

# Um Relato de Experiência sobre o Programa “OBMEP na Escola” na região da Serra Gaúcha

Dulce Pereira Carneiro Barp<sup>1,2</sup>, Valquíria Villas-Boas<sup>2</sup>

## Resumo

Apresenta-se aqui um relato de experiência sobre o Programa “OBMEP na Escola” em uma escola da região da Serra Gaúcha. O trabalho foi desenvolvido com estudantes de 6º a 9º anos do Ensino Fundamental e utilizou a metodologia de Resolução de Problemas, característica do programa “OBMEP na Escola”. O programa “OBMEP na Escola” está fortemente engajado na melhoria da qualidade do ensino da Matemática no país e na valorização do professor da Educação Básica. O programa “OBMEP na Escola” tem como principais objetivos introduzir em sala de aula a resolução de problemas como metodologia de ensino, aproximar professores e alunos do “Portal da Matemática” e melhorar a formação dos alunos nesta disciplina. O material didático utilizado na escola com os estudantes é desenvolvido pelo IMPA e consiste em roteiros de estudo e nas provas da OBMEP. A participação de uma das autoras no programa se dá desde 2018, onde iniciou como professora convidada. Em relação aos estudantes, para que participem, basta interessar-se por aprender Matemática. O ensino de Matemática, por meio de Resolução de Problemas, procura desenvolver processos internos de mudança no pensamento do estudante. Salienta-se que o trabalho desenvolvido pela professora com os estudantes tem resultado em um número expressivo de medalhas de ouro, prata e bronze, e inúmeras menções honrosas.

## Palavras-chave

Resolução de Problemas, Matemática, Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

# An Experience Report on the “OBMEP na Escola” Program in the Serra Gaúcha region

## Abstract

An experience report on the “OBMEP na Escola” Program in a school in the Serra Gaúcha region is presented here. The work was developed with students from 6th to 9th grades of Elementary School and used the Problem-Solving methodology, characteristic of the “OBMEP na Escola” program. The “OBMEP na Escola” program is strongly committed to improving the quality of Mathematics teaching in the country and to valuing Basic Education teachers. The main objectives of the “OBMEP na Escola” program are to introduce problem solving into the classroom as a teaching methodology, bring teachers and students closer to the “Mathematics Portal” and improve student training in this discipline. The didactic material used at the school with the students is developed by IMPA and consists of study guides and OBMEP tests. One of the authors has participated in the program since 2018, when she started as a guest teacher. Regarding students, for them to participate, it is enough to be interested in learning Mathematics. The teaching of Mathematics, through Problem-Solving, seeks to develop internal processes of change in students’ thinking. It should be noted that the work developed by the teacher with the students has resulted in a significant number of gold, silver and bronze medals, and numerous honorable mentions.

## Keywords

Problem-Solving, Mathematics, Brazilian Public School Mathematics Olympiad

## I. INTRODUÇÃO

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um projeto nacional dirigido às escolas públicas e privadas brasileiras, realizado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), com o apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), e promovida com recursos do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) [1].

Criada em 2005 para estimular o estudo da Matemática e identificar talentos na área, a OBMEP tem como objetivos principais [1]:

- 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 talentos e incentivar seu ingresso em universidades, nas áreas científicas e tecnológicas;

<sup>1</sup>Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio, Vacaria, RS; <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS.

E-mail: dpcbarp@ucs.br, vvillasboas@gmail.com

Data de envio: 15/12/2022

Data de aceite: 31/3/2023

<http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v10iss1p94>

- 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;
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

O público-alvo da OBMEP é composto de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental até o último ano do Ensino Médio. A OBMEP é dividida em três níveis de acordo com o grau de escolaridade dos estudantes. O nível 1 é voltado para 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, o nível 2 para 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e nível 3 para todos os anos do Ensino Médio.

A OBMEP desenvolve vários programas para cumprir seus objetivos. Dentre os programas desenvolvidos, destaca-se o programa “OBMEP na Escola” (ONE) [2], que está fortemente engajado na melhoria da qualidade do ensino da Matemática no país e na valorização do professor da Educação Básica. Para os alunos participantes, o programa visa melhorar suas habilidades em resolver problemas e despertar nos mesmos a vontade de alcançar uma premiação na OBMEP. Um dos principais objetivos do ONE é, além de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática, possibilitar que alunos de escola pública tenham acesso a material didático de qualidade.

No ano de 2018, uma das autoras deste artigo foi convidada pelo professor Esequia Sauter, coordenador do ONE nas escolas da região da Serra Gaúcha (região RS03), para participar do programa, e desde então, vem participando como bolsista do IMPA, respeitando as instruções transmitidas pela equipe do IMPA e os preceitos éticos e profissionais relacionados às atividades a serem desenvolvidas no contexto do programa ONE.

O presente artigo é um relato de experiência sobre um trabalho realizado com alunos de 6º a 9º anos do Ensino Fundamental, no Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio, localizado na cidade de Vacaria, no contexto do programa “OBMEP na Escola”, durante os anos de 2018 a 2022.

O trabalho está estruturado em seis seções: a introdução; uma segunda seção onde se apresenta a metodologia que norteia as atividades do ONE, que é a metodologia de Resolução de Problemas; na terceira seção são descritas as atividades realizadas no ONE e, em particular, no Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio no período de 2018 a 2022; na quarta seção apresenta-se dois exemplos de atividades realizadas com os estudantes e os professores participantes do ONE; na quinta seção apresenta-se resultados obtidos pelos estudantes participantes do ONE; e conclui-se com uma sexta seção dedicada às considerações finais.

## II. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A Resolução de Problemas é a metodologia utilizada pela OBMEP para a capacitação de professores em estratégias de Ensino da Matemática. Desde 2012, no Programa Oficinas de Formação (PROF), vêm sendo realizadas oficinas cujas atividades baseiam-se na Resolução de Problemas [3]. Por sua vez, é a Resolução de Problemas que os professores utilizam com os alunos que participam do ONE.

A Resolução de Problemas como assunto de pesquisa e como uma forma de ensinar Matemática se estabelece por meio dos estudos desenvolvidos por George Polya [4]. Segundo Polya, há quatro fases para a resolução de problemas, que são:

1. Compreender o problema
2. Estabelecer um plano
3. Executar o plano
4. Examinar a solução obtida

Na primeira fase, tem de se compreender o problema, percebendo claramente o que é necessário. Na segunda fase, tem de se ver como os diversos dados do problema estão inter-relacionados, e como a incógnita está ligada a esses dados, a fim de se ter uma ideia de como resolver este problema, ou seja, estabelecendo um plano para a resolução. Na terceira fase, executa-se o plano. E na quarta fase, se faz um retrospecto da resolução completa, revendo-a e discutindo-a [4].

As fases propostas por Polya interagem entre si, como pode ser visto na Fig. 1, e têm grande importância na resolução de um problema. Vale a pena ressaltar que não, necessariamente, é preciso passar por todas as fases para se chegar à solução do problema.

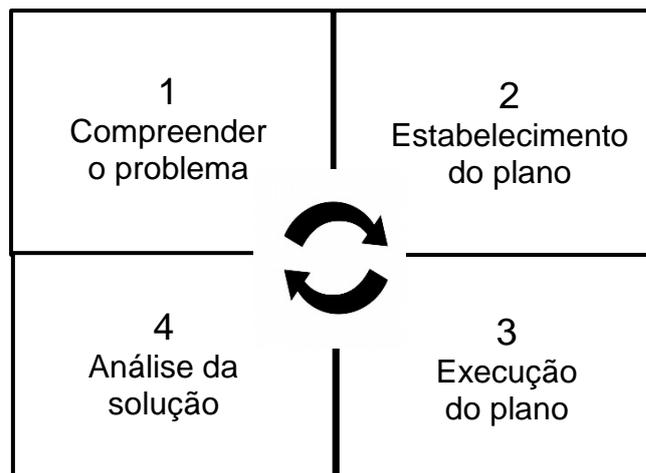


Fig. 1: Interação entre as etapas propostas por Polya.

Também, segundo a BNCC [5], a resolução de problemas é um dos objetos e estratégias para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental, visto que os procedimentos matemáticos de resolução de problemas são citados como forma privilegiada da atividade matemática. O documento também destaca que esses processos de aprendizagens são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento computacional.

Ainda, segundo Onuchic [6, 7], grande estudiosa da Resolução de Problemas como abordagem metodológica, a Resolução de Problemas, nas últimas décadas, vem despertando crescente interesse entre educadores matemáticos, pois essa abordagem considera os alunos como participantes ativos, nos processos de ensino e de aprendizagem. Abre-se um espaço para o estudante aprender a pensar, julgar por si mesmo, desenvolver habilidades como

pensamento crítico, autonomia e a criatividade, passar a ser protagonista do seu processo de aprendizagem, aprender a tomar decisões de maneira lógica sem medo de errar, pois com o erro também se aprende.

Onuchic [8] também reitera que:

Nessa metodologia, os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado, formalmente, o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que expressa aspectos-chave desse tópico, e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado. A avaliação do crescimento dos alunos é feita continuamente, durante a resolução do problema (p.15).

Nesse contexto, as ideias de Polya e de Onuchic estão presentes no referencial teórico do ONE e se refletem nas atividades conduzidas pelos professores responsáveis pelo ONE em suas escolas. Ao utilizar a resolução de problemas para desenvolver os roteiros da ONE entende-se que esta será uma ferramenta para desenvolver habilidades e competências neste processo de aprendizagem.

O programa é dividido em sete ciclos com dois encontros em cada ciclo, que abordam assuntos específicos em cada encontro. Os encontros do ONE podem ser reorganizados a cada ano, mas sempre têm de contemplar aritmética, álgebra, geometria e contagem, ou seja, as áreas da Matemática que sempre são cobradas nas provas da OBMEP. Os encontros são desenvolvidos por meio de roteiros de estudo (Fig. 2), que são bem flexíveis em relação à forma como o professor pode vir a abordar os conteúdos. O professor pode conjugar aos roteiros o uso de diferentes recursos, como o Geogebra, e diferentes estratégias pedagógicas, como estratégias de aprendizagem ativa.

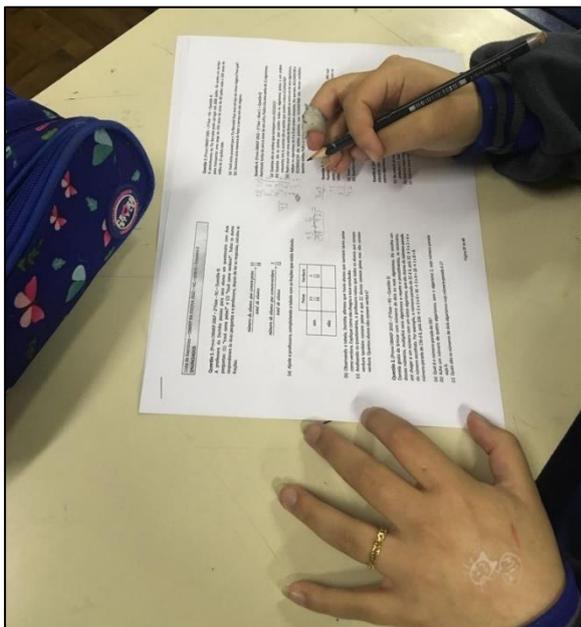


Fig. 2: Roteiro de estudo.

O professor é o responsável por encorajar o aluno a pensar por si mesmo, e não pode dar respostas na primeira dificuldade encontrada pelo estudante. O professor deve estimular também a discussão em grupo dos estudantes com os colegas de mesmo nível. As hipóteses levantadas pelo(s) aluno(s) devem ser testadas pelo(s) próprio(s) aluno(s) com o auxílio do professor. É importante que o professor resolva todas as questões do ciclo antes do encontro, como preparação para as atividades desenvolvidas no roteiro. Não há explicações de conteúdo e depois atividades, o foco é na resolução de problemas. A ideia principal da metodologia é sair de uma aula tradicional expositiva para uma situação desafiadora de resolução de problemas.

### III. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, serão descritas as atividades realizadas no Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio, no período de 2018 a 2022, com os estudantes e pela professora responsável pelo desenvolvimento do ONE.

Cabe aqui apresentar as ações esperadas dos professores responsáveis pelas atividades do ONE em suas escolas. São elas:

(a) formar uma turma de no mínimo 20 alunos;

(b) lecionar três horas de aula por semana para esses alunos fora do horário escolar, seguindo um roteiro elaborado pela OBMEP e baseado no material didático da OBMEP. Nestes roteiros, não há conteúdo programático, somente problemas a serem desenvolvidos, que são separados por ciclos;

(c) participar de um programa de formação de professores oferecido pela “OBMEP na Escola” da região em que a escola está inserida. Os alunos medalhistas da comunidade escolar também podem fazer parte deste programa de formação;

(d) enviar à OBMEP um relatório mensal sucinto descrevendo as atividades realizadas, assim como a frequência e duração dos encontros, a relação dos alunos presentes nas atividades, os assuntos cobertos nas atividades, o material didático utilizado e as dificuldades encontradas.

Nesse contexto, em 2018 e 2019, no Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio, ocorreram atividades com alunos e a professora responsável participou de encontros com professores de outras escolas da região RS03, na cidade de Caxias do Sul. Já, em 2020 e 2021, devido à pandemia, ocorreram atividades na modalidade online somente com os professores. Quando em 2022, foi possível voltar às atividades presenciais, foram desenvolvidas tanto as atividades com professores quanto as atividades com os alunos.

Para a formação da turma de estudantes participantes do programa ONE, os alunos foram convidados e os seus responsáveis assinaram um termo de comprometimento em levar o estudante até a escola para realização das atividades. Os estudantes não têm despesas de qualquer tipo para participar do programa ONE.

No primeiro contato com os estudantes, foi feita uma roda de conversa para expor como iriam funcionar os encontros. Em 2022, a turma foi composta por 20 alunos, nos níveis 1 e 2, ou seja, 20 alunos entre o 6º e o 9º anos do Ensino

Fundamental, todos sempre muito comprometidos e responsáveis em relação às atividades do ONE.

Na Fig. 3, os estudantes estão participando das atividades do ONE no Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio e trabalhando em grupo. Na Fig. 4, os estudantes estão trabalhando individualmente.



Fig. 3: Estudantes participando das atividades do ONE e trabalhando em grupo.



Fig. 4: Estudantes participando das atividades do ONE e trabalhando individualmente.

#### IV. EXEMPLOS DE ATIVIDADES REALIZADAS COM OS ESTUDANTES E PELOS PROFESSORES

Nesta seção, apresenta-se dois exemplos de atividades realizadas com os estudantes e os professores participantes do ONE no Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio. Em

ambas as atividades, para se chegar à solução do problema foi utilizada a metodologia de Resolução de Problemas.

**Atividade 1<sup>1</sup>:** Esta atividade foi realizada com os alunos. Para iniciar o estudo de paridade, o professor orientador sugere a seguinte adivinhação aos alunos:

- Sobre uma mesa, coloquem 5 moedas: três com coroa para cima e duas com cara para cima, como ilustrado na Fig. 5. Observação: o aluno poderá ver que estes números podem ser trocados por quaisquer outros.
- O professor fica de costas para os alunos e pede a eles para virarem uma moeda qualquer.
- Em seguida, ele pede para os alunos virarem novamente uma moeda (que pode inclusive ser a mesma que tinha sido virada anteriormente).
- E o professor continua pedindo que os alunos virem uma moeda qualquer por vez, totalizando 6 viradas ao todo (veremos que este número também poderá ser substituído por um outro qualquer).
- Após 6 viradas, o professor orientador solicita que os alunos escondam uma moeda, observando antes a sua face superior.
- Escondida a moeda, o professor observa, então, as 4 moedas que ficaram sobre a mesa e adivinha a face superior da moeda escondida.
- Pergunta: Como o professor consegue adivinhar a face superior da moeda escondida?

A partir deste momento ficará a cargo dos alunos, que poderão se reunir em grupos para discutir se realmente o professor consegue adivinhar.



Fig. 5: Moedas de um real.

**Possível Solução:** No início do jogo, temos 3 coroas e 2 caras, ou seja, temos um número ímpar de coroas e um número par de caras, como apresentado na Tabela 1. Após uma moeda ser virada, podemos ter 4 coroas e 1 cara, ou então, 2 coroas e 3 caras. Observe que independente da moeda que foi virada passamos a ter uma quantidade par de coroas e uma quantidade ímpar de cara. Continuando este raciocínio veremos que após ser executada uma virada de moeda, a paridade de números de caras e paridade do número de coroas muda (de par para ímpar ou ímpar para par). E isto acontece em cada virada.

<sup>1</sup> Esta atividade foi retirada do livro Encontros de Aritmética do PIC

Observe que após 6 viradas estamos como na posição inicial: uma quantidade ímpar de coroas e uma quantidade par de caras. Quando os alunos escondem uma moeda, seja ela cara ou coroa, a paridade do mesmo tipo de moeda escondida muda em relação à situação inicial. Deste modo:

- i. Se os alunos esconderam uma coroa, a quantidade de coroas existentes nas 4 moedas que sobraram na mesa é par;
- ii. Se os alunos esconderam uma cara, a quantidade de caras deve ser ímpar.

Assim, ao observar as 4 moedas restantes, basta que o professor orientador observe a paridade de caras ou coroas que está diferente da situação inicial. E dessa forma ele consegue facilmente determinar o tipo de moeda escondida pelos alunos.

Observe que essa “adivinhação” pode ser generalizada para uma quantidade qualquer de moedas e para uma quantidade qualquer de caras e de coroas exibidas no início da partida. Para entender a adivinhação é suficiente perceber que a cada virada de uma moeda, a paridade de quantidade de caras e coroas muda. Após um número ímpar de viradas a paridade é invertida àquela presente no início do jogo.

A reação de alguns estudantes em relação a esta atividade vale ser mencionada. Em um primeiro momento, boa parte dos alunos pensam que o professor olhou as moedas, outros pensam que é sorte e o desafiam a fazer novamente, outros pensam que tem a ver com a lógica e vão testar se funciona, e tem até aquele aluno que olha desconfiado e pensa que seus pensamentos e os de seus colegas foram lidos pelo professor. Contudo, a verdade é que a situação-problema mexeu muito com raciocínio deles e os levou a exercitar a habilidade de resolver problemas.

Tabela 1: Possíveis jogadas.

	COROAS	CARAS
INÍCIO	ímpar	par
após a 1ª virada	par	ímpar
após a 2ª virada	ímpar	par
após a 3ª virada	par	ímpar
após a 4ª virada	ímpar	par
após a 5ª virada	par	ímpar
após a 6ª virada	ímpar	par

Fonte: Encontros de Aritmética- Programa PIC da OBMEP

O papel da professora nestas atividades foi sempre de instigar e orientar os estudantes para que eles pudessem formular um conceito, desenvolvendo uma aprendizagem efetiva e significativa, pois ao final da atividade, os estudantes devem ter compreendido que não há mágica nem algo

impossível de realizar. Tudo o que se passou foi um momento em que os estudantes estavam efetivamente aprendendo Matemática.

**Atividade 2:** Esta atividade foi realizada pelo grupo de professores do programa ONE da região RS03 em um de seus encontros em 2022. Suponhamos que o Hotel de Georg Cantor irá hospedar todos os atletas que irão participar de uma grande Olimpíada esportiva. Nessa Olimpíada, participarão atletas de infinitos países. Cada um desses países irá enviar uma delegação com infinitos ônibus e cada um desses ônibus levará infinitos atletas. Se o hotel já está completamente cheio com fãs que compraram ingressos para assistir as mais variadas modalidades esportivas, como o gerente do hotel poderá fazer para também hospedar todos os atletas?

**Possível Solução:** Vamos representar cada um dos fãs por  $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$  sendo que o fã  $x_n$  estava ocupando originalmente o quarto  $n$ . Para representar os atletas vamos utilizar a notação  $a_{i,j,k}$  para indicar o atleta do país  $i$ , que está no ônibus  $j$  desse país e que está na poltrona  $k$  desse ônibus. Nessa notação, cada um desses índices  $i, j$  e  $k$  pertence ao conjunto dos números naturais  $\mathbb{N}$ . Para hospedar os fãs e os atletas, o gerente do hotel pode fazer o seguinte:

- i. Mudar o hóspede que estava no quarto  $n$  para o quarto  $2^n$
- ii. Hospedar o atleta  $a_{i,j,k}$  no quarto de número  $3^i \cdot 5^j \cdot 7^k$

Quanto às atividades desenvolvidas somente com os professores do ONE, vale a pena salientar que elas também possuem um cunho pedagógico, de discussão e troca, de resolução de problemas complexos e de cooperação entre os colegas.

## V. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Desenvolver o ONE em uma escola de Educação Básica, dentre os objetivos já citados, envolve incentivar a inscrição das escolas para participarem da OBMEP, preparando os alunos para a primeira e segunda fase da olimpíada, divulgar o material didático assim como valorizar e promover cerimônias de premiação para os alunos com menção honrosa ou medalhistas, fomentando sempre o estudo da Matemática.

No caso dos estudantes do Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio, o principal objetivo do programa OBMEP na Escola (ONE) foi alcançado quando os alunos perceberam que a OBMEP é muito mais do que uma simples olimpíada. Para muitos desses alunos, a OBMEP leva a esperança de alcançar sonhos e a oportunidade de mudar de vida através dos estudos. A aplicação do ONE também trouxe uma nova forma de abordagem da Matemática em sala de aula, por meio da metodologia de Resolução de Problemas, proporcionando aos estudantes desenvolver habilidades e competências, tais como resolver problemas, trabalhar em grupo e interagir com confiança, pensamento crítico e maior autonomia nos estudos.

Os alunos participantes do ONE, que em sala de aula não interagiam com os colegas, passaram a ser mais ativos em sala de aula, participando com perguntas e comentários em relação ao conteúdo e os problemas, compartilhando seus saberes com seus colegas, e abrindo espaço para uma troca de conhecimento entre professor e aluno.

No início da aplicação do programa ONE observou-se que alguns alunos e pais imaginavam ser um reforço escolar,

todavia, a nova forma de abordagem da Matemática na sala de aula, utilizando a metodologia de Resolução de Problemas, desenvolvendo o raciocínio lógico, sem a memorização de fórmulas, desmistificou a ideia da Matemática mecânica, tornando-a prazerosa e significativa.



Fig. 6: Estudante medalhista contando com o apoio da família na cerimônia de premiação.



Fig. 7: Uma das medalhas da OBMEP recebida por estudante do Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio.

Conclui-se que, com professores dedicados, alunos motivados, família presente (Fig. 6) e escola engajada, um programa como o “OBMEP na Escola” tem todas as condições para gerar muitos frutos no ambiente escolar. O Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio, onde este trabalho foi realizado, ostenta com muito orgulho as inúmeras medalhas e menções honrosas conquistadas por seus alunos nestes cinco anos de participação no programa “OBMEP na Escola”. Em 2022, a escola obteve três medalhas (Fig. 7) e

três menções honrosas na OBMEP, além de uma medalha de ouro na Olimpíada de Matemática realizada pela Universidade de Caxias do Sul, campus de Vacaria.

#### AGRADECIMENTOS

D.P.C.B. agradece ao professor Esequia Sauter, coordenador do ONE nas escolas da região da Serra Gaúcha (região RS03), pela oportunidade de participar do Programa ONE, ao Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio pelo total acolhimento do Programa ONE e aos estudantes pelo engajamento em todas as atividades do Programa ONE. D.P.C.B. e V.V.B. agradecem ao SECIMSEG pelo espaço de discussão e troca.

#### VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Texto retirado do Portal da OBMEP – *Quem somos* - Disponível em <http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>
- [2] Programa OBMEP na Escola - Disponível em <https://one.sisacad.obmep.org.br/Vigente/portal/login>
- [3] Y. Baldin and A. Francisco. *Resolução de problemas na sala de aula. Uma proposta da OBMEP para capacitação de professores em estratégias de Ensino da Matemática*. Rio de Janeiro: Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada – IMPA, 2016, 93 páginas, ISBN 978-85-244-0424-5 - Disponível em: <https://portaldobmepimpa.br/index.php/modulo/ver?modulo=73>
- [4] G. Polya. *A arte de resolver problemas*. Tradução H. L. de Araújo, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- [5] BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
- [6] L. de L. R. Onuchic. *Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas*. In: M. A. V. Bicudo (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. São Paulo: Unesp, 1999.
- [7] L. de L. R. Onuchic. *A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos?* Revista Espaço Pedagógico, vol. 20, no. 1, pp. 88-104, jan./jun. 2013 - Disponível em: [www.upf.br/seer/index.php/rep](http://www.upf.br/seer/index.php/rep)
- [8] L. de L. R. Onuchic. *Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas*. INTERMATHS, vol. 3, no. 1, pp. 8-16, 2022.