

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Gabriel Souza Reis

**OLIMPÍADA PARINTINENSE DE MATEMÁTICA: UMA NOÇÃO  
METODOLÓGICA DA PREPARAÇÃO DOS ESTUDANTES**

Parintins  
2017

Gabriel Souza Reis

**OLIMPÍADA PARINTINENSE DE MATEMÁTICA: UMA NOÇÃO  
METODOLÓGICA DA PREPARAÇÃO DOS ESTUDANTES**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Parintins, para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador: Professor Mestre Júlio Cesar Marinho da Fonseca

Co-orientadora: Professora Dra. Lucélida Fátima Maia da Costa

Parintins  
2017

## TERMO DE APROVAÇÃO

### **OLIMPÍADA PARINTINENSE DE MATEMÁTICA: UMA NOÇÃO METODOLÓGICA DA PREPARAÇÃO DOS ESTUDANTES**

Este trabalho foi julgado e aprovado para a obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP).

Parintins, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

#### BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Mestre Júlio Cesar Marinho da Fonseca  
Orientador - Universidade do Estado do Amazonas

---

Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa  
Co-orientadora – Universidade do Estado do Amazonas

---

Profa. Mestre Marcia Sarraf Nascimento  
Profa. Convidada – Universidade do Estado do Amazonas

---

Prof. Mestre Ricardo Santos Fonseca  
Prof. Convidado – Instituto Federal do Amazonas

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este artigo aos meus pais Muracy Silva Reis e Luiza de Marilac Goes da Silva e Souza, ao meu Irmão Guilherme Souza Reis e a minha namorada Marta de Souza Paiva.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me proporcionar saúde e dedicação durante a conclusão do curso, e a todas as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para que a realização deste artigo se tornasse possível.

Em especial aos professores participantes da pesquisa que despuseram do seu tempo livre para responderem ao questionário e também por permitirem a observação de suas aulas.

Em segundo momento, agradeço pela dedicação e disposição do meu orientador Professor Mestre Júlio Cesar Marinho da Fonseca e da minha coorientadora Professora Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa, que diante da ausência do orientador dispôs de seu tempo para ajudar na construção deste artigo.

Por último agradeço a minha família por me apoiar em todos os momentos, sejam nas horas fáceis ou nas horas difíceis, ao longo destes quatro anos, sempre me incentivando a adquirir uma dedicação excepcional nos estudos.

## **EPÍGRAFE**

“Não se deve comparar com os outros,  
mais com o melhor que se pode ser.”

William Shakespeare

## RESUMO

A Olimpíada Parintinense de Matemática (OPM) é uma competição municipal entre as escolas públicas, municipais, estaduais e federais, que acontece desde 2005 e em 2017 está na sua 12ª edição. Serve como estímulo para o desenvolvimento intelectual de participantes de diversos níveis de escolaridade sejam: (6º e 7º nível I; 8º, 9º nível II e Ensino Médio nível III). Tem a função de destacar estudantes de escolas públicas em níveis diferenciados de aprendizagem matemática, mas apesar de serem avaliados apenas os alunos, esse desempenho reflete as metodologias de seus professores. De cunho qualitativo, esta pesquisa buscou analisar como os professores estão metodologicamente preparando seus alunos para a OPM. Com o auxílio da coordenação (NAEM), responsável pela organização da olimpíada, foram selecionados dois professores, cujas aulas foram acompanhadas num período de dois meses; durante o tempo de observação foi relatado como cada professor atuava em períodos normais de aula e em aulas voltadas para preparação da olimpíada, observando as metodologias utilizadas e buscando identificar um padrão que explicasse o porquê desses mesmos professores estarem conseguindo anualmente destaque com seus alunos. Cada professor recebeu um questionário, que propôs identificar principalmente se e como preparam seus alunos para a OPM. Os mesmos acreditam que o diferencial está no material utilizado, livros didáticos baseados em questões de vestibulares e a utilização de software de apoio. Esta pesquisa proporcionou informações fundamentais para futuras escolhas em relação à prática em sala de aula, principalmente para o desenvolvimento pessoal e profissional de professores em fase de formação.

**Palavras-chave:** Olimpíada Parintinense de Matemática. Metodologias. Resolução de problemas.

## ABSTRACT

The Parintinense Mathematical Olympiad (OPM) is a municipal competition between public, municipal, state and federal schools, which has been held since 2005 and in 2017 is in its 12th edition. It serves as stimuli for the intellectual development of participants of different levels of schooling: (6th and 7th level I, 8th, 9th level II and High School level III). It has the function of highlighting students from public schools at differentiated levels of mathematical learning, but although only the students are evaluated, this performance reflects the methodologies of their teachers. In a qualitative way, this research sought to analyze how teachers are methodologically preparing their students for OPM. With the help of coordination (NAEM), responsible for the organization of the Olympiad, two teachers were selected, whose classes were followed in a period of two months; during observation time it was reported how each teacher acted in normal periods of classes and in classes directed to preparation of the Olympiad, observing the methodologies used and seeking to identify a pattern that explains why these same teachers are achieving annually highlight with their students. Each teacher received a questionnaire, which he proposed to identify mainly if and how their students prepare for OPM. They believe that the differential is in the material used, didactic books based on questions of vestibular and the use of support software. This research provided fundamental information for future choices regarding classroom practice, mainly for the personal and professional development of teachers in the training phase.

**Word Keys:** Parintinense Mathematical Olympiad. Methodologies. Troubleshooting.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>1. A PREMIAÇÃO DOS PROFESSORES NA OPM.....</b>	<b>10</b>
1.1 Professor Gideão Teixeira Queiroz .....	11
1.2 Professor Yury dos Santos Bezerra .....	12
<b>2. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Análises do relatório: Professor Gideão .....	14
2.2 Análises do relatório: Professor Yury .....	17
<b>3. PREPARAÇÃO PARA OPM: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>19</b>
3.1 Análises dos questionários.....	21
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>29</b>
Apêndice A.....	29
Apêndice B.....	30

## INTRODUÇÃO

No ano de 1894, a Hungria organizou a primeira olimpíada de matemática, com o objetivo de avaliar a criatividade e o raciocínio lógico matemático; e não demorou muito para que fosse disseminada por todo o mundo (FERNANDES; OLIVEIRA, 2005). O Brasil estava incluso entre os diversos países que aderiram à olimpíada de matemática.

Em 1979 foi criada a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e é atualmente uma parceria da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e do IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada. A OBM auxilia na organização das olimpíadas nacionais de matemática, assim como diversas olimpíadas regionais, estaduais e internacionais, tais como a IMO – Olimpíada Internacional de Matemática e a Olimpíada Ibero-Americana de Matemática, entre outras. (SBM, 2017)

Mais recentemente, em 2005, foi criada pelo Governo Federal, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Pública (OBMEP), realizada pelo Ministério da Educação e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, em parceria com o (IMPA) e a (SBM). (OBMEP, 2017).

Em Parintins o Núcleo de Aperfeiçoamento do Ensino da Matemática (NAEM) do Curso de Licenciatura em Matemática do centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), é responsável por organizar a Olimpíada Parintinense de Matemática (OPM), uma competição municipal entre as escolas públicas, municipais, estaduais e federais, que em 2017 está em sua 12<sup>a</sup> edição, é realizada em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Parintins – SEMED.

Nossa vivência no curso de licenciatura em matemática do CESP nos proporcionou experiência como aplicador das provas da OPM o que nos possibilitou perceber que a OPM procura estimular e promover o estudo da matemática nas escolas públicas, identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas e o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para sua valorização profissional.

A olimpíada tem a função de destacar estudantes de escolas públicas em níveis diferenciados de aprendizagem matemática, mas apesar de serem avaliados apenas os estudantes, esse desempenho reflete as metodologias que seus

professores utilizam. Assim sendo, questionamos em que consistem as metodologias dos professores premiados frequentemente na Olimpíada Parintinense de Matemática.

Decorrente desse questionamento, definimos o objetivo geral da pesquisa que é analisar as metodologias de ensino dos professores premiados frequentemente na OPM. Para tanto, elaboramos três objetivos específicos que são: identificar quais professores estão frequentemente sendo premiados na OPM; verificar as estratégias metodológicas utilizadas pelos professores premiados nas suas aulas; e averiguar como fazem a preparação de seus alunos para a OPM. A discussão está fundamentada principalmente nas tendências metodológicas – Luiz e Col (2013), D’ambrosio (1989); e na resolução de problemas – Polya (1995), Emanuel Carneiro (2004.)

No primeiro momento consultamos a coordenação (NAEM), para a coleta de informações sobre a OPM, especificamente sobre o relatório de premiação dos alunos e professores. Através da análise de três relatórios da OPM (2013, 2014 e 2015) identificamos os professores dos alunos medalhistas do terceiro nível e selecionamos assim os sujeitos da pesquisa.

O segundo momento consistiu em observar algumas aulas práticas em períodos normais de aula, as informações foram registradas em um caderno de campo; cada professor também recebeu um questionário cujo foco foi verificar o ponto de vista que têm em relação as suas metodologias, e o modo como preparam os alunos para olimpíada. Utilizamos para a análise, o processo da triangulação de dados, esse método nos permitiu compreender o fenômeno estudado por meio de um estudo cruzado dos dados obtidos através das observações, da análise do relatório e as respostas do questionário. (SERRANO, 2008)

Os resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa são apresentados nas três seções que compõem esse artigo. A primeira seção apresenta os professores premiados com maior frequência nas três últimas edições da OPM; a segunda, denominada estratégias metodológicas para o ensino da matemática disserta sobre as tendências metodológicas da educação matemática e destaca as adotadas pelos professores premiados; na terceira seção intitulada preparação para OPM: resolução de problemas, discute a preparação dos alunos para a OPM pelos professores premiados.

## 1 A PREMIAÇÃO DOS PROFESSORES NA OPM

Com o objetivo de incentivar professores e alunos a participarem da olimpíada, anualmente são postas premiações bem relevantes, variando desde um quite escolar a uma bicicleta elétrica.

São premiados com medalhas de ouro os cinco primeiros classificados, também são os únicos que recebem uma premiação diferenciada; o primeiro colocado geralmente é agraciado com uma bicicleta elétrica ou um notebook, os demais recebem bicicletas comuns; as medalhas de prata são distribuídas para os classificados entre a 6ª e 16ª posição aproximadamente; as medalhas de bronze são distribuídas, até mais ou menos a 30ª colocação. Os medalhistas de prata e bronze recebem apenas as medalhas.

Cada professor é premiado de acordo com o desempenho de seu aluno e são premiados apenas aqueles cujos alunos estão classificados com medalhas de ouro. O professor cujo aluno apresentou o melhor desempenho é premiado com uma bicicleta, os demais recebem apenas as medalhas.

Ao analisar os resultados da premiação de professores na OPM, no período de 2013 a 2015, observamos que entre os primeiros colocados, há frequentemente, um rodízio dos mesmos professores. A análise do relatório da OPM (2013, 2014, 2015) evidencia que entre os professores premiados nas cinco primeiras colocações há dois que se alternam e foram premiados nessas três edições. A tabela 1, abaixo, apresenta essa classificação.

Tabela 1: Classificação dos professores medalhistas de ouro.

<b>PROFESSORES PREMIADOS NA OPM</b>			
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
1º	GIDEÃO TEIXEIRA	GIDEÃO TEIXEIRA	TACILENE CAMPOS
2º	YURY BEZERRA	YURY BEZERRA	YURY BEZERRA
3º	CASSIO RODRIGUES	GIDEÃO TEIXEIRA	OTHON LUIZ
4º	GIDEÃO TEIXEIRA	YURY BEZERRA	YURY BEZERRA
5º	EUDERLEY	JOZENILDO FARIAS	GIDEÃO TEIXEIRA

Fonte: Relatórios da OPM

Os únicos professores que aparecem frequentemente classificados nas cinco primeiras colocações são os professores Yury dos Santos Bezerra do Instituto

Federal do Amazonas (IFAM) e Gideão Teixeira Queiroz da Escola Estadual Senador João Bosco.

Em 2013 o professor Gideão aparece em 1º e 3º lugar, ou seja, dois de seus alunos foram classificados nessas posições, o professor Yury nesse ano ocupou apenas a 2ª colocação. No ano seguinte ambos ocuparam duas posições cada, alternando entre o professor Gideão e professor Yury. Em 2015 o professor Yury manteve as mesmas posições do ano anterior enquanto o professor Gideão ficou com a 5ª colocação.

A constante premiação desses professores na OPM reflete os resultados de seus alunos e o empenho no ensino de matemática desses profissionais no que se refere às estratégias utilizadas em sala de aula e na preparação de seus alunos para a OPM.

Tais resultados podem indicar que esses professores podem ter práticas de ensino diferenciadas e nesse sentido, destaca-se de acordo com Vergani (2003), que quando um professor consegue aliar teoria e prática dando sentido ao que está sendo ensinado, aumentam as possibilidades de fazer com que seus alunos passem a gostar e a ver a matemática como uma construção humana, conseqüentemente, melhores são os resultados obtidos nessa disciplina.

### **1.1 Professor Gideão Teixeira Queiroz**

O professor Gideão Teixeira Queiroz, nasceu na cidade de Porto Velho (Rondônia) em 1989, mas foi criado desde os oito meses de idade na cidade de Parintins, de onde tem origem toda a sua família. É formado em licenciatura em Matemática pela UEA desde 2010, e atualmente é professor concursado de matemática pela SEDUC, atua desde o ano de 2012, na Escola Estadual Senador João Bosco.

Esse professor utiliza frequentemente os livros didáticos de matemática do Dante e principalmente do Gelson Iezzi. Sobre a sua atuação, considera que, tiveram importância e influência principalmente os professores de Matemática, desde o ensino fundamental, passando pelo ensino Médio até a faculdade. Assume que teve excelentes professores e isso lhe proporcionou uma base sólida de conhecimentos que o ajudaram muito na licenciatura e até hoje no exercício da docência.

Um fato que sempre compartilha com seus alunos e acha que deveria ficar registrado é a importância da realização da Olimpíada Parintinense de Matemática. Até o 3º ano do ensino Médio estava decidido a fazer o vestibular para ingressar na faculdade de Letras, somente no último ano que foi classificado para a segunda fase da OPM e posteriormente ganhou medalha de bronze, com o treinamento que pode fazer com os estagiários da UEA aliado a motivação dada pelo seu professor do ensino médio na época é que se interessou definitivamente pela Matemática.

## **1.2 Professor Yury dos Santos Bezerra**

O professor Yury dos Santos Bezerra, é natural de Pernambuco, tem formação em matemática pela Universidade de Pernambuco (UPE) concluída em 2000, especialista em matemática e estatística pela Universidade Federal de Lavras/MG (UFLA) desde 2003, e em 2005 concluiu sua especialização em avaliação escolar pela Cesgranrio, possui mestrado em matemática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), cujo ano de conclusão corresponde a 2015. Ingressou no Instituto Federal do Amazonas (IFAM) em 2011, onde atua como professor de matemática desde então.

Utiliza o livro didático do Dante, porém tem como apoio uma apostila do Colégio Objetivo, que serve como material para as três séries do ensino médio; destaca ainda que somente ele utiliza esse material diferenciado na Instituição.

Feita a seleção dos professores foi preciso determinar qual seria o melhor método para identificar as estratégias metodológicas que esses professores frequentemente premiados na OPM estão utilizando em suas aulas. A próxima seção responderá essa questão.

## **2 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA**

Na educação matemática existem alternativas metodológicas que poderiam servir como meio para ampliar os conhecimentos profissionais do professor, Luiz e Col (2013) afirmam que alguns pesquisadores em educação matemática sugerem algumas metodologias para ensino da matemática, são elas: modelagem matemática, história da matemática, etnomatemática, jogos matemáticos, tecnologia da informação e resolução de problemas.

A modelagem matemática nada mais é que transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, interpretando-os de maneira a comparar com a realidade. De acordo com Bassanezi (2002) a utilização dessa metodologia no processo de aprendizagem torna a aula mais interessante e atrativa, dessa forma os alunos desenvolvem uma capacidade de investigação e passam a utilizar os conhecimentos adquiridos em outras áreas além da matemática, passando também a ter uma visão diferente em seu cotidiano.

Luiz e Col (2013) comentam que a história da matemática nos ajuda a entender a matemática durante seu processo de mudanças. Esta tendência “[...] parte do princípio de que o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito que está sendo trabalhado.” (D’AMBROSIO, 1989 p. 15).

Ainda segundo esse mesmo autor a matemática foi uma maneira pelo qual o homem encontrou de explicar e entender o mundo ao seu redor, e com o seu mundo imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. Dessa maneira chegamos à definição de Etnomatemática: a metodologia que procura entender e explicar o conhecimento matemático diante de um contexto social e cultural ao longo do percurso da humanidade.

A próxima metodologia nos permite relacionar a didática com o lúdico. Segundo Smole (2007) todo jogo de certa forma desafia, encanta e desperta o interesse do assunto que normalmente serão vistos apenas nos livros; deve-se encontrar um jeito de inserir o assunto de matemática sem perder a euforia do jogo, os alunos devem se sentir atraídos a participar das atividades de interesse.

O advento da tecnologia trouxe inúmeras facilidades para a vida do ser humano, incluindo o processo de ensino aprendizagem na educação, caracterizando a tendência tecnológica. De acordo com Moran (2006) as atividades didáticas que contemplam a tecnologia da informação permitem além do conteúdo a ser repassado, ritmos próprios e estilo de aprendizagem. Os alunos são dotados de vários tipos de inteligência e podem ser despertados para colocar suas habilidades e competências a serviço da produção do conhecimento individual e coletivo.

Por último a resolução de problemas. Segundo Dante (2013) situações-problema são aquelas que representam ocasiões reais do cotidiano onde devem ser utilizados artifícios da matemática para serem resolvidos. A tentativa de resolvê-los

através de fundamentos, técnicas e regras matemáticas tenta-se matematizar a situação, organizando-os em tabelas, gráficos, executando operações, entre outras formas, é o que caracteriza a resolução de problemas.

O conhecimento dessas várias tendências metodológicas nos permitiu, classificar quais metodologias o professor Yury e o professor Gideão aderem como estratégia para uma aula diferenciada, através da observação direta das aulas desses professores.

Para a análise das diferentes informações dos dados coletados com os professores, utilizamos como estratégia o método de triangulação metodológica Intermétodo. Dezin (1989) distingue dois subtipos de triangulação metodológica, intramétodo que envolve a utilização do mesmo método em ocasiões diferentes, e a triangulação Intermétodo que significa usar diferentes métodos em relação ao mesmo objeto de estudo.

A triangulação de dados é uma estratégia que lança mão de uma multiplicidade de combinações de métodos “[...] grupos de estudos, ambientes locais e temporais e perspectivas teóricas distintas no tratamento de um fenômeno”. (FLICK, 2004, p. 237)

Através de um exame cruzado de informação se pode obter dados de grande interesse que permitam não somente o contraste dos mesmos, como também ser um meio de obter outros dados que não foram percebidos em um primeiro nível de leitura da realidade. (SERRANO, 2008, p. 81).

A triangulação foi realizada entre a análise do relatório da OPM, a observação direta das metodologias dos professores selecionados e a análise dos questionários respondidos pelos professores.

## **2.1 ANÁLISES DO RELATÓRIO: PROFESSOR GIDEÃO**

Primeiramente observamos as aulas do professor Gideão Teixeira da Escola estadual Senador João Bosco. Este professor, das três séries do ensino médio, leciona apenas nas turmas de 3º e 2º ano. O dia escolhido para a observação possibilitou apenas acompanhar as séries do terceiro, que por sua vez são subdivididas em quatro turmas, numeradas de um a quatro. Tivemos a oportunidade de conhecer apenas duas, 3º “3” e 3º “4”.

No dia 23 de agosto de 2017, durante o turno matutino num período de cinco tempos de aula, equivalente à 4h, foi possível observar as estratégias metodológicas

que este professor utilizou nas turmas já mencionadas. O conteúdo abordado era geometria analítica: parábola, segundo assunto da sequência de cônicas.

O procedimento basicamente se resumiu em conhecer a equação da parábola, seus elementos, suas aplicações e formas. O roteiro da aula aconteceu da seguinte maneira: primeiramente o assunto foi introduzido estabelecendo conceitos, definições e propriedades, mostrando os principais elementos da parábola, concluído isso, foram resolvidas três questões mostrando detalhadamente diferentes métodos de resoluções, cada questão aumentava gradativamente o nível de dificuldade uma para outra.

Em seguida o professor propôs cinco questões para serem discutidas em sala, após dez minutos, tempo estimado para a resolução das questões apenas pelos alunos, o professor selecionou aleatoriamente o mesmo número de alunos para responderem as questões no quadro.

Ao final da atividade foi passado para a turma, uma lista extra de questões retiradas de vestibulares anteriores e baseadas nos processos seletivos do SIS e PSC, sugeridas para serem resolvidas em casa.

A forma de abordagem do conteúdo consistiu na utilização de recursos tecnológicos: projetor multimídia e software GeoGebra; a aula foi baseada em um livro didático que já foi utilizado pela rede pública estadual, do autor Gelson Izzi, 2<sup>o</sup> ed. 2004.

A utilização do software GeoGebra “pode ajudar o professor a dinamizar e diversificar as suas estratégias em sala de aula.” (IEZZI, 2013 p. 350). Este software possui diversas utilidades quando trabalhamos com funções, geometria plana e analítica.

Nascimento (2012), afirma que:

A avaliação do software Geogebra como ferramenta psicopedagógica, que vamos chamar de Geometria Dinâmica e interativa (GDI) almeja uma nova metodologia para auxiliar a tecnologia já habitualmente utilizada (quadro Negro e papel), possibilitando que o docente inteire e tenha outra forma de ensino e um novo ambiente de caráter laboratorial, onde possibilitará na prática estudada. (NASCIMENTO, 2012 p. 128)

Esse autor ainda esclarece que “a utilização das novas tecnologias, principalmente as de comunicação e de interação (TCI), vem causando a reestruturação do método tradicional de ensino [...]” (NASCIMENTO, 2012, p. 126). A utilização do GeoGebra e do projetor multimídia, além de facilitarem a explanação

do conteúdo fazem o professor compensar o tempo perdido quando o assunto é escrito no quadro, assim tem possibilidade de explorar mais conteúdos, resultando em uma aprendizagem mais extensa e produtiva do aluno.

Sobre a utilização do livro didático, Lopes (2009, p. 35), afirma que não se pode negar “a importância do livro didático de Matemática na educação brasileira, tanto pelo aspecto histórico no processo ensino-aprendizagem dessa disciplina quanto pelo que ele representa nas aulas”.

O livro didático que o professor Gideão utiliza apresenta uma linguagem rigorosa dos conceitos, buscando mostrar as justificações das propriedades e teoremas, “apenas na geometria espacial de posição, decidiu por uma linguagem inteiramente coloquial, com apelos a geometria do concreto.” (IEZZI, 2004, p. 3). As atividades presentes no livro incluem exercício, problemas e testes, muito deles tirados de vestibulares e das provas do Enem da época.

A forma com que os assuntos são explicados no livro possibilita ao aluno ter uma visão mais detalhada e crítica, assim tem a capacidade de resolver qualquer questão relacionada ao conteúdo trabalhado. Em relação aos exercícios estarem direcionados aos vestibulares em geral, estes servem como treinamento para estudantes que desejam ingressar em uma faculdade, ou em um curso profissionalizante.

Os exercícios deste livro apresentam uma característica que Todeschini (2012) defende que todo professor deve adquirir, ou seja, o professor atua apenas como mediador, deve orientar o aluno de maneira que ele próprio consiga chegar à solução final. Uma alternativa é começar por um problema simples, em que possam resolver sem muita dificuldade, aumentando a complexidade gradativamente. Essa característica facilita o trabalho do professor de organizar gradativamente o nível de dificuldade das questões, assim mesmo que não adote essa metodologia, porém se utilizar como material este livro, estará adotando essa característica na abordagem dos exercícios empregados com seus alunos.

Com a análise do relatório claramente podemos relacionar as estratégias que este professor utiliza com a tendência tecnológica. Segundo Pimenta este professor (2002) apresenta também a característica da prática reflexiva, sempre mostrando domínio e clareza nas explicações do conteúdo, isso se deve a sempre autoquestionar-se sobre suas práticas metodologias, e o impacto que resultam sobre os estudantes.

## 2.2 ANÁLISES DO RELATÓRIO: PROFESSOR YURY

No dia 19 de setembro de 2017, terça-feira, durante a parte da manhã, iniciou-se a fase de observação com o professor Yury Bezerra do IFAM. Como o Instituto objetiva a formação de técnicos além do diploma do ensino médio, as turmas são divididas quanto ao ano e em relação ao curso de profissionalização. Portanto a turma que tivemos a oportunidade de acompanhar corresponde ao 3º ano ADM, do curso de Administração.

O conteúdo programático do ano letivo do ensino médio já havia sido concluído com este professor, as aulas estavam inteiramente direcionadas para o reforço de processos seletivos: PSC da UFAM e SIS da UEA; assim como: o Exame Nacional do Ensino Médio (EMEM) e outros vestibulares.

Na aula em questão foi possível classificar os diversos conteúdos presentes nas questões selecionadas pelo professor, eram eles: probabilidade, progressão aritmética, sistemas lineares, geometria espacial e geometria analítica.

Com o auxílio do projetor multimídia as questões eram inicialmente proposta uma a uma para toda turma tentar resolver, durante um tempo de dez minutos. Após esse intervalo o professor resolvia cada questão mostrando detalhadamente o processo de resolução, desde a abordagem do problema até as formas de resolvê-lo.

Ao final da aula uma lista foi proposta para toda turma, também baseadas em questões de vestibulares, algumas das questões eram retiradas do livro didático do autor Dante, porém este professor utiliza um material diferenciado, suas aulas são baseadas em uma apostila fornecida pelo Colégio Objetivo, este só possibilita o acesso ao material quem já lecionou na instituição.

O material é dividido em sete cadernos, cada caderno possui os conteúdos das disciplinas (química, português, geografia, etc.); com relação à disciplina de matemática, o material consiste em cinco documentos no formato PDF, um direcionado para a teoria, que é dividida em módulos. O segundo são exercícios direcionados para os alunos, os outros correspondem à orientação do conteúdo, ao gabarito das questões propostas e exercícios resolvidos. Todos os outros cadernos seguem esse padrão.

Esse material fornecido pelo Colégio Objetivo visa “formar o indivíduo para o mundo globalizado e para seus novos parâmetros envolve a capacidade de utilização dos recursos infindáveis da informática, da computação [...]” (COLÉGIO OBJETIVO, 2017). Então desta forma, também podemos assumir que de forma indireta este professor utiliza a tendência tecnológica.

Em relação à forma de resolução dos exercícios, pudemos observar que é composta por quatro etapas: Compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto. (POLYA, 2006)

Primeiramente o professor mostrava a forma de compreensão da questão, sempre deixando os alunos também explicarem como haviam interpretado, em seguida questionava como poderiam solucioná-la através do conhecimento de questões semelhantes que tinham, feito isso, executava a melhor maneira que haviam planejado, chegando assim em um determinado resultado. Por último fazia um apanhado geral da questão, levantando teoricamente que a mesma poderia ser resolvida de outras formas, cuja execução confirmaria a veracidade do resultado.

Essa iniciativa de diferenciar o material didático optando por um que mostrou oferecer excelentes resultados com seus alunos, que conquistaram diversas medalhas em olimpíadas científicas (COLÉGIO OBJETIVO, 2017), e seguindo etapas na resolução das questões que apresentaram ser eficazes, mostra que este professor está aderindo as características do conhecimento profissional, fazendo que seus conhecimentos adquiram caráter evolutivo e progressivo, sempre em uma formação contínua e continuada, ou seja, está autoformando-se e reciclando-se de diferentes meios. (TARDIF, 2002)

Ambos os professores apresentaram metodologias diferenciadas das tradicionais, um aderindo as tendências tecnológicas, com a utilização do software GeoGebra, e o outro com a utilização de um material didático diferenciado, baseado nas apostilas fornecidas pelo Colégio Objetivo. O que apresentaram em comum foi ter o pensamento voltado para as resoluções de questões de vestibulares, aparentemente trabalhar com questões dessa natureza, além de preparar o aluno para processos seletivos e vestibulares, contribuíram para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos em questões que apresentam uma situação-problema.

Além desta visão de ter as questões voltadas para testes de vestibulares, a terceira seção irá mostrar que ambos os professores fazem preparação de seus

alunos voltada para a OPM, mas primeiramente irá abordar de que maneira a resolução de problemas pode ser utilizada nas olimpíadas de matemática.

### 3 PREPARAÇÃO PARA OPM: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Os alunos que se preparam para as olimpíadas de matemática devem ter seu treinamento voltado para a resolução de problemas (CARNEIRO, 2004). Dessa forma para que o professor queira que seus alunos apresentem bons desempenhos devem adotar a resolução de problemas como estratégia metodológica.

Ao lidar com resolução de problemas é necessário primeiramente entender o que é um problema. De acordo com Dante (2013), situações-problema são aquelas que representam ocasiões reais do cotidiano onde devem ser utilizados artifícios da matemática para serem resolvidos. Através de fundamentos, técnicas e regras matemáticas tenta-se matematizar a situação, organizando-os em tabelas, gráficos, executando operações, entre outras formas. São problemas que requerem pesquisa e levantamento de informações.

Na matemática são muitos os tipos de problemas existentes, e entre tantas diferenças, Polya (1985) destaca que o mais importante para o professor é saber diferenciar problemas rotineiros dos não rotineiros:

O problema que não se resolve por rotina exige um certo grau de criação e originalidade por parte do aluno, enquanto o problema de rotina não exige nada disso. O problema a ser resolvido sem rotina tem alguma possibilidade de contribuir para o desenvolvimento intelectual do aluno, enquanto o problema de rotina não tem nenhuma. (POLYA, 1985, p. 14)

Os problemas rotineiros podem simplesmente ser resolvidos pela aplicação direta das formulas, não exigindo muito raciocínio do aluno, logo não contribuem significativamente para o seu desenvolvimento intelectual. Enquanto os problemas não rotineiros exigem um esforço para serem resolvidos. (TODESCHINI, 2012)

Polya (1985) *apud* Felix (2010), sugere quatro etapas para a resolução de um problema, são elas: Compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto.

**Compreensão do problema:** Nesta etapa devemos nos indagar sobre o que o problema deseja, que será o que Polya chama de “incógnita”. Sempre fazendo uma serie de perguntas como: O que o problema nos fornece? Quais são as condições? É possível satisfazer essas condições? Essa condição é suficiente para

determinar a incógnita? Ou é insuficiente? Ou redundante? Ou contraditória? Deve-se traçar uma figura, adotar uma notação adequada e separar as diversas partes da condição. É possível anotá-las? Para a compreensão plena de uma situação problema deve-se responder a essas indagações.

**Estabelecimento de um plano:** Já o viu antes? Ou já viu o mesmo problema apresentado sob uma forma ligeiramente diferente? Conhece algum problema semelhante? Conhece algum problema que poderia ser útil? Observe o que o problema pede e tente lembrar de um problema conhecido com essa mesma incógnita. Já identificado esse problema, deve-se verificar se este pode ser utilizado ou o seu resultado. E enquanto ao método? É possível acrescentar algo para tornar possível a resolução? É possível reformula-lo de outra maneira? Volte às definições para fazer essa verificação.

Caso não consiga solucionar o problema proposto deve tentar responder outro problema semelhante. É possível encontrar um problema semelhante mais acessível? Um que seja mais genérico ou um mais específico? Ou um análogo? É possível responder pelo menos uma parte do problema? Mantenha uma parte das condições, e esqueça a outra, até que ponto fica determinado o que o problema quer? Como a incógnita pode variar? É possível obter alguma informação útil? É possível pensar em alguma outra informação que possa ser utilizada para encontrar o que o problema deseja? É possível modificar os dados, ou a incógnita, ou ambos, de modo a deixá-los mais próximos?

Foram utilizados todos os dados? Utilizou todas as condições? Foram utilizadas todas as informações que eram essenciais para o problema? Verificada as duas etapas, seguimos com a terceira.

**Execução do plano:** Nesta etapa devemos por em prática a elaboração do plano, verificando cada passo detalhadamente. Ao final ainda devemos nos indagar se é possível verificar claramente que o passo está correto e se é possível demonstrá-lo.

**Retrospecto:** É possível verificar o resultado? E enquanto ao argumento? É possível encontrar esse mesmo resultado de uma maneira diferente? Consegue-se perceber isso em uma segunda análise? É possível utilizar o resultado ou o método em outro problema?

Com o conhecimento do que é um problema e quais etapas se devem seguir para a sua resolução, podemos analisar com base nos questionários se ambos os professores seguem essa metodologia na preparação de seus alunos.

### **3.1 ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS**

Após as fases de observação cada professor recebeu um questionário com oito questões subjetivas, direcionadas a preparação que fazem para a OPM. Abaixo estão as respostas correspondentes a ambos os professores, onde R1 são as respostas do professor Gideão e R2 as do professor Yury, as análises estão organizadas abaixo das resposta.

#### **1. O que você pensa sobre o fato de está, nas últimas três edições, sempre entre os cinco primeiros colocados na OPM?**

**R1:** Fico feliz e penso que isso reflete, de certo modo, o empenho que tenho com o trabalho de motivar os alunos para participar desse importante evento que é a Olimpíada Parintinense de Matemática.

**R2:** É o reconhecimento do meu trabalho com os alunos do campus, porém o mérito é exclusivamente dos alunos.

De certa forma o professor Gideão mostra que tem conhecimento que o desempenho de seus alunos reflete suas metodologias, tendo exatamente o mesmo pensamento que levou a esta pesquisa.

Da mesma forma, o professor Yury parece ter conhecimento que suas metodologias refletem nos alunos premiados, e a premiação é o reconhecimento do seu esforço.

#### **2. A que você atribui esses resultados?**

**R1:** Primeiramente ao empenho dos alunos, pois eles são os verdadeiros protagonistas da Olimpíada e depois, indiretamente, ao trabalho que faço de motivação e de preparação para as provas.

Desde 2012, ano que iniciei minha atividade como professor, sempre reservei tempo para fazer encontros de treinamento e discussão de problemas de Matemática objetivando a OPM e OBMEP, justamente por entender, por experiência própria, o quanto a motivação do professor e aulas diferenciadas, baseadas na

resolução de problemas diferentes dos habituais vistos rotineiramente em sala de aula, podem despertar nos alunos um maior interesse e um sentimento de desafio que os impulsiona a querer cada vez mais aprender a verdadeira Matemática.

**R2:** Atribuo a um conjunto de empenho, minha dedicação como professor e a vontade de estudar dos estudantes.

Claramente a segunda resposta do professor Gideão deixa claro o conhecimento sobre os problemas rotineiros e que segundo Polya (1985) o mais importante para o professor é saber diferenciar problemas rotineiros dos não rotineiros. Deixa evidente também o fato de utilizar a resolução de problemas no treinamento que faz.

Como qualquer relação, deve haver dedicação de ambos os lados, neste caso entre o professor e o aluno. Se um professor mostrar a melhor metodologia e uma dedicação excepcional, mas o aluno não se comportar da mesma forma, isso não valerá de nada; porém se igualmente mostrar dedicação em estudar e realmente querer aprender, essa relação resultará em excelentes resultados.

### **3. Seus alunos premiados são sempre os com melhor desempenho nas aulas em Matemática?**

**R1:** Sim. Todos, sem exceção.

**R2:** Sim. E são sempre aqueles que pegam a apostila do objetivo e dedicam algumas horas do seu dia para resolver todos os exercícios da apostila.

Essa resposta aparentemente é meio óbvia, mas se voltarmos a atenção para primeira fase onde as questões são todas objetivas, um aluno poderia apresentar um excelente desempenho apenas arriscando as alternativas, porém em termos de nota apresenta um péssimo rendimento.

A utilização dos exercícios da apostila do objetivo serve também como treinamento para a OPM, a análise dos exercícios desta apostila mostrou que algumas questões apresentam situações-problema, que por sua vez requer a utilização da metodologia de resolução de problemas.

### **4. Até que ponto esses resultados são méritos dos alunos e até que ponto se deve a sua metodologia de ensino?**

**R1:** Como falei anteriormente, creio que os créditos desse desempenho se devem principalmente aos alunos e seus professores anteriores.

O que faço é proporcionar, a esses alunos que já tem uma boa base matemática, um treinamento mais desafiador, com problemas mais complexos e instigá-los a sempre progredir mais, resolvendo mais e mais problemas de matemática, ensinando-os alguns conteúdos que não haviam estudado de maneira satisfatória no ensino fundamental como a Geometria, por exemplo.

Se pudesse exprimir em porcentagem, diria que 90% é mérito dos alunos e do seu talento natural que já demonstram possuir com a Matemática, e 10% à minha metodologia de ensino, aos treinamentos e ao trabalho de motiva-los para as olimpíadas.

**R2:** Sempre falo que o professor é responsável por 20% das vitórias e conquistas dos alunos e os mesmos são responsáveis por 80%.

O professor Gideão mostrou que o mérito dos resultados se deve ao conjunto de ensinamentos que cada aluno teve durante todo seu percurso escolar, o conhecimento que adquiriram com os ensinamentos de todos os professores com quem tiveram a oportunidade de estudar. Sua função é dar continuação nessa sequência de aprendizagem, propondo questões cada vez mais desafiadoras que desencadearão um desenvolvimento intelectual contínuo.

Se não houvesse essa contribuição de 20% do professor Yury, talvez os resultados não seriam satisfatórios, então apesar de a maior parte do mérito ser do alunos o pouco que o professor o ajuda de certa forma é o que faz a diferença.

##### **5. Você faz alguma preparação de seus alunos direcionada para a OPM?**

**R1:** Sim, todo ano há encontros preparatórios para a OPM e OBMEP.

**R2:** Sim. Os alunos que se destacam na sala de aula são convidados para uma preparação extraclasse.

Um dos objetivos da própria OPM é servir como treinamento para a OBMEP, esse treinamento pode ser o que tem contribuído de maneira substancial para o ótimo desempenho de seus alunos.

Ter essa visão de ajudar aqueles que mostraram destaque, é uma forte influência para ajuda-los a evoluir cada vez mais, porém esse incentivo deveria ser voltada para todos os alunos, visto que o nosso sucesso como docente não está naquele que possui uma tendência nata para o estudo, mas sim naquele que possui maiores dificuldades e desinteresses.

## **6. Como é essa preparação?**

**R1:** Geralmente são aulas marcadas nos horários livres que tenho. Antigamente, havia dentro dos meus horários de trabalho, alguns tempos reservados para o reforço escolar, esses horários eram utilizados na preparação para as olimpíadas.

Estou realizando o treinamento em aulas aos sábados ou durante a semana, no horário da noite. São aulas com problemas diversos, extraídos das listas fornecidas pela UEA ou das provas da OBMEP. Nessas aulas, sempre que possível, faço os alunos mostrarem o seu raciocínio, a maneira individual que eles encontram para resolver os problemas e faço-os compartilharem com os colegas. Em outras aulas, preparo problemas norteados por algum conteúdo específico, que eles tenham pouco contato, como por exemplo: Análise Combinatória e Geometria Plana.

**R2:** Semana sim semana não, os alunos são reunidos em uma sala e questões da olimpíada são propostas para eles resolverem e as suas dificuldades são trabalhadas com a ajuda de alunos monitores de matemática do campus.

Utilizar a lista fornecida pela UEA força o professor a adotar a resolução de problemas como estratégia metodológica, justamente por suas questões estarem inteiramente direcionadas a situações-problema.

Para que haja a verdadeira aprendizagem do aluno, quando se quer mostrar a resolução de uma situação-problema, é necessário seguir as etapas que Polya (1985) descreve em seu livro “A arte de resolver problemas”.

Seguir essas etapas faz com que o aluno adquira um pensamento estruturado e organizado, para quando se deparar com questões dessa natureza sua mente estará treinada a seguir essas etapas.

A contribuição dos monitores do professor Yury pode estender o auxílio aos alunos, quando uma quantidade muito grande de alunos apresentarem dúvidas, e devido ao tempo limitado, o professor pode não conseguir atender a todos, com a ajuda dos monitores essas dúvidas podem de maneira mais prática serem atendidas, possibilitando um aproveitamento maior do tempo em termos de assuntos trabalhados e questões resolvidas.

## **7. Durante a primeira fase, que alunos participam da preparação? Todas as turmas ou você seleciona algum?**

**R1:** Na primeira fase, faço o convite para todas as turmas, mas sempre convido de maneira particular também alguns alunos que percebo um maior interesse pelas exatas ou alunos que demonstram uma habilidade diferenciada.

**R2:** São selecionados, porém o convite é estendido para toda turma.

Todo aprendizado significativo deve partir primeiramente do interesse e disposição do aluno, para então o professor seguir sua função de orientá-lo no processo de aprendizagem.

A participação na preparação sendo opcional faz com que muitos alunos optem em não ir; o interesse, como foi comentado anteriormente, deve partir do aluno, a iniciativa de estender o convite para toda turma mostra que há um interesse por parte do professor em tentar influenciar todos seus alunos.

## **8. Qual a duração da preparação?**

**R1:** Cada aula de preparação geralmente tem um tempo que vai de 1h 30 min a 2 horas de duração. Mas no geral, por ano, creio que tenham sido no mínimo uns seis encontros de preparação.

**R2:** São três horas de preparação, porém no início do ano são alternadas as semanas. Quando está perto da realização da prova, a preparação se torna semanal.

Se considerarmos que nesse tempo estimado pelo professor, todos as questões da lista sejam resolvidas seguindo as quatro etapas já mencionadas, durante a realização das provas todos os alunos estarão igualmente preparados para demonstrarem um desempenho diferenciado na OPM.

O diferencial certamente é essa preparação que o professor realiza periodicamente, também baseada nas questões fornecidas pela UEA, a intensificação da preparação próximo a prova, reforça tudo que já foi estudado, contribuindo para uma melhor fixação do conteúdo e dos processos de resolução de problemas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A seleção desses dois professores possibilitou ter uma noção de práticas metodológicas em realidades distintas, e o conhecimento de estratégias que realmente estão apresentando resultados diferenciados.

A observação das aulas nos levou a ter uma visão mais detalhada de como as metodologias utilizadas com os alunos na preparação para os vestibulares, contribuíram para um reforço e treinamento da OPM. Sem dúvidas as metodologias baseadas nas tendências tecnológicas e no material didático diferenciado voltado para questões de vestibulares, estão tendo um resultado diferenciado dos demais professores, porém o que realmente contribuiu para essa constante premiação dos seus alunos foi a preparação que fazem direcionada para a OPM.

Uma das maiores dificuldades encontradas no processo da pesquisa foi sem dúvida o tempo perdido, a fase de observação deveria ter iniciado no período de preparação para a primeira fase da OPM, assim poderíamos ter uma visão mais detalhada de como é feita essa preparação em todo seu contexto, apesar disso, o questionário nos possibilitou ter uma noção de como os professores preparam seus alunos, tanto para a primeira fase quanto para a segunda.

A análise dessas metodologias proporcionaram informações fundamentais para futuras escolhas em relação à prática em sala de aula, principalmente para o desenvolvimento pessoal e profissional de professores em fase de formação, visto que, as metodologias utilizadas pelos professores que são frequentemente premiados na OPM apresentaram resultados significativos no desempenho dos estudantes, e a divulgação destas metodologias pode possibilitar que outros professores aperfeiçoem as metodologias que estão utilizando em sala de aula, não somente as direcionadas para a preparação das olimpíadas de matemática, mais no contexto geral do processo de ensino.

## REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R.C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. São Paulo: Contexto, 2002.

CARNEIRO, E. *Olimpíada de Matemática - Uma porta para o futuro*. II Bienal da SBM. Salvador – BA, 2004.

COLÉGIO OBJETIVO: *Pagina Principal*, 2017. Disponível em: <<http://www.objetivo.br>>. Acesso em: 14 de set. 2017.

D'AMBROSIO, B. S. *Como ensinar matemática hoje?* Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989.

DANTE, L. R. *Matemática: ciência e aplicações*, 3ª série, ensino médio - 2 ed.- São Paulo: Ática, 2013.

DENZIN, N. K. *The research Act*, Englewood Cliffs, N. J.; Prentice Hall. 1989

FELIX, T. F. *Pesquisando a melhoria de aulas de matemática seguindo a proposta curricular do estado de São Paulo, com a metodologia de pesquisa de aulas (lesson study)*. Universidade Federal de São Carlos / Centro de Ciências Exatas e Tecnologia /Programa de Pós- graduação em Ensino de Ciências Exatas. São Carlos, 2010.

FERNANDES, J. A.; OLIVEIRA, C. A. C. *Olimpíadas de Matemática: contextualizando o dia-a-dia*. III ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFCG, 2005.

FLICK, U. *Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

IEZZI, G. *Matemática: ciência e aplicações*, 1ª série, ensino médio. - 7 ed. – São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, G. *Matemática: ciência e aplicações*, 3ª série, ensino médio. - 2 ed. – São Paulo: Atual, 2004.

LOPES J. A. O livro didático, o autor e as tendências em educação Matemática. In: NACARATTO A. M.; LOPES C. E. (Org.). *Escritas e leituras na educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

LUIZ, E. A. J.; COL, L. *Alternativas Metodológicas para o Ensino de Matemática Visando uma Aprendizagem Significativa*. IV Congresso Internacional de ensino da Matemática. Ubra – Canoas, Rio Grande do Sul. 2013.

MORAN, J. M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Ed. Papyrus, 12 ed. 2006

NASCIMENTO, do E. G. A. *Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola*. Actas de La Conferencia latino-americana de GeoGebra. Uruguay – 2012.

OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS. *Apresentação*, 2017. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br>>. Acesso em: 04 de out. 2017.

PIMENTA, S. *Professor reflexivo no Brasil, gênese e crítica de um conceito*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

POLYA, G. *apud* FELIX, T. F. *A Arte de Resolver Problemas*. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. 2º ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1985.

POLYA, G. *A Arte de Resolver Problemas: Um Novo Aspecto de Método Matemático*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

SERRANO, G. P. *Investigacion Cualitativa: retos y interrogantes: métodos*. Madrid: La Muralla, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA. *Olimpíadas de Matemática*, 2017. Disponível em: <<http://www.obm.org.br>>. Acesso em: 04 de out. 2017.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CANDIDO, P. *Cadernos do Mathema - Jogos de Matemática de 6º a 9º ano*. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2007.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 2. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

TODESCHINI, I. L. *Olimpíada brasileira de matemática das escolas públicas (OBMEP): uma visão sobre a avaliação na perspectiva da resolução de problemas*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) / Instituto de Matemática / Departamento de Matemática Pura e Aplicada. Porto Alegre, 2012.

VERGANI, T. *A surpresa do mundo: ensaios sobre cognição, cultura e educação*. Natal: Flecha do Tempo, 2003.

## APÊNDICE A

Copia do termo de consentimento livre e esclarecido.

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,.....

concordo participar voluntariamente da pesquisa intitulada Olimpíada Parintinense de Matemática: entre a continuidade e a repetição da preparação dos estudantes das escolas públicas pelos professores, que tem como pesquisador responsável Gabriel Souza Reis, aluno do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), orientado pelo professor Msc. Júlio Cezar Marinho da Fonseca, que pode ser contatado pelo telefone (92) 99469-2695.

Tenho conhecimento que a pesquisa tem por objetivo: Analisar como os professores estão metodologicamente preparando os estudantes das escolas públicas para a Olimpíada Parintinense de Matemática. E que minha participação consistirá em permitir a observação de algumas aulas.

Compreendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa acadêmica, e que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade. Sei que posso retirar meu consentimento quando eu quiser, que minha participação não gera vínculo institucional com a Universidade do Estado do Amazonas e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

---

Assinatura do colaborador

Parintins, .....de.....de .....

## APÊNDICE B

Perguntas do questionário

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS – CESP  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS PROFESSORES PREMIADOS NA OPM

NOME: \_\_\_\_\_

INSTITUIÇÃO: \_\_\_\_\_

1. Fale um pouco sobre você. (nome completo, naturalidade, formação, função na instituição além de ser professor, quanto tempo leciona nesta instituição de ensino, experiências anteriores, qual livro didático utiliza, outras informações que considerar relevante ao seu desempenho profissional).
2. O que você pensa sobre o fato de está, nas últimas três edições, sempre entre os cinco primeiros colocados na OPM?
3. A que você atribui esses resultados?
4. Seus alunos premiados são sempre os com melhor desempenho nas aulas em matemática?
5. Até que ponto esses resultados são méritos dos alunos e até que ponto se deve a sua metodologia de ensino?
6. Você faz alguma preparação de seus alunos direcionada para a OPM?
7. Como é essa preparação?
8. Durante a primeira fase que alunos participam da preparação? Todas as turmas ou você seleciona alguns?
9. Qual a duração da preparação?