

TREINAMENTO PARA OBMEP E SEUS IMPACTOS EM ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL

TRAINING FOR OBMEP AND ITS IMPACTS ON STUDENTS OF A MUNICIPAL PUBLIC SCHOOL

Daniel Brandão Menezes^{1*}, Bruno da Costa Oliveira², Karoline de Sousa Bezerra

1. Universidade Estadual Vale do Acaraú

2. Universidade Estadual Vale do Acaraú

3. Universidade Federal do Ceará

* Autor correspondente: e-mail brandaomenezes@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho buscou descrever um treinamento voltado para Olimpíadas de Matemática e sua influência acadêmica discente na aprendizagem do conteúdo estudado. O objetivo foi a criação de um projeto desenvolvido no ano de 2017, em uma escola pública do interior do Ceará, consistindo em capacitar os envolvidos para a competição com o uso da metodologia de resolução de problemas e analisar os impactos na instituição. Aplicou-se uma revisão de literatura e a pesquisa se caracterizou como participante. Observou-se o planejamento das aulas, os resultados obtidos e o desempenho dos alunos no seu cotidiano. Concluiu-se que muitos alunos não tinham experiência na OBMEP nem com a metodologia, mas sabiam sua importância e estavam motivados a mudar a história da escola com premiações e constatado que o aprendizado discente está ligado às aplicações em sala. Apresentou-se a metodologia de ensino Sequência Fedathi que vem sendo aplicada no que se refere às aulas de ciências exatas.

Palavras-chave: OBMEP. Resolução de Problemas. Desempenho Escolar. Sequência Fedathi.

ABSTRACT

This work sought to describe a training focused on Mathematics Olympics and its academic influence on the learning of the studied content. The objective was to create a project developed in 2017, in a public school in the interior of Ceará, consisting of training those involved in the competition with the use of problem solving methodology and analyzing the impacts on the institution. A literature review was applied and the research was characterized as a participant. It was observed the planning of classes, the results obtained and the performance of students in their daily lives. It was concluded that many students had no experience at OBMEP or with the methodology, but they knew its importance and were motivated to change the school's history with awards and found that student learning is linked to classroom applications. The Fedathi Sequence teaching methodology that has been applied with regard to exact science classes was presented.

Key words: OBMEP; Troubleshooting; School performance; Fedathi sequence.

1. INTRODUÇÃO

Existe uma preocupação com a qualidade do ensino de Matemática no Brasil que se escancara quando são observados os resultados das avaliações nacionais e internacionais à longa escala. Os resultados das últimas avaliações educacionais nacionais mostraram um avanço nos testes de cognição, porém, a baixa qualidade do ensino no país é destacada quando se observa a participação do Brasil em avaliações internacionais como o PISA¹, que se agrava

¹ PISA: Programme for International Student Assessment

quando se refere a carência em matemática. Dos 70 países avaliados pelo Programa em 2015, o Brasil ocupou a 66ª colocação na disciplina [1].

No Brasil existem vários programas que foram constituídos com a intenção de dar progresso ao ensino e uma qualidade à educação nas escolas públicas. Na área da Matemática destaca-se a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP²), que aparece com grande evidência e se sobressai em qualidade e cobertura entre as escolas.

Este artigo tem como objetivo geral analisar se os treinamentos voltados à OBMEP e ao uso da resolução de problemas que incentivam o estudo da Matemática contribuem para a melhoria do aprendizado da disciplina. Para isto, elaboramos uma pesquisa com estudantes do Ensino Fundamental II participantes do projeto desenvolvido por uma escola pública da rede municipal de Sobral, no Ceará. A partir disto, elencamos dois objetivos específicos:

- Investigar se, ao se preparar para ter um bom desempenho na OBMEP, os alunos aprimoram o seu desempenho em sala de aula;
- Analisar a experiência dos alunos envolvidos no projeto em relação à OBMEP, apresentando suas expectativas e resultados.

O projeto em questão foi destinado a alunos do sexto ao nono ano da Escola Municipal com preparação para a OBMEP e para as seguintes olimpíadas de Matemática: Canguru Internacional de Matemática, Olimpíada Brasileira de Matemática Virtual (OBMV) e Olimpíada Cearense de Matemática (OCM).

Como o principal foco do trabalho foi o treinamento à OBMEP, elaborou-se um tópico para evidenciar um pouco sobre o seu histórico e apreciar o seu quadro de premiações. Nessa mesma parte observou-se o histórico das participações da escola na olimpíada em destaque, desde 2012.

Progrediu-se falando sobre todo o planejamento dos treinamentos, informando sobre a escolha criteriosa dos alunos participantes, os horários de aula, os conteúdos, os materiais didáticos, os professores envolvidos e a dinâmica em sala de aula, vale ressaltar que foram realizadas duas etapas preparatórias: inicialmente para a primeira fase da OBMEP e em seguida para a segunda fase.

Em seguida, explanou-se em mais um tópico os resultados obtidos nas avaliações, observando se as conquistas foram efetivamente positivas, diagnosticando a situação e possíveis mudanças de planejamento para o ano seguinte.

² OBMEP: Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

Posteriormente, relatou-se como foi a experiência do uso da Metodologia da Resolução de Problemas, lógica essa que foi utilizada nas aulas do projeto e observou-se, se a sua utilização foi aprazível para a realidade da situação educacional dos alunos da escola em questão. Com isso, apresentou-se também a metodologia Sequência Fedathi como uma proposta para ser aplicada em aulas futuras com o intuito de qualificar o que se refere a ensino e aprendizado dos alunos. Vale salientar que foi realizada uma pesquisa participante nesse trabalho, uma vez que o professor se fez presente como integrante do projeto tanto nas aulas como nas decisões pedagógicas.

Desta forma, introduziu-se uma explicação a mais sobre a importância das Olimpíadas de Matemática para professores e alunos, bem como a sua preparação antecipada, com foco na Resolução de Problemas como aliado ao ensino da Matemática.

2. FUNDAMENTAÇÃO E PERCURSO METODOLOGICO

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa participante aliada ao estudo de caso. A Pesquisa Participante tem como característica peculiar aproximar o pesquisador do objeto estudado, favorecendo a sua escolha pelo fato do professor participante do projeto ser o titular da disciplina na escola em horário regular.

Com isso, essa pesquisa participativa foi aplicada a um grupo de 36 alunos do Ensino Fundamental participantes do projeto, em que foram abordados pontos relativos à metodologia de pesquisa utilizada para o desenvolvimento do trabalho. Essa pesquisa dividiu-se em três partes: no primeiro item relatou-se o tipo de pesquisa utilizada na construção do trabalho, apresentando algumas de suas particularidades, no segundo item, informou-se como foram preparados os dados de pesquisa e em qual escola realizamos a parte prática da pesquisa, no terceiro e último item, retratou-se os sujeitos de pesquisa, os alunos envolvidos na preparação para as Olimpíadas de Matemática.

2.1 Estudo de caso

O trabalho em questão configurou-se como um estudo de caso, do tipo exploratório com tratamento qualitativo, pois essa metodologia “visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social” [2]. É uma análise dedicada sobre um cenário distinto que se julga notável em alguns conceitos, buscando encontrar o que há de especial neste cenário, fazendo com que haja mais clareza em seu entendimento. Um estudo de caso é uma pesquisa

individual, onde não se altera o cenário estudado, mas se alcança uma melhor concepção sobre ele, uma vez que o pesquisador procura observar pontos específicos do cenário, como peculiaridades e finalidade.

Por se tratar de uma pesquisa que trata um caso específico, o estudo de caso não permite ao pesquisador fazer generalizações referentes aos resultados obtidos na investigação. Também é observado que o pesquisador não domina nenhum dos fatores que alteram no cenário pesquisado, caracterizando o estudo como “um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Visa ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular” [3].

Quando estudado um caso é imprescindível dar importância aos seus princípios externos que o delimitaram e a seu modo de desenvolvimento. Assim, esse estudo caracteriza-se por ser uma investigação de essência prática, de investigar o caso em seu ambiente natural colhendo as maiores informações possíveis para um melhor detalhamento como entrevistas, experiências e observações. Além disso, o estudo fundamenta-se na exploração de documentos ou estudo de campo.

I. Coletas de dados

Os dados necessários para a realização dessa pesquisa foram coletados no decorrer do ano letivo de 2017, a partir das observações praticadas durante as aulas do projeto preparatório para as Olimpíadas de Matemática de uma Escola Municipal de Sobral no Ceará, dos resultados obtidos nas Olimpíadas, da comparação dos resultados de 2017 com os dos anos anteriores, a partir de 2012.

II. Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do Ensino Fundamental II, do sexto ao nono ano, que participaram do projeto preparatório para as Olimpíadas de Matemática da escola, a faixa etária dos alunos varia de 11 a 15 anos.

A maior parte dos alunos já havia participado da OBMEP pelo menos uma vez, um dos alunos já havia sido premiado na Olimpíada e os alunos participantes tinham bons resultados na disciplina de Matemática em seu histórico escolar.

3. UM BREVE HISTÓRICO

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é uma realização do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada – IMPA – sendo criada em 2005. Seus objetivos são: estimular e promover o estudo da Matemática, contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, possibilitando que um maior número de alunos

brasileiros possa ter acesso a material didático de qualidade, identificar jovens talentosos e incentivar seu ingresso em universidades, nas áreas científicas e tecnológicas, incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional, contribuir para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas e promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento [4].

A OBMEP é dividida em três níveis de competição com base na resolução de problemas matemáticos: os níveis 1 e 2 são para alunos matriculados no Ensino Fundamental II, no qual, 6º e 7º ano pertencem ao nível 1 e o nível 2 composto pelo 8º e 9º ano. Já o nível 3 é aplicado para alunos do Ensino Médio. A Olimpíada é realizada em duas fases: na primeira todos os alunos matriculados nas escolas participantes realizam uma prova de 20 questões de múltiplas escolhas, sendo aprovada para a segunda fase a quantidade de 5% dos alunos inscritos na primeira, em cada escola. Na segunda fase os participantes realizam uma prova que é composta por questões que exigem dos alunos a resoluções detalhada de problemas.

Como premiação a OBMEP garante aos alunos de melhores resultados na segunda fase premiações como: medalhas (ouro, prata e bronze), menções honrosas e bolsas de iniciação científica, fazendo assim, com que o trabalho dedicado seja reconhecido e valorizando o esforço e a capacidade dos alunos destacados. Ao longo dos anos a quantidade de alunos premiados por edição da olimpíada aumenta consideravelmente, como se observa na Tabela 1.

Tabela 1 – OBMEP em números

EDIÇÃO	Alunos inscritos na 1ª fase	Alunos inscritos na 2ª fase	Alunos premiados
2005	10.520.831	457.725	31.109
2006	14.181.705	630.864	34.743
2007	17.341.732	780.333	33.003
2008	18.326.029	789.998	33.017
2009	19.198.710	841.139	33.011
2010	19.665.928	863.000	33.256
2011	18.720.068	818.566	33.202
2012	19.166.371	823.871	45.434
2013	18.762.859	954.926	44.835
2014	18.192.526	907.446	45.664
2015	17.972.333	889.018	48.784
2016	17.839.424	913.889	48.984
2017	18.240.497	941.630	51.877
TOTAL:	288.129.013	10.612.405	516.919

Fonte: [10]

Pleiteiam também a prêmios os professores responsáveis pela inscrição dos estudantes vencedores, essas premiações são com cursos de atualização e aperfeiçoamento, no IMPA. Além disso, as escolas públicas que mantêm os alunos premiados são equipadas com aparelhos de informática e biblioteca. Por fim, os municípios que contêm as escolas premiadas recebem troféus e construção de quadra de esportes, vale ressaltar que as premiações seguem a critérios submetidos à premiação e pontos obtidos pelos alunos.

Em números nas premiações, a escola tem duas medalhas de prata, três medalhas de bronze e vinte e duas menções honrosas ao longo de seis edições da OBMEP (2012 a 2017). Esses números avançaram consideravelmente na última edição, conforme apresentado na tabela 2. Conforme apresentado acima, a evolução da escola em relação às premiações não ocorreu progressivamente, nota-se que no ano de 2017 a escola conseguiu números jamais vistos antes. Para se ter uma noção mais ampla, a diferença é tamanha que se somando os valores das premiações das cinco edições anteriores a 2017, ainda assim não se chega aos 17 prêmios conquistados pelos alunos no ano referente ao da pesquisa. Tamanha disparidade entre os resultados foi creditada ao projeto desenvolvido na escola e à dedicação de alunos e aos professores envolvidos.

Tabela 2 – Relação de premiação na OBMEP

EDIÇÃO	OURO	PRATA	BRONZE	MENÇÃO
2012	-	-	1	3
2013	-	-	1	1
2014	-	-	-	2
2015	-	-	-	-
2016	-	-	-	2
2017	-	2	1	14
TOTAL	-	2	3	22

FONTE: [4]

3.1 O PROJETO “OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA”

A escola em questão elaborou um projeto de capacitação para que seus alunos pudessem participar em um bom nível das olimpíadas de Matemática que teve início em março de 2017 e foi encerrado em setembro do mesmo ano. O principal alvo era a OBMEP, mas

também foram realizados trabalhos preparatórios para a Olimpíada Internacional Canguru de Matemática e outras olimpíadas.

A prática do projeto foi bem simples, alguns alunos seriam selecionados e assistiriam a aulas preparatórias voltadas para as olimpíadas de matemática, com uma metodologia distinta da utilizada em sala de aula no tempo regular. Porém, as dificuldades de se colocar o projeto em prática iniciaram exatamente no convite aos alunos, devido à falta de iniciativas da escola em anos anteriores, os alunos não tinham a prática de estudar matemática em horários além dos prescritos na sala de aula e, com isso, muitos resistiram ao convite.

O convite foi feito a todos os alunos da escola do 6º ao 9º ano, exigindo apenas o comprometimento para que participassem das aulas e se dedicassem ao projeto, as aulas eram diárias de segunda a sexta, iniciando às 17:30h e findando às 19:00h. Os participantes foram divididos em duas turmas, cada uma com o nível adequado a série dos alunos, baseando-se nos níveis organizacionais da OBMEP, estudantes de 6º e 7º anos ficavam na sala de nível 1 e os alunos de 8º e 9º anos ficavam na sala de nível 2.

Na primeira semana tivemos uma relação de 43 alunos no nível 1 e 31 alunos no nível 2, então foi observado que alguns alunos permaneciam ociosos durante as aulas e não conseguiam acompanhar o ritmo da turma, o que acarretou uma diminuição brusca na quantidade de alunos frequentadores assíduos das aulas. Durante o período das aulas preparatórias, houve encontros semanais com os professores participantes do projeto para que fossem discutidas informações sobre o material, a frequência e o aproveitamento por parte dos alunos, esses encontros ocorriam nas sextas-feiras, no período da tarde.

No planejamento semanal os materiais apresentados nas reuniões tinham que ser apresentados em sala na semana seguinte, além de cópias das edições de anos anteriores da avaliação da 1ª fase da OBMEP para fornecer aos alunos. Como também, foi disponibilizado o livro de Banco de Questões 2015 da olimpíada para os estudantes que tivessem interesse, listas de exercícios do site do Portal da Matemática (OBMEP) e por fim, apostilas elaboradas pelos professores da escola. O material disponibilizado aos alunos era selecionado e o conteúdo está disposto no quadro a seguir.

QUADRO 1 – CONTEÚDO EXPLANADO NO PROJETO

Tópico	Conteúdo
Aritmética	Paridade; Critérios de divisibilidade; Divisão Euclidiana; aritmética dos restos; Múltiplos e divisores; Mínimo

	Múltiplo Comum (MMC); Máximo Divisor Comum (MDC); Fenômenos periódicos.
Princípio de contagem	Métodos de contagem; Permutações; Combinações.
Geometria	Polígonos; Perímetro e área de polígonos; Classificação dos triângulos; Área do triângulo; Semelhança de triângulos; Teorema de Pitágoras; Paralelismo: retas cortadas por uma transversal.

Fonte: O Autor (2018)

Após a observação do quadro acima, notou-se que nem todos os conteúdos listados são abordados em sala de aula, o que representou para os alunos uma grande dificuldade para assimilação dos assuntos em questão. Porém, percebeu-se que após as explicações iniciais os alunos conseguiram desenvolver técnicas de resolução das questões direcionadas, substituindo, inicialmente, a necessidade de terem assistido a aulas sobre o conteúdo. Isso se deve à metodologia utilizada com aos alunos, que os fez entender conteúdos além do programado para a sala de aula, ampliando assim o seu nível de compreensão.

4.METODOLOGIA DE ENSINO APLICADA

Com o objetivo de promover atividades extraclasse que preparassem os alunos para as avaliações das Olimpíadas de Matemática, o projeto utilizou a metodologia da resolução de problemas em suas aulas.

A metodologia da resolução de problemas matemáticos foi desenvolvida com grande êxito pelo matemático húngaro George Polya, em 1957 e fundamenta-se a apresentação de situações abertas e atraentes que requisitem dos alunos uma ação dinâmica e ágil que o estimule a encontrar seus próprios meios de solução. O seu uso ajuda o aluno a focar sua atenção aos pontos primordiais da questão trabalhada, formando no aluno uma concepção organizada e minuciosa. Dessa forma, através da resolução de problemas o aluno tem a possibilidade de se manifestar por diferentes meios.

O ensino da Matemática é baseado na resolução de problemas, assim, não é o suficiente fazer com que o aluno conheça o problema em questão, é importante que o faça instigar o raciocínio. Como podemos observar:

A Resolução de Problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos [6].

Em geral, durante as aulas de Matemática, após a explicação do conteúdo os alunos são motivados a responder problemas de forma repetitiva a fim de consolidar o conhecimento a respeito do assunto assistido e, em seguida ocorre à correção dos tais problemas pelo professor. Dessa maneira, a capacidade do aluno de ultrapassar os limites do seu raciocínio não é desenvolvida, uma vez que sua participação no desenvolvimento e correção da questão é esporádica, podendo provocar desinteresse ao estudante acostumando-o a focar mais nas operações a serem realizadas que na própria interpretação do problema.

A metodologia proposta permite ao aluno explorar os mais variados métodos de resolução de problemas, de demonstrações com proposições bi condicionais, de fazer uma tabela, de fazer uso da dedução, de intuição, de indução, de responder por eliminação, de utilizar o raciocínio lógico ou até de observar um padrão ou uma tabela ou gráfico. Isso estimula o seu desenvolvimento intelectual, uma vez que aproveita todas as oportunidades de raciocínio, expondo problemas adaptáveis ao nível dos alunos. Em seu livro *How to Solve It* (1957), [5] formula as quatro etapas essenciais para a resolução de problemas: compreender o problema; estabelecer um plano; colocar o plano em prática; refletir sobre os resultados obtidos.

A resolução de problemas requer do aluno atitude, criatividade e raciocínio. Para [7], são objetivos na resolução de problemas:

Fazer com que o aluno pense produtivamente; desenvolver o raciocínio do aluno; preparar o aluno para enfrentar situações novas; dar oportunidades aos alunos de se envolverem com suas aplicações; tornar as aulas de matemáticas mais interessantes e desafiadoras; equipar o aluno com estratégias e procedimentos que auxiliam na análise e na solução de situações onde se procura um ou mais elementos desconhecidos [7].

Observa-se, assim, que para que um problema possa suprir as carências intelectuais do aluno ele deve acarretar um processo de reflexão onde serão observadas as possíveis decisões a respeito da resolução do mesmo. Ele deve ser desafiador, atraente e que proporcione diversidade em suas resoluções. Segundo [5], “O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta” (p. V).

Sabe-se que um dos grandes objetivos do professor é fazer com que o aluno compreenda a importância da Matemática além do espaço escolar, a resolução de problema pode servir ao educador a oportunidade de estimular a curiosidade do aluno, conferindo-lhe o gosto pelo estudo da disciplina.

Inicialmente, as aulas foram realizadas com exposição de questões a serem resolvidas sem a necessidade de uma explicação anterior, priorizavam-se as questões mais

contextualizadas que apresentavam uma linguagem simples e que pudessem ser utilizadas a elas várias técnicas de resolução. Os problemas trabalhados possuíam vários níveis de dificuldade e era estabelecido um tempo para que as questões fossem resolvidas.

Embora fosse permitida a formação de duplas durante a resolução das questões, em um primeiro momento os alunos preferiam respondê-las individualmente, seguindo seus próprios instintos e métodos a fim de compreender o problema. Durante as aulas os alunos eram instigados a raciocinar sobre as informações presentes na questão e foram orientados a buscar informações sobre o problema, entre elas destacamos as seguintes: Quais são os dados do problema? O que ele pede? As informações são suficientes para determinar a solução? Conheço algum problema parecido com este? Que método devo usar para encontrar a solução? Existe outra maneira de resolver o problema?

Em alguns casos os alunos tinham que reconhecer o sentido do problema, percebendo sua importância na vida deles, aproximando-o ao cotidiano, para assim validar as estratégias necessárias para encontrar a solução através do raciocínio. Com isso os alunos tinham uma adaptação melhor à metodologia empregada e assim conheciam a fundo o problema a ser trabalhado e buscavam não apenas respondê-lo, mas compreendê-lo desde o início na busca por informações no enunciado. Se mesmo após os questionamentos o aluno não conseguir resolver o problema proposto, era passado outro problema semelhante com um nível de compreensão mais acessível.

Durante a correção das questões eram observados os métodos utilizados pelos alunos para a resolução e percebeu-se que havia bastante semelhança entre as respostas. Então, foi verificado se todos os dados do problema tinham sido empregados a fim de propor a alguns dos alunos a apresentação da solução do problema de uma forma diferente, empregando outro método. Além dos métodos de resolução, eram identificadas, também, as maiores dificuldades apresentadas pelos alunos, a partir daí o professor entrevistava mostrando uma das maneiras possíveis de resolver a situação problema.

Com o decorrer das aulas alguns alunos foram ganhando destaque em relação aos demais e notou-se nesses uma iniciativa e criatividade que os permitiam elaborar esquemas variados de apresentar a problemática da questão, esses alunos eram estimulados a criar problemas baseando-se nas resoluções trabalhadas.

Com o encerramento do projeto, foi realizado um trabalho em equipe com os alunos, as turmas 1 e 2 possuíam 20 e 16 alunos, respectivamente, a intenção era que cada equipe tivesse quatro alunos, então, foram formadas cinco equipes na turma 1 e quatro na turma 2. No trabalho

cada equipe receberia cinco questões abertas e diferentes para serem solucionadas de várias maneiras, os alunos apresentariam as resoluções das questões no quadro, explicando a metodologia utilizada e mostrando os erros que porventura aconteceram durante a preparação.

Foi observado que os alunos aprimoraram um instinto de cooperação entre eles, o individualismo então optado dera lugar ao coletivismo, essa mudança foi diagnosticada quando observado o modo comportamental de alguns alunos durante a resolução de problemas e, principalmente, na apresentação do trabalho em equipe. Durante as aulas, alguns alunos que conseguiam concluir a atividade em um tempo mais curto que os demais auxiliavam os colegas da sala, explanando o método utilizado por eles para responder as atividades propostas pelo professor. Percebeu-se que, em alguns casos, o aluno que recebia a ajuda tentava realizar a atividade por um método diferente do utilizado pelo ajudante, assim, as duas técnicas eram apresentadas no momento da correção no quadro.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As provas da 1ª fase da OBMEP ocorreram no dia 06 de junho de 2017, mas a escola municipal participou de outras olimpíadas anteriores a esta, como a Olimpíada Canguru de Matemática ocorreu no dia 16 de março de 2017 e a OBMV que teve suas duas primeiras fases nos dias 12 e 26 de maio do ano de 2017, respectivamente.

Diferente da OBMEP, as duas Olimpíadas anteriores a ela não abrangem todos os alunos matriculados na escola, os participantes eram selecionados a critério da escola e foram escolhidos os que estavam participando assiduamente do projeto preparatório. Assim, foi constatado um clima de muita confiança por parte dos alunos durante a aplicação da Canguru e da OBMV, segundo os próprios alunos, o motivo de tamanha confiança foi devido aos treinamentos adquiridos, embora alguns alegassem que estavam mais tranquilos porque se interessavam mais na OBMEP.

A primeira fase da OBMEP que era o grande desafio previsto para o primeiro semestre de 2017, tiveram como participantes todos os alunos matriculados na escola e a correção dos cartões-resposta foi realizada pelos professores de Matemática da própria escola. Assim, enviaram-se os cartões dos alunos classificados para a segunda fase que ocorreu no dia 19 de junho. Do total que participou da prova, foram ao todo 57 alunos classificados, sendo 30 representantes do nível 1 e 27 do nível 2, destes alunos 36 participaram do projeto, com 20 no

nível 1 e 16 no nível 2. Vale destacar que a escola teve a totalidade de seus alunos classificados à segunda fase presentes no dia da prova, que aconteceu dia 16 de setembro.

Tratou-se dos resultados obtidos em duas circunstâncias importantes para a escola: primeiro, os números das premiações nas Olimpíadas e segundo, o legado gerado pelas mesmas, tanto nas avaliações finais do ano letivo como no desenvolvimento na sala de aula em matérias diversas dos alunos participantes do projeto.

Com a aproximação das provas da segunda fase da OBMEP, crescia a expectativa por todos os envolvidos no projeto com premiações que iriam além do que a escola já havia ganhado até o momento na Olimpíada.

Baseando-se nos detalhamentos das aulas preparatórias, a escola conjecturava uma meta considerada audaciosa pelos professores de Matemática daquela instituição, pois esperava-se ao todo 10 medalhas, sendo duas de ouro, três de prata e cinco de bronze, como também algo em torno de 15 menções honrosas. Porém, após conversas com o diretor da escola foi esclarecido que um número um pouco menor de premiações seria avaliado como satisfatório, pois ele entende que para obter um resultado expressivo em uma Olimpíada de Matemática requer um investimento com retorno a longo prazo e que a iniciativa de 2017 teria boas consequências em anos posteriores.

A divulgação dos premiados da OBMEP se deu no dia 22 de novembro através do site da instituição. A escola que sempre teve participações discretas na Olimpíada vislumbrou a sua atuação em 2017 com grande euforia, conforme informado na Tabela 2, a escola obteve duas medalhas de prata, uma de bronze e 14 menções honrosas. Se comparado à meta estabelecida entre direção e professores, o número é baixo, todavia, quando comparado aos números das participações anteriores, percebemos que em apenas uma edição (2017) a escola superou a soma de toda a premiação conquistada em cinco edições (2012 a 2016). Antes da implementação do projeto a escola havia sido agraciada com duas medalhas de bronze e oito menções honrosas. Além disso, um fato significativo elevou a autoestima da escola em geral, um aluno da escola que conseguiu uma medalha de prata no nível 2, o que jamais havia ocorrido antes.

Ao todo, a escola participou de quatro Olimpíadas de Matemática no ano de 2017, totalizando sete premiações na Canguru de Matemática e 17 na OBMEP e infelizmente não foram atingidas premiações na OBMV e na OCM.

Após as provas da segunda fase da OBMEP o projeto estava concluído e com a divulgação dos alunos premiados na distinta Olimpíada veio uma certeza de que o projeto deveria continuar no ano seguinte para que maiores prêmios chegassem até à escola.

Consoante ao progresso do projeto pode-se indagar as seguintes questões: A participação em treinamentos para a OBMEP traz algum benefício ao desenvolvimento estudantil do aluno? A atuação da escola na OBMEP lhe faz surtir alguma consequência nas avaliações externas em escalas municipal, estadual e federal?

Como uma quantidade pequena de alunos participou integralmente do projeto, a estimativa para um avanço dos resultados da escola nas avaliações externas não foi levada em consideração. Tendo em vista que a escola já praticava treinamentos direcionados para tais avaliações, não se foi utilizado material específico com o uso de descritores do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE).

No entanto, foi observado um avanço no que corresponde ao desenvolvimento escolar dos alunos participantes do projeto, tendo em vista que durante as aulas no tempo regular, os alunos se apresentavam mais motivados e dinâmicos. Foram feitos mais questionamentos ao professor em relação ao conteúdo transmitido e não estavam simplesmente aceitando as informações passadas pelo educador, com isso indagavam a respeito da origem do dado e, nas aulas de matemática, algo que nos remete à metodologia trabalhada no projeto, perguntavam se não existiam outros meios para se chegar à solução do problema.

Entende-se que a sala de aula é um lugar conveniente para debates de conhecimento e adequado para aprimorar os relacionamentos entre os estudantes ao que se refere à união em equipes, os alunos do projeto tornaram-se mais ativos, nomeados, assim, líderes e deram exemplo de condução tanto em aprendizagem como em comportamento.

Outro quesito bem pertinente foi à participação dos alunos no quadro, para resolução de problemas matemáticos ou para correção de questões das demais disciplinas, inclusive no requisito ortográfico e organizacional. Os estudantes tinham adquirido o uso de conjunções como logo, portanto, porquanto, entre outras, e as usavam em suas atividades, mostrando uma técnica que não conseguiram obter na sala de aula. Com isso, a experiência vivida por esses alunos serviu não somente à disciplina de Matemática e foi significativa para além das Olimpíadas.

Percebeu-se que as dificuldades mais recorrentes para os alunos se referiam aos conhecimentos necessários para resolver as questões e as habilidades de raciocínio matemático, então sugere-se uma futura abordagem utilizando metodologia de ensino Sequência Fedathi.

A Sequência Fedathi (S.F) é uma metodologia que foi desenvolvida no Laboratório de Pesquisa MultiMeios da Universidade Federal do Ceará. Segundo [8], é uma metodológica que

visa o aprendizado do aluno por meio da investigação de um problema. Com isso, ao observar que o aluno está diante de um novo problema, sugere-se que ele reproduza os passos de um matemático para a resolução da questão. Para que isto ocorra, é necessário averiguar os caminhos que podem levar a solução e aos possíveis erros, analisar os dados da questão, identificar os conhecimentos prévios abordados, procurar os possíveis erros e por fim, montar uma modelo chave de solução.

Para [8], a sequência se divide em quatro etapas a serem seguidas em uma sessão didática que devem ser seguidas em ordem. Ressalta-se que antes da execução das etapas, é necessário fazer o nivelamento do *plateau* que é uma breve explicação dos conhecimentos prévios exigidos para que haja um bom acompanhamento do assunto por parte do aluno. As etapas são:

I. Tomada de Posição: momento de exposição do problema, ou seja, o professor apresenta uma situação específica e generalizável sobre o assunto ensinado.

II. Maturação: etapa de entendimento e reconhecimento dos aspectos do problema. Esse é o momento em que o professor e o aluno irão debater sobre o questionamento apresentado, a fim de discutir e as variáveis envolvida e os caminhos de uma possível solução. Nesse momento o professor pode interferir questionando os alunos.

III. Solução: é a etapa da exibição e ordenação dos modelos de respostas criados pelos alunos. Nesse momento o professor é responsável por inquirir e realizar um debate entre os alunos sobre as possíveis soluções a fim de promover o desequilíbrio cognitivo no estudante.

IV. Prova: nesta situação ocorre a formalização dos modelos apresentados de acordo com a linguagem técnica que requer a situação-problema.

Assim, [9] acredita que o uso dessa metodologia tem como objetivo estimular os estudantes à pesquisa, à reflexão e ao senso de investigação, ou seja, desmistifica o modelo atual de ensino que tem como base boa parte da aula centrada na fala do professor. Dessa forma, faz com que os alunos busquem construir seus próprios conhecimentos botando a “mão na massa” e trabalhando em cima do problema.

Portanto, a eficiência da SF se dá em razão da interação entre professor e aluno, e, principalmente, em o professor conduzir as etapas e questionamentos entre os alunos, incentivando-os a produzir seus próprios conhecimentos.

Então, com base no que foi observado durante a elaboração, execução e conclusão do projeto para as olimpíadas, pode-se afirmar que a SF seria uma proposta metodológica interessante para se trabalhar tanto neste projeto, como no horário de aula regular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentou-se, neste trabalho, uma problemática sobre a importância de uma boa preparação para as Olimpíadas de Matemática, considerando como foco do estudo a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), empregou-se como fundamento norteador o legado que a OBMEP deixa na vida dos alunos pela busca de novos conhecimentos e metodologias de aprendizagem.

Promoveu-se a implantação deste trabalho com a ideia de que o ensino da Matemática precisa de significantes contribuições ao que se refere à metodologia de ensino, tendo em vista um histórico bem conhecido de que a disciplina de Matemática é considerada “difícil” pela grande maioria e, ao mesmo tempo, observou-se uma evolução da OBMEP no quesitos de universalidade, de qualidade e de premiação, buscou-se compreender a contribuição de uma boa preparação para as Olimpíadas de Matemática no entendimento da disciplina na sala de aula.

Com o desenvolvimento da pesquisa notou-se que os alunos conheceram e aprovaram a metodologia da resolução de problemas matemáticos e reconheceram a importância da mesma para um melhor entendimento dos problemas apresentados, ressaltando que em algumas questões havia várias maneiras diferentes de se chegar à solução e que essas maneiras distintas deveriam ser desenvolvidas pelos próprios alunos.

Quando se constatou o empenho e evolução dos alunos, percebeu-se que a inclusão da resolução de problemas nas aulas de Matemática seria uma experiência válida, uma vez que, para facilitar a compreensão da matéria é imprescindível a contextualização dos assuntos e a disponibilidade de abordagens mais acessíveis ao entendimento do aluno, pois a resolução de problemas desenvolve a competência criativa do aluno, possibilitando que ele chegue a suas próprias respostas e descobertas.

As aulas do projeto eram elaboradas para que a resolução de problemas fosse utilizada de forma contundente e, para isso, foi necessário planejamento entre os professores participantes. No início o que se manifestava era a certeza de que os alunos encontravam muita dificuldade para resolver os problemas propostos nos materiais fornecidos, mas com o apoio dos professores e a utilização dos quatro passos para a resolução de problema desenvolvido por [5], as capacidades de raciocínio lógico, compreensão, criação de técnicas para encontrar

soluções e o pensamento organizacional dos alunos foram aguçados, o que contribuiu-se assim, para seus desenvolvimentos acadêmicos para além das olimpíadas.

Ao final, dos 36 alunos participantes do projeto, 17 foram premiados na edição de 2017 da OBMEP, com destaque para um aluno em específico, do 8º ano, que obteve o melhor resultado de Sobral para o nível 2 e foi o único aluno da cidade a ganhar uma medalha de prata para seu respectivo nível.

Finalizou-se o trabalho informando que os objetivos da pesquisa foram almejados, uma vez que os treinamentos preparatórios para as olimpíadas e o uso da resolução de problemas incentivaram os alunos ao estudo da Matemática e contribuíram para a melhoria do aprendizado da disciplina. Porém, fica claro que apenas um ano de trabalho dedicado não acarretará na melhora aspirada pela aprendizagem de Matemática. Para o professor de Matemática, uma forma de contribuir para que os conhecimentos adquiridos pelos alunos sejam deveras compreendidos é realizar questionamentos genéricos, para que o problema seja compreendido, uma estratégia seja traçada e executada e a resposta encontrada.

REFERÊNCIAS

- [1] MORENO, A. C. (06 de 12 de 2016). *Brasil cai em ranking mundial de educação em ciências, leitura e matemática*. Disponível em <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-ciencias-leitura-e-matematica.ghtml>> Acesso em 01/03/2018
- [2] PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. *Boelma, São Paulo*, v. 19, n. 25, p. 105 – 132, 2006.
- [3] GODOY, A. S. *Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais*. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 25, 1995
- [4] OBMEP. Apresentação. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>>. Acesso em: 25/01/2018
- [5] POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.
- [6] LUPINACCI, M. L. V, e BOTIN, M. L. M. *Resolução de problemas no ensino de matemática*. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, 2004, p. 1.
- [7] DANTE, Luiz Roberto. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. São Paulo: Ática, 2003.
- [8] BORGES NETO, H. *Sequência Fedathi: uma Proposta para o Ensino de Ciências*. Fortaleza: Edições UFC, 2003
- [9] BORGES NETO, Hermínio (Org.). *Sequência Fedathi: Fundamentos*. Curitiba: CRV, 2018.

[10] OBMEP. OBMEP em números. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/em-numeros.htm>>. Acesso em 25/01/2018.