todos chegaram a uma mesma conclusão: o segredo estava na metodologia utilizada.

Metodologia mesclada de aulas teóricas e práticas, procurando sempre envolver os estudantes em cada detalhe do conteúdo, para que os mesmos pudessem aprender em sua totalidade. Essa é uma das formas que a professora Jonilda Alves Ferreira, tida como a grande incentivadora da OBMEP na cidade de Paulista-PB, utiliza até hoje para que seus alunos se desenvolvam no campo da matemática, suas aulas foram imprescindíveis para a conquista dos resultados satisfatórios do município.

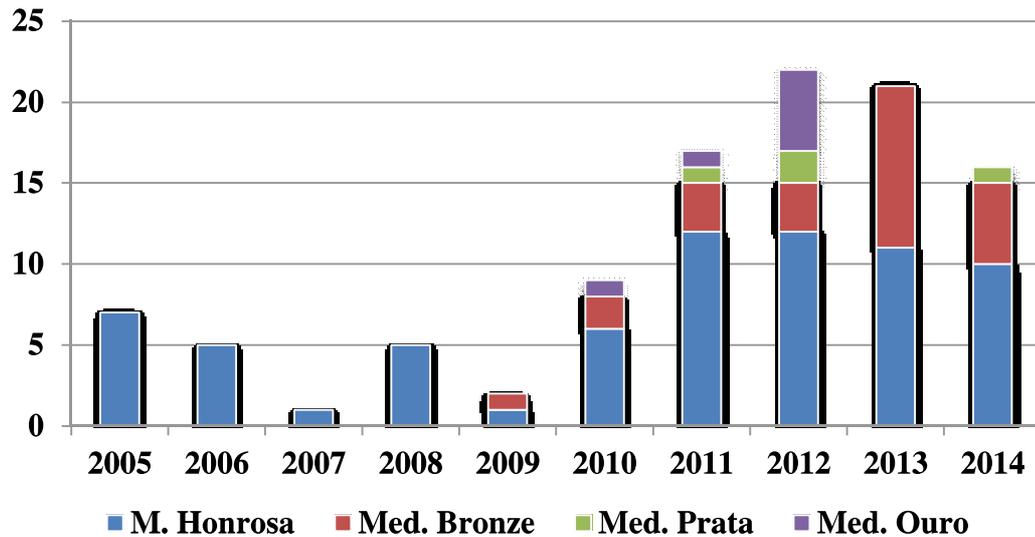
Apresentamos também dois Gráficos 1 e 2, que mostram, respectivamente, a porcentagem geral das premiações em Paulista e a evolução das mesmas:

Gráfico 1: Porcentagem dos Resultados de Paulista-PB em dez anos de OBMEP.



Fonte: Dados fornecidos pela professora Jonilda Alves Ferreira, Paulista-PB, 2014.

Gráfico 2: Evolução dos Resultados do Município de Paulista na OBMEP.



Fonte: Dados fornecidos pela professora Jonilda Alves Ferreira, Paulista-PB, 2014.

Pode-se observar que, no período de 2006 a 2009, houve uma queda no número de premiações alcançadas pelo município. Segundo a professora Jonilda:

Nesse período, não havia uma preparação específica para as Olimpíadas de Matemática, os alunos que passassem para a segunda fase da mesma, tinham que estudar sozinhos. No ano de 2010, iniciei dando aulas preparatórias para meu filho, Wanderson, e depois estendi para os demais alunos que se interessassem pelas aulas, estudávamos todos juntos.

Em seu planejamento, a professora Jonilda, analisa como irá trabalhar o conteúdo em sala de aula e, se possível, sempre realiza uma aula prática conciliando com a teoria, dessa forma, haverá um aprendizado consistente, onde os estudantes irão exercitar de forma descontraída as informações que os livros didáticos possuem. Por exemplo, para lecionar números decimais, a professora levou sua turma para um posto de gasolina da cidade, onde os alunos aprenderam a desenvolver questões de proporção, razão, regra de três, além de desenvolver seu lado interpretativo de situações comuns do cotidiano. Já foram realizadas aulas em pizzeria, feira livre, farmácias, mercados, entre outros lugares. Segundo entrevista realizada com Jonilda, ela nos garante que:

O aprendizado é mais significativo quando as aulas teóricas são subsidiadas das aulas práticas. É onde o aluno entende a utilidade dos conteúdos e a partir daí, desperta o interesse para as Olimpíadas; eles passam a estudar mais e aprender mais.

Com suas formas diversificadas de lecionar e com as aulas extras dadas pela professora, Paulista alcançou patamares elevados na OBMEP, como pode ser visto no gráfico anterior (Gráfico 2), nos anos de 2010 a 2013. Mas em 2014, novamente houve uma queda, devido a vários fatores:

O primeiro deles é que, o nível dessa competição aumenta gradativamente a cada edição realizada, exigindo mais esforço e dedicação dos estudantes. O segundo fator é que devido ao grande sucesso, muitos alunos paulistenses que haviam sido premiados em todas as edições ganharam bolsas de estudo e foram morar em outras cidades. Houve também uma queda na frequência das aulas preparatórias, devido principalmente, ao espaço físico onde era realizada, antigamente, eu dava aulas preparatórias em minha residência, conforme o aumento dos interessados, tivemos que desenvolver esse trabalho na própria Escola, e esta se encontra em reforma desde o início de 2014.

Em relação à Resolução de Problemas como ferramenta metodológica, Jonilda nos afirma que:

A Resolução de Problemas ajuda no ensino de matemática, por que coloca o aluno para pensar, para procurar estratégias de resolução.

Também foi realizada uma entrevista com três alunas premiadas pela OBMEP, quando interrogadas a respeito das atividades desenvolvidas durante a preparação, as mesmas, respectivamente, disseram que:

Eu acredito que a prática que Jonilda fazia e, além disso, os problemas divertidos propostos pela OBMEP nos ajudavam a aprender de uma forma não tão séria quanto numa sala de aula (ALUNA A).

Nós passamos a ver a matemática não só como uma disciplina, começamos a estudá-la mais profundamente no curso (PIC) e também as aulas divertidas de Jonilda, que eram as aulas práticas e alguns projetos (ALUNA B).

A matemática é aquela coisa, meio que um desafio para a gente e, sempre que a gente se sente desafiado, queremos meio que vencer aquilo, ganhar aquele desafio. A OBMEP e as aulas de Jonilda faziam a gente ver a matemática no nosso cotidiano e, isso nos incentivou bastante, a gente passou a ter mais gosto pela matéria e a prática ajuda muito. Por que matemática é isso, é só você praticar bastante (ALUNA C).

O projeto PIC, desenvolvido por professores da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), foi de extrema ajuda no processo de estudo para realização da segunda fase da OBMEP, pois serviu como um complemento, onde os alunos estudavam e desenvolviam

questões de edições passadas da competição, deixando-os habituados ao nível de complexidade das mesmas. Além disso, como já foi mencionado anteriormente, Jonilda também reunia seus alunos em horário oposto às aulas escolares, para dar um reforço e também trabalhar questões da olimpíada, pois o horário escolar não é suficiente para o desenvolvimento de campeões em matemática, se faz necessário uma dedicação maior do tempo para o estudo da mesma. Todos esses processos colaboraram para a conquista de várias premiações.

O município também participou de outras importantes competições matemáticas, como a Olimpíada Interestadual de Matemática (OIM), no ano de 2013, ganhando uma menção honrosa. E também, da Olimpíada Campinense de Matemática (OCM), cujas premiações obtidas se encontram no Quadro 2, logo a seguir:

Quadro 2: Resultados do Município de Paulista na OCM.

Premiações na OCM					
	M. Honrosa	Med. Bronze	Med. Prata	Med. Ouro	TOTAL
2011	01	00	00	01	02
2012	02	01	01	02	06
2013	07	03	02	02	14
2014	11	06	02	00	19
TOTAL	21	10	05	05	41

Fonte: Dados fornecidos pela professora Jonilda Alves Ferreira, Paulista-PB, 2014.

Diante de resultados tão expressivos, muitas oportunidades surgiram para os estudantes premiados, como bolsas de estudo em renomadas escolas, reconhecimento perante a sociedade, além de poderem conhecer novos ambientes e fazerem amigos que também estavam passando pelo mesmo momento que eles e tudo isso teve bastante influência na vida dos alunos e dos familiares; segundo as alunas:

Eu acredito que a minha participação na OBMEP e a dos meus colegas foi uma maneira de crescer, tanto nós mesmos quanto a cidade, por que Paulista ficou conhecida mesmo. A OBMEP influenciou em tudo na minha vida, as entrevistas, as premiações, muitas amizades que a gente fez pelo Brasil inteiro e, além disso, a união que a gente adquiriu, pois nós estudávamos todos os dias juntos, então se tornou uma família [...] (ALUNA A).

[...] a OBMEP trouxe muitas oportunidades, muitas chances apareceram na nossa vida [...] (ALUNA B).

Realmente a OBMEP nos abriu portas muito boas que a gente deve aproveitar: estudar fora, intercâmbios e isso foi muito bom. [...] A cada ano a gente ia se aprimorando mais e buscando melhorar [...] (ALUNA C).

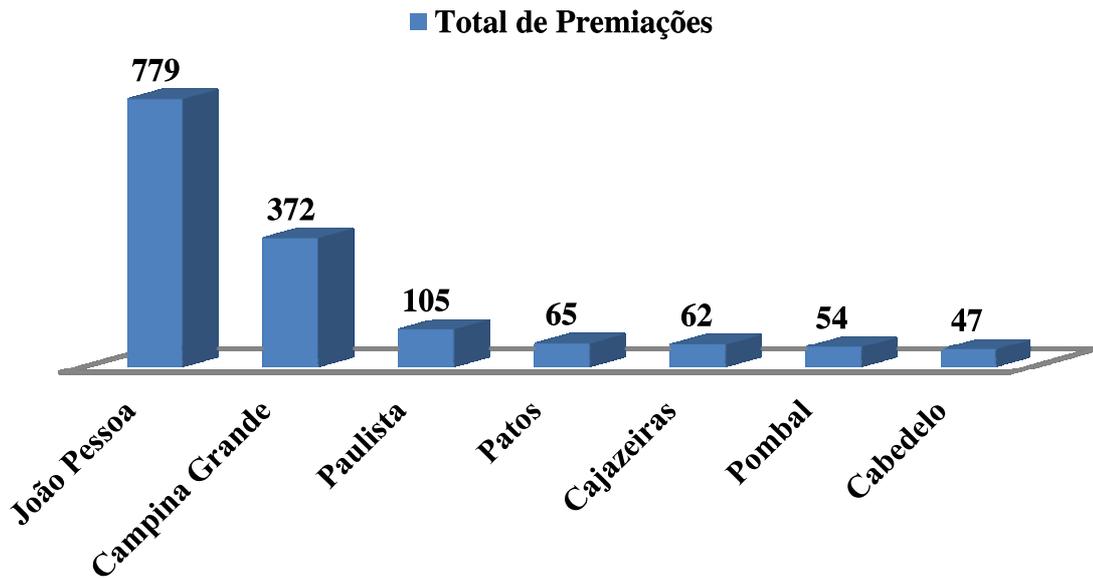
Infelizmente, o município de Paulista, não contou com resultados expressivos no Ensino Médio e, Jonilda, trabalhou durante dez anos nessa etapa da Educação, no período de 2002 a 2012. Em relação a isso, ela nos afirma que:

Nunca houve uma preparação específica dos estudantes do Ensino Médio na OBMEP. Quando eu lecionava nessa modalidade de ensino, ao aproximar-se da segunda etapa da prova, tirávamos uma aula durante a semana para trabalhar questões de edições anteriores. Apenas alguns alunos mostravam-se interessados nas aulas, mesmo eu trabalhando com aulas mais dinâmicas, não conseguia encorajá-los a se dedicar para a realização dessa competição, pois os mesmos só centralizavam seus esforços nos vestibulares. Outro obstáculo consiste na falta de apoio, devido ser uma escola do Estado e, nele a gente não tem apoio nas Olimpíadas, portanto não há continuidade no Ensino Médio, simplesmente, por que não há interesse dos discentes e também falta de incentivo do Estado. São muitas as dificuldades e a partir do momento que os alunos chegam a um obstáculo, se não tiver como eles passarem, acabam ficando por ali mesmo e desestimulam.

5.2 COMPARAÇÕES DOS RESULTADOS DA OBMEP DE PAULISTA-PB EM RELAÇÃO AS DEMAIS LOCALIDADES

Apesar de ser uma pequena cidade do interior do sertão, Paulista vem conseguindo estar entre as três cidades da Paraíba com maior número de prêmios recebidos na OBMEP, conseguindo estar à frente de outros municípios paraibanos que são mais desenvolvidos economicamente e com um número de habitantes bastante superior ao seu. A seguir, há o Gráfico 3, que nos revela o total de premiações de algumas cidades:

Gráfico 3: Resultados de Algumas Cidades Paraibanas.



Fonte: Dados fornecidos pelo monitor da OBMEP, Francimário Medeiros, e pelo representante regional da OBMEP, professor José de Arimatéia Fernandes, 2015.

Pode-se perceber que, analisando todas as premiações ao longo das dez edições da OBMEP, o município de Paulista encontra-se em terceiro lugar com 105 (cento e cinco) premiações, perdendo apenas para João Pessoa que possui 779 (setecentos e setenta e nove) e Campina Grande com 372 (trezentos e setenta e duas) premiações alcançadas. Ficando a frente da cidade de Patos, por exemplo, que conseguiu apenas 65 (sessenta e cinco) prêmios.

O estado da Paraíba possui mais ou menos 223 (duzentas e vinte e três) cidades localizadas em seu território e de acordo com o Quadro 3, podemos destacar:

Quadro 3: OBMEP e Cidades Paraibanas.

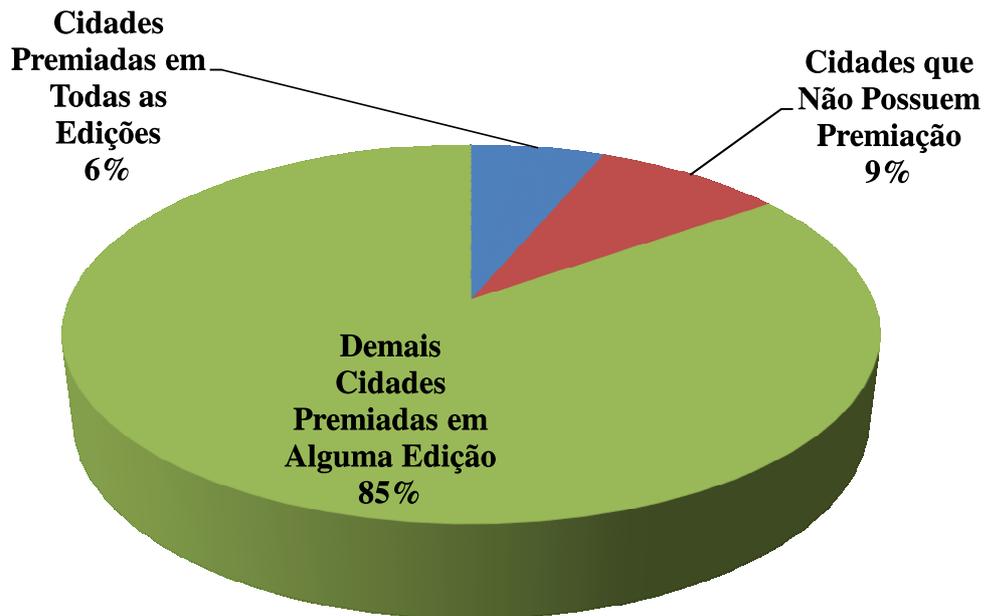
Paraíba	Total
Cidades Premiadas em Todas as Edições	14
Demais Cidades Premiadas em Alguma Edição	189
Cidades que Não possuem Premiação	20

Fonte: Dados fornecidos pelo monitor da OBMEP, Francimário Medeiros, e pelo representante regional da OBMEP, professor José de Arimatéia Fernandes, 2015.

Existem 14 (quatorze) cidades na Paraíba que ganharam algum tipo de premiação em todas as edições da OBMEP, entre elas encontram-se Paulista e outras como: João Pessoa, Patos, Campina Grande, Várzea, Sousa, Cabedelo, São Bento, Alagoa Nova, Juru, Cajazeiras, São Mamede, Sumé e Guarabira. Algumas cidades, porém, ainda não alcançaram tal êxito em

suas participações, tais como: São José do Bonfim, Areia de Baraúnas, Bom Sucesso, entre outras. As demais cidades, totalizando 85% do território Paraibano, conseguiram prêmios em alguma das edições realizadas, entre elas destacam-se: Juazeirinho, Massaranduba, Puxinanã, Lastro, Boqueirão e São Francisco, entre outras. A seguir, o Gráfico 4 descreve tais resultados:

Gráfico 4: Paraíba na OBMEP.



Fonte: Dados fornecidos pelo monitor da OBMEP, Francimário Medeiros, e pelo representante regional da OBMEP, professor José de Arimatéia Fernandes, 2015.

Fazendo uma análise em relação ao número de medalhas de ouro, o município de Paulista encontra-se ocupando a segunda colocação, empatada com a cidade de João Pessoa, ambas possuem 07 (sete) ouros, consistindo no melhor resultado de todo o estado da Paraíba. Além disso, permanece bastante a frente de Campina Grande que só conseguiu 01 (uma) medalha de ouro ao longo desses anos, ocupando o quinto lugar do ranking. Esses dados apresentam-se no Quadro 4:

Quadro 4: Ranking dos Cinco Melhores Resultados da Paraíba na OBMEP.

MUNICÍPIOS	Ranking Geral			
	Ouro	Prata	Bronze	M. H.
João Pessoa	07	17	80	675
Paulista	07	04	24	70
Patos	02	01	05	57
Juazeirinho	02	00	05	13
Campina Grande	01	12	18	341

Fonte: Dados fornecidos pelo monitor da OBMEP, Francimário Medeiros, e pelo representante regional da OBMEP, professor José de Arimatéia Fernandes, 2015.

Ao explorar todas essas informações, torna-se mais evidente como a educação pode modificar pessoas, cidades e toda a realidade de um país. É claro que, para que haja resultados ainda mais relevantes, o município de Paulista necessita intensificar os estudos de preparação para as Olimpíadas, contudo, o passo inicial já foi dado e comprova-se a cada edição, como a matemática não é assim um “bicho de sete cabeças”, que basta ter paciência e determinação para poder progredir nessa área. Muitas famílias tiveram suas vidas positivamente modificadas com a participação de seus filhos na OBMEP e hoje, esses talentos, são motivos de orgulho e admiração para todos os habitantes paulistenses.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, percebe-se que o uso do método de Resolução de Problemas contribui de forma eficiente para o real aprendizado dos estudantes, pois este ao ser utilizado no ensino dos conteúdos de matemática provoca e estimula o raciocínio dos mesmos, fator imprescindível para uma aprendizagem significativa e não uma simples memorização de fórmulas que depois de certo tempo serão esquecidas. Para que haja uma educação de qualidade, faz-se necessário que os alunos consigam entender e saibam aplicar no cotidiano os conteúdos trabalhados nas escolas, pois os mesmos seguem uma sequência de dificuldade, sendo assim, não é possível resolver expressões numéricas sem que realmente se saiba trabalhar com as operações fundamentais. A resolução de problemas vem para beneficiar os jovens estudantes no progresso acadêmico, fornecendo meios para que através do próprio entendimento da questão, o alunado possa desenvolver seu processo resolutivo através de suas próprias deduções e, não através da imitação aos procedimentos utilizados pelo professor, deixando-o independente e apto a usar seu lado crítico.

Contudo, não há possibilidade de haver progresso no processo de ensino se um dos principais protagonistas desse meio não estiver preparado, que é o professor. Este necessita, primeiramente, compreender e dominar o método da Resolução de Problemas, para que assim consiga transmiti-lo para seus alunos e isso requer uma boa qualificação profissional, pois não há meios de um professor ensinar seus alunos a trabalharem com um método que nem mesmo ele consegue entender e explorar suas características. Um educador preparado para trabalhar em diversas situações, pode e consegue fazer a diferença em uma escola e principalmente em uma cidade, fazendo mudanças relevantes no futuro profissional e acadêmico de seus discentes. A meu ver, se a formação dos futuros docentes da área de exatas fosse totalmente baseada na Resolução de Problemas e, em todas as atividades desenvolvidas pelo mesmo durante sua graduação, esse método fosse o principal critério avaliativo, essencial e indispensável no planejamento dos futuros docentes, estes ao ingressarem nas Escolas, não sentiriam tantas dificuldades em trabalhar com esse método no cotidiano escolar.

As Olimpíadas de Matemática, entre outros objetivos citados anteriormente, também buscam o melhoramento do ensino de matemática para o efetivo aprendizado, incentivando não só os alunos e professores, mas a escola como um todo, dando oportunidades únicas aos jovens talentos da área, impulsionando-os para uma carreira promissora nas ciências exatas e tecnológicas. Por isso, a cada edição o número de escolas e estudantes participantes

umentam significativamente, atingindo cidades pequenas do interior e dando-lhes reconhecimento pelo esforço e resultados alcançados, que acabam servindo de exemplo para muitas outras cidades e um desses exemplos consiste na cidade de Paulista, onde os alunos estudam incansavelmente para garantirem um lugar no pódio de premiações. Mas, para que isso possa acontecer é necessário desenvolver atividades extracurriculares que, possam complementar e aprofundar o estudo da matemática e da Resolução de Problemas, possibilitando o fortalecimento intelectual dos estudantes, visto que, a carga horária escolar não se faz suficiente para o pleno crescimento nessa área.

Como futura profissional da área de exatas, destaco a importância de todos os tipos de competições matemáticas, principalmente da OBMEP, que possam ajudar no desenvolvimento estudantil, podendo servir de base para a criação de aulas mais dinâmicas e atrativas pelo educador, ajudando no combate a negatividade formulada por muitas pessoas em relação à matemática, fazendo com que a mesma torne-se mais acessível e menos temida pela população em geral. Ressalto ainda, a vital contribuição da OBMEP na vida de todos os paulistenses, que fez com que todo o Brasil pudesse prestigiar os resultados alcançados pela cidade, dando ênfase ao trabalho dos profissionais na área da educação e entusiasmando os estudantes a buscarem resultados ainda melhores.

Em relação ao Ensino Médio de Paulista, fica evidente o quanto se fazem necessárias melhorias nessa área. É imprescindível que, os educadores paulistenses, façam um planejamento mais dinâmico para atrair a atenção dos estudantes para o conteúdo abordado. Como já foi mencionada em outra seção, quando indagada por que o Ensino Médio de Paulista não havia tido resultados tão expressivos, a professora Jonilda, entre vários argumentos, citou os vestibulares como empecilho para tal fato. Mas, será que isso realmente pode ser considerado como um dos obstáculos para tal situação? Será que essa barreira é intransponível para os estudantes paulistenses?

Creio que, quando há realmente uma preparação adequada para as Olimpíadas de Matemática, automaticamente o estudante também estará se preparando para os vestibulares, principalmente se essa preparação estiver sendo baseada na Resolução de Problemas, pois esta metodologia molda e adapta o estudante a procurar estratégias de resolução independentemente da competição que este venha a participar, independentemente da área de estudo (matemática, física, química, entre outras), quando o aluno se torna um exercitador de seus próprios processos, de seu próprio método avaliativo e crítico da situação-problema com a qual esteja trabalhando, não haverá barreiras fortes demais para fazê-lo parar e o mesmo trilhará seu caminho de sucesso acadêmico e profissional.

7 REFERÊNCIAS

_____. **Metodologia Científica**. 5 ed., São Paulo: Atlas, 2007.

_____. Ministério da Educação. **Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas**. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/>>. Acesso em: 05/07/2014.

_____. Ministério da Educação. **Portal Brasil**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/>>. Acesso em: 06/10/2014.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.

_____. **A Arte de Resolver Problemas: Um novo aspecto do método matemático**/G. Polya; Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. — 2. Reimpr. — Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

ALLEVATO, N. S. G. Resolução de Problemas. In: _____. **Associando o Computador à Resolução de Problemas: Análise de uma Experiência**, 2005. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

ALVES, Washington José Santos. **O Impacto da Olimpíada de Matemática em Alunos da Escola Pública**. 2010. 30 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC/SP, São Paulo, 2010.

BAGATINI, Alessandro. **Olimpíadas de Matemática, Altas Habilidades e Resolução de Problemas**. 2010. 82 p. Monografia (Graduação em Matemática), Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (org.). **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento**. 2 edição. São Paulo: Cortez, 2005.

BRASIL, 2014. Ministério da Educação. **Olimpíada Brasileira de Matemática**. Disponível em: <<http://www.obm.org.br/opencms/>>. Acesso em: 15/06/2014.

CARNEIRO, Vera Clotilde Garcia. **Educação Matemática no Brasil: uma meta-investigação**. Quadrante – Revista Teórica e de Investigação, Lisboa, v. 9, n. 1, p. 117-140,

2000. Disponível em: <<http://www.mat.ufrgs.br/~vclotilde/publicacoes/QUADRANT.pdf>>. Acesso em: 27/08/2014.

D'AMBROSIO, U. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.(org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 97-115.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

FAJARDO, Vanessa. “**Cidades pequenas dominam ‘ranking’ de campeões em matemática**”. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/12/cidades-pequenas-dominam-ranking-de-campeoes-em-matematica.html>>. Acesso em: 09/07/2014.

FERNANDES, Márcia Cristina Benassi. **Elaboração e Resolução de Problemas: um modo de aprender matemática**. 2006. 52 p. Monografia (Graduação em Pedagogia), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas – SP, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed., São Paulo: Atlas, 2003.

MARASINI, Sandra Mara. **Contribuições da Didática da Matemática para a Educação matemática**. In: RAYS, Oswaldo Alonso. Educação e ensino: constatações, inquietações e proposições. Santa Maria: Pallotti, 2000.

MARQUES, Cauê. “**Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas completa dez anos comemorando resultados**”. 2014. Disponível em: <http://www.brasilpost.com.br/2014/03/24/olimpiada-matematica-dez-anos_n_5017813.html>. Acesso em: 08/07/2014.

MARTINS, João Carlos Gilli. **Sobre Revoluções Científicas na Matemática**. 2005. 175 p. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro – SP, 2005.

MICOTTI, Maria Cecília de oliveira. O ensino e as propostas pedagógicas. In: _____. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

MORENO, Ana Carolina. “**Brasil Evolui, mas segue nas últimas posições em ranking de educação**”. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/12/brasil-evolui-mas-segue-nas-ultimas-posicoes-em-ranking-de-educacao.html>>. Acesso em: 12/07/2014.

ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através de Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. **Pesquisas em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, 199-220.

ONUCHIC, L. R. ; ALLEVATO, N. S. G. Formação de Professores – Mudanças Urgentes na Licenciatura em Matemática. In: FROTA, M. C. R.; NASSE, L. (Org). **Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates**. Recife: SBEM, 2009, 169-187.

PEREIRA, Antônio Luiz. **Motivação para a disciplina MAT450 – Seminários de Resolução de Problemas**. São Paulo, IME-USP, agosto de 2001, 17p. Disponível em: <http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/Resolucao%20probs/mat450-2001242-seminario-8-resolucao_problemas.pdf>. Acesso em: 10/08/2014.

POLYA, George. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

ROMANATTO, Mauro Carlos. **Resolução de problemas nas aulas de Matemática**. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, n. 1, p.299-311, mai. 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 20/08/2014.

SCHOENFELD, Alan. **Mathematical Problem Solving**. New York: Academic Press, 1985.

VILA, Antoni; CALLEJO, Maria Luz. **Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Entrevista aplicada com a professora Jonilda A. Ferreira.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS EXATAS**

ENTREVISTA APLICADA COM A PROFESSORA JONILDA A. FERREIRA

Esta entrevista faz parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) cujo título é “**OBMEP: UMA PERSPECTIVA PARA A RATIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA**”. A referida entrevista pede respostas sinceras para análise dos resultados da OBMEP em Paulista-PB. Suas informações são de extrema importância para o enriquecimento e valorização deste trabalho. Sendo que as informações prestadas terão tratamento ético adequado.

Muito obrigada pela sua colaboração!

Entrevista com a Professora

1. Como a OBMEP chegou à cidade de Paulista-PB?
2. O que a motivou a trabalhar com as Olimpíadas de Matemática? Em que momento se deu tal motivação?
3. Quais as dificuldades encontradas ao se trabalhar com as Olimpíadas de Matemática?
4. Em sua opinião, a Resolução de Problemas pode ajudar no ensino da matemática?
5. Quais reflexões surgiram em sua prática docente a partir do seu envolvimento com a OBMEP?
6. Diante de resultados tão expressivos de Paulista na OBMEP, você acredita que tenha havido mais investimentos por parte do município na educação?

7. Logo no início, quando você começou a trabalhar com as Olimpíadas de Matemática, você teve alguma parceria?
8. O que você analisa dos resultados de Paulista na OBMEP até os dias atuais?
9. E o que mais mudou em sua metodologia ao longo dos anos?
10. Analisando os resultados, percebi que houve em 2007 uma queda nos resultados, havendo somente uma premiação, o que aconteceu para que tal fato ocorresse?
11. Quando começou a acontecer uma preparação específica para a OBMEP? E como se deu essa preparação?
12. Em 2014, houve novamente uma queda nas premiações, o que houve?
13. Já lecionou no Ensino Médio? Trabalhou quantos anos nessa modalidade de ensino? Já trabalhou o projeto das Olimpíadas de Matemática nessa fase do ensino básico? Quais dificuldades foram encontradas? O que fazia para incentivá-los nos estudos?
14. Por que não há continuidade e resultados expressivos do Ensino Médio de Paulista na OBMEP?

APÊNDICE B: Entrevista aplicada com alunas premiadas na OBMEP.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS EXATAS**

ENTREVISTA APLICADA COM ALUNAS PREMIADAS NA OBMEP

Esta entrevista faz parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) cujo título é “**OBMEP: UMA PERSPECTIVA PARA A RATIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA**”. A referida entrevista pede respostas sinceras para análise dos resultados da OBMEP em Paulista-PB. Suas informações são de extrema importância para o enriquecimento e valorização deste trabalho. Sendo que as informações prestadas terão tratamento ético adequado. Portanto, não é necessária nenhuma identificação pessoal.

Muito obrigada pela sua colaboração!

Entrevista Premiados na OBMEP

- 1. O que as motivou a participarem das Olimpíadas de Matemática?**
- 2. Sendo a matemática considerada muito difícil por alguns alunos, quais foram as atividades desenvolvidas que fizeram com que vocês conseguissem aprender matemática e, conseqüentemente, tivessem um bom resultado na OBMEP?**
- 3. De forma geral, como vocês avaliam suas participações na OBMEP e a de seus colegas? E o que esses resultados influenciaram na vida de vocês?**

ANEXOS

E-mails recebidos durante o desenvolvimento da pesquisa sobre os resultados de todas as cidades paraibanas na OBMEP, fornecendo dados para análise.

Planilha - Ranking da OBMEP ↑ ↓ ×

 arimat@dme.ufcg.edu.br 10/03/2015 | Documentos, Fotos Ações ▾

Para: robertamgadelha@hotmail.com

 5 anexos (total de 621,3 KB) Outlook.com Exibição Ativa ↕



untitled-1.2



Ranking OBMEP - P...



Ranking OBMEP - P...



Ranking OBMEP - P...



Tabelas Ranking Pa...

Baixar tudo como zip Salvar tudo no OneDrive

Roberta veja em anexo a pesquisa realizada pelo aluno de Matemática da UFCG, Francimário Medeiros monitor da OBMEP.

--

Prof. José de Arimatéia Fernandes
Departamento de Matemática e Estatística
Centro de Ciências e Tecnologia
Universidade Federal de Campina Grande

 **Marinho Medeiros** (marinhomedeirosmat@gmail.com) Adicionar aos contatos 12/03/2015 Ações ▾

Para: Roberta Gadelha

De: **Marinho Medeiros** (marinhomedeirosmat@gmail.com)

Enviada: quinta-feira, 12 de março de 2015 22:13:43

Para: Roberta Gadelha (robertamgadelha@hotmail.com)

Olá Roberta. Esses dados eu peguei diretamente do site da OBMEP, porém a planilha foi montada de modo exaustivo, onde tive que pegar dado por dado até chegar no resultado que temos hoje. Levei certo tempo para concluí-la. Faça bom uso dos dados.

Att. Francimário.

 **Lenimar Nunes de Andrade** (rnpatu@gmail.com) [Adicionar aos contatos](#) 10/03/2015 | Documentos Ações ▾

Para: [Roberta Gadelha](#)

De: **Lenimar Nunes de Andrade** (rnpatu@gmail.com)
Enviada: terça-feira, 10 de março de 2015 15:49:15
Para: [Roberta Gadelha](#) (robertamgadelha@hotmail.com)

Confio em rnpatu@gmail.com. Sempre mostrar conteúdo.

 1 anexo (70,3 KB) Outlook.com [Exibição Ativa](#) ▾


Obmep 2014_Prem...

[Baixar como zip](#) [Salvar no OneDrive](#)