



A TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS NO CONTEXTO DE COMPETIÇÕES OLÍMPICAS: A EXPERIÊNCIA NA OLIMPIADA INTERNACIONAL MATHÉMATIQUES SANS FRONTIÈRES

Renata Teófilo de Sousa ¹
Francisco Régis Vieira Alves ²

The Theory of Didactic Situations in the context of olympic competitions: the experience at the International Olympiad Mathématiques Sans Frontières

Resumo:

As Olimpíadas de Matemática buscam ampliar a cultura matemática, aprimorar o pensamento lógico-criativo e identificar jovens talentos. Assim, é importante o protagonismo do estudante para a soluções de problemas, o que dialoga com proposta de Brousseau (2008), na Teoria das Situações Didáticas. O objetivo deste trabalho é apresentar as contribuições da Teoria das Situações Didáticas no contexto de preparação olímpica. Adotamos uma metodologia qualitativa e exploratória, implementada com 24 estudantes matriculados dentre as três séries do Ensino Médio, participantes de um grupo de estudos preparatório para olimpíadas. A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Educação Profissional Professora Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales, em Sobral, Zona Norte do Ceará. Como resultados, foram obtidas 24 medalhas entre ouro, prata e bronze, em nível regional e nacional, na realização da Olimpíada Internacional Matemática Sem Fronteiras. Verificou-se que a fase adidática da Teoria das Situações Didáticas e o modelo de prova realizada tem grande potencial para estimular a participação do estudante neste tipo de exame. Ademais, a abordagem usada forneceu um ambiente favorável ao desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas de modo interdisciplinar, o protagonismo juvenil, o trabalho em equipe e, sobretudo o pensamento criativo e o raciocínio lógico-matemático, contribuindo para a formação integral do estudante.

Palavras-chave: Olimpíadas de Matemática. Teoria das Situações Didáticas. Raciocínio lógico-matemático.

Abstract:

The Mathematics Olympiads seek to expand mathematical culture, improve logical-creative thinking, and identify young talents. Thus, the student's role in solving problems is important, which is in line with Brousseau's proposal (2008), in the Theory of Didactic Situations. The objective of this work is to present the contributions of the Theory of Didactic Situations in the context of Olympic preparation. We adopted a qualitative and exploratory methodology, implemented with 24 students enrolled in the three high school grades, participating in a preparatory study group for the Olympics. The research was carried out at State School of Professional Education Professor Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales, in Sobral, North Zone of Ceará. As a result, 24 medals were obtained, including gold, silver, and bronze, at regional and national level, during the International Mathematics Without Borders Olympiad. It was found that the didactic phase of the Theory of Didactic Situations and the test model carried out have great potential to encourage student participation in this type of exam. Furthermore, the approach used provided a favorable environment for the development of mathematical skills and competencies in an interdisciplinary way, youth protagonism, teamwork and, above all, creative thinking, and logical-mathematical reasoning, contributing to the student's comprehensive education.

Keywords: Mathematics Olympiads. Theory of Didactic Situations. Logical-mathematical reasoning.

1. Doutoranda em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), polo IFCE campus Fortaleza. Professora efetiva da rede estadual (SEDUC), atuante na EEEP Professora Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales. rtsnaty@gmail.com

2. Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará. Professor Permanente do Departamento de Pós-graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE campus Fortaleza). regis@ifce.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A Matemática é importante na formação integral dos estudantes, isto é, nos saberes intelectuais e profissionais, que ajudam no desenvolvimento do raciocínio indispensável em situações encontradas no cotidiano (SOUZA; CASTRO; BARRETO, 2020). Essa disciplina requer um grau de raciocínio por parte dos alunos, que por diversos fatores não consegue ser alcançado. Isso é comprovado nos resultados das avaliações externas, como Programa Internacional de Avaliação de Estudante – *PISA For Schools* (BRASIL, 2019), considerada como uma das avaliações externas mais importantes do mundo (SILVA; ALVES; MENEZES; 2021).

O Instituto de Matemática Pura e Aplicada, a partir de documentos oficiais, como relatórios de Secretarias de Educação e Programas de Capacitação de Professores, aponta que há grandes lacunas na formação docente com base em seus participantes a nível nacional, o que reflete na qualidade do ensino de Matemática do país (IMPA, 2019).

O trabalho do professor de matemática voltado para questões de nível olímpico tem crescido ainda timidamente no país, possivelmente devido a algumas destas lacunas na formação do professor, bem como por questões culturais. É comum a visão de que questões em nível olímpico são muito difíceis, o que segrega a opinião de professores sobre seu uso em sala de aula e o quanto seria difícil implementar com todos os estudantes (ALVES, 2020; 2021; BRAGANÇA, 2013).

Diante do exposto, este trabalho propõe explorar a abordagem matemática presente em questões de olimpíadas, no intuito de ampliar o leque de possibilidades metodológicas do docente, bem como estimular o potencial interesse de alunos para o estudo desta disciplina.

As competições olímpicas apresentam problemas instigantes e desafiadores “[...] problemas que vão desde questões que necessitam de ferramentas básicas de matemática, criatividade, imaginação com um apelo à qualidade de raciocínio, até questões com alto grau de formalismo matemático [...]” (BRAGANÇA, 2013, p. 7), o que pode torná-las atrativas para os participantes, estimulando-os individual ou coletivamente e, por consequência, ocasionando a evolução do conhecimento matemático da turma.

Em face da necessidade de estimular o estudante e torná-lo autônomo e protagonista de sua própria aprendizagem, estruturamos nossa proposta com base na Teoria das Situações Didáticas (TSD) (BROUSSEAU, 2008), na perspectiva trazida por Alves (2020), acerca do conceito de *Situação Didática Olímpica* (SDO). A TSD preconiza a criação de um meio (*milieu*) pelo

docente, para que sob certas condições o aluno se adapte, investigue e se aproprie do conhecimento. Em face disto, as SDOs trazem a proposta da TSD voltada para problemas característicos de olimpíadas, os denominados Problemas Olímpicos (PO) (ALVES, 2020), em particular da Olimpíada Internacional Matemática Sem Fronteiras (OIMSF).

O objetivo deste trabalho é apresentar as contribuições da implementação da Teoria das Situações Didáticas no contexto de preparação olímpica para estudantes do Ensino Médio.

A partir desse objetivo, almeja-se refletir sobre a Teoria das Situações Didáticas (TSD) como aporte à preparação de um ambiente propício à participação e ao protagonismo juvenil, além das possibilidades da implementação de problemas olímpicos no percurso da aprendizagem matemática. Com efeito, trazemos a experiência vivenciada na participação da Olimpíada Internacional Matemática Sem Fronteiras (*Mathématiques Sans Frontières*) (OIMSF), bem como os resultados obtidos (medalhas) no certame do ano vigente (2023).

A metodologia adotada para estruturar este trabalho foi a pesquisa qualitativa e exploratória, sendo esta implementada com 24 estudantes matriculados dentre as três séries do Ensino Médio, participantes de um grupo de estudos preparatório para olimpíadas. A pesquisa foi realizada na EEEP Professora Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales, em Sobral, Zona Norte do estado do Ceará, no primeiro semestre de 2023.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Teoria das Situações Didáticas (TSD) possibilita a compreensão de fenômenos intrínsecos ao processo de aprendizagem em sala de aula, permitindo uma análise da tríade que compõe o processo didático - o professor, o aluno e o saber (BROUSSEAU, 2008).

Assim, a TSD propõe a elaboração de uma situação fundamental, criada pelo docente de forma estratégica, para estimular o aluno a se desenvolver a partir da concepção de hipóteses e conjecturas, construindo o conhecimento de forma autônoma, enquanto o professor assume o papel de mediador do processo (BROUSSEAU, 2008). Assim, como propõem Sousa, Alves e Souza (2023, p. 292):

[...] a autonomia do aluno é desenvolvida por meio da tomada de decisões, da reflexão, da organização de ideias e estratégias com base em seus conhecimentos prévios, desde que o *milieu* seja elaborado pelo professor de modo a produzir tais desequilíbrios e sua consequente busca pela compreensão e apreensão do conhecimento. (SOUSA; ALVES; SOUZA, 2023, p. 292).

O *milieu* deve ser um ambiente criado com situações de dificuldades, contradições e desequilíbrios, onde a adaptação do aluno culmina na aprendizagem de determinado objeto de ensino (ALMOULOU, 2007; BROUSSEAU, 2008). O estímulo à aprendizagem do aluno, segundo a TSD, ocorre em momentos ou dialéticas, que não necessariamente ocorrem de modo disjunto, mas que culminam na construção do conhecimento pelo aluno de forma autônoma. Tais dialéticas são nominadas por Brousseau (2008) como situação de ação, formulação, validação e institucionalização, em que as três primeiras compõem o que o autor nomina por fase adidática. A fase adidática é o momento em que o aluno interage com a situação sem intervenção direta do docente (BROUSSEAU, 2008).

Almouloud (2007, p. 34) pondera que as situações adidáticas são "situações nas quais a intenção de ensinar não é revelada ao aprendiz, mas foi imaginada, planejada e construída pelo professor para proporcionar a estes, condições favoráveis para a apropriação do novo saber". Na institucionalização, o professor valida os resultados apresentados pelos alunos, corrigindo alguns obstáculos que possam ter sido encontrados na fase adidática, com linguagem formal do saber matemático (ALMOULOU, 2007). Assim, a intenção do professor é revelada e os procedimentos matemáticos são verificados, formalizados e generalizados.

No que tange ao contexto de uso de questões olímpicas, é assinalado em Alves (2021, p. 121) que por diversas vezes "o professor de Matemática desenvolve sua práxis desprovida de um fundamento teórico para sua transposição didática e a inexistência de uma metodologia de ensino sistemática, declarada e dedicada ao tipo de abordagem característica das Olimpíadas".

As questões de provas de olimpíadas requerem do estudante atenção, criatividade, capacidade estratégica e uma base de conhecimento mais elaborada acerca dos tópicos matemáticos abordados. É importante que ele tenha habilidades de interpretação e compreensão de problemas e concentração. Esse tipo de problema é denominado por Alves (2021, p. 125) com o termo Problema Olímpico (PO):

[...] um conjunto de situações-problema de Matemática, abordados em um contexto competitivo ou de maratonas, com a participação apenas (e de modo restritivo) dos estudantes competidores, cuja abordagem e características de ação individual e solitária destes envolve apenas objetivo/escopo de se atingir as metas (medalhas e certificados) definidas a priori em cada competição por intermédio do emprego de estratégias especializadas, raciocínios e argumentos matemáticos eficientes, instrumentalizados previamente por professores de Matemática. (ALVES, 2021, p. 125).

A partir do conceito de PO e das dialéticas da TSD, Alves (2020; 2021) concebe o termo Situação Didática Olímpica (SDO), definindo-a como situações de ensino estruturadas para a resolução de problemas olímpicos, seguindo as fases dialéticas de Brousseau (2008). O autor caracteriza uma SDO a partir da equação característica: $SDO = PO + TSD$, em que SDO equivale à Situação Didática Olímpica, PO é o Problema Olímpico e a TSD é a Teoria das Situações Didáticas.

A SDO, a partir da adaptação da TSD para o contexto olímpico, preconiza o desenvolvimento da autonomia do aluno, colocando-o no centro do processo de aprendizagem. O professor mediador planeja as situações buscando prever os possíveis comportamentos dos alunos, com base em seu conhecimento acerca da resolução deste tipo de problema (ALVES, 2021). No percurso, o docente estrutura um *milieu* que busca suscitar os conhecimentos prévios dos alunos e, a partir deles e da sua interação com o próprio *milieu*, o problema olímpico e os seus pares (outros alunos), os alunos busquem a solução de forma autônoma, gerando um ambiente de fértil discussão e avanço no raciocínio matemático.

3. METODOLOGIA

A metodologia deste estudo foi a pesquisa de natureza qualitativa, do tipo exploratória (GIL, 2008). Este método foi adotado dada a sua característica de pesquisa, que busca ampliar o conhecimento sobre determinado tema, ao discutir/responder perguntas científicas relevantes, com uma análise que preconiza a interpretação, a subjetividade e o próprio processo da pesquisa, para além dos resultados quantitativos.

O desenvolvimento desta pesquisa foi implementado com 24 estudantes, regularmente matriculados dentre as três séries do Ensino Médio, participantes de um Grupo de Estudos preparatório para olimpíadas (Grupo Olímpico). As atividades foram realizadas na Escola Estadual de Educação Profissional Professora Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales, situada na cidade de Sobral, na Zona Norte do estado do Ceará, vinculada à 6ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE 06). Os estudantes do Grupo Olímpico são monitores da disciplina de matemática e passaram por processo seletivo interno para integrar o grupo, mediante interesse próprio.

Os encontros do Grupo Olímpico ocorrem regularmente todas às quartas-feiras, no intervalo do almoço, desde fevereiro de 2023. Durante os encontros ocorrem momentos de resolução de questões olímpicas, discussão e exposição de estratégias para resolução e temas recorrentes neste tipo de certame, diálogo e troca de experiências sobre a participação dos estudantes em outras olimpíadas e vivências anteriores.

A professora é mediadora nos encontros, sendo os estudantes os protagonistas na explanação de estratégias, apresentação de alguns tópicos de ensino e troca de informações na resolução de trabalhos dirigidos. Também há um grupo no *WhatsApp* para informes e troca de mensagens pertinentes aos encontros e uma turma no *Google Sala de Aula*, em que a professora compartilha materiais como livros, vídeos, TDs, simulados, entre outros.

A Olimpíada Internacional Matemática Sem Fronteiras 2023 foi realizada por 03 equipes, compostas por 07 alunos do 1º ano, 10 alunos do 2º ano e 07 alunos do 3º ano, perfazendo um total de 24 estudantes participantes em maio de 2023. Cada grupo foi separado por ano e distribuído em diferentes ambientes da escola (Laboratório de Matemática, Laboratório de Informática e Laboratório de Biologia).

No decorrer do certame foram feitos registros fotográficos, bem como foram arquivados alguns materiais a serem enviados para a Comissão Julgadora, responsável pela correção da prova, de acordo com o regimento interno da olimpíada.

4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

No decorrer do semestre, especificamente nos meses de fevereiro, março e abril e início de maio de 2023, os encontros do Grupo Olímpico foram direcionados à tópicos recorrentes em provas de olimpíadas e à resolução de questões contempladas por exames como a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas

Públicas e Privadas (OBMEP), Canguru da Matemática Brasil e da própria Olimpíada Internacional Matemática Sem Fronteiras.

No caso da experiência deste trabalho, referente à Olimpíada Internacional Matemática sem Fronteiras, seus principais objetivos são:

(a) aproximar os países estrangeiros através do estudo da Matemática;

(b) promover o interesse pela Matemática, o uso de outros idiomas na solução de problemas matemáticos e a solução de problemas matemáticos através do trabalho colaborativo (OIMSF, 2023).

De acordo com o regulamento (OIMSF, 2023), os estudantes deveriam se organizar em equipes com, no mínimo, 05 pessoas para a realização da prova. Uma das questões teve seu enunciado em Língua Estrangeira (espanhol, francês, alemão e inglês). As três equipes escolheram o idioma inglês para redigir a solução. A prova teve duração de 120 minutos.

No decorrer da olimpíada, os estudantes dividiram as 13 questões da prova entre si, de acordo com o tópico matemático que eles tinham mais habilidade, buscando otimizar o tempo disponível para a sua resolução.

Os materiais permitidos e utilizados por eles, conforme regulamento, foram: lápis ou lapiseira, borracha, apontador, caneta azul ou preta, régua e esquadro, tesoura, anotações e livros de matemática, atlas geográfico, dicionários, fita adesiva, calculadora não-programável, sendo estes providenciados pelas equipes com antecedência. Nas Figuras 1, 2 e 3 seguem registros fotográficos do momento de aplicação do certame:

Figura 1 - Equipe do 1º ano.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Figura 2 - Equipe do 2º ano.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Figura 3 - Equipe do 3º ano.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Após o certame, os estudantes aguardaram a divulgação do gabarito oficial e discutiram entre si as estratégias para a resolução das questões da prova. Como resultados, as três equipes foram contempladas com medalhas de Ouro, Prata e Bronze, em nível

Regional e Nacional, sendo obtido um total de 48 medalhas: 02 medalhas para cada um dos vinte e quatro estudantes envolvidos, sendo uma em cada nível de premiação. No Quadro 1 temos a classificação de cada equipe de estudantes em cada nível:

Quadro 1 - Classificação na edição da OIMSF 2023.

	Nível Regional	Nível Nacional	Quantidade de medalhas
1º	Ouro	Prata	07
2º	Prata	Bronze	10
3º	Prata	Bronze	07

Fonte: Resultados da OIMSF 2023.

Nas Figuras 5 e 6 temos os registros dos resultados divulgados pela coordenação da OIMSF 2023 no site

oficial, em que a escola EEEP Professora Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales foi contemplada:

Figura 4 - Premiação Regional Ouro e Premiação Nacional Prata.

CE	MARACANAÚ	ECIM PRESIDENTE TANCREDO NEVES	9	B
CE	PARAIPABA	EEEP FLÁVIO GOMES GRANJEIRO	1	A, B E C
CE	RERIUTABA	EEIF MARCELO DA CUNHA ARAÚJO	7	CUZCUZ COM NÚMEROS
CE	SÃO GONÇALO DO AMARANTE	EEEP WALTER RAMOS DE ARAÚJO	2	A
CE	SÃO GONÇALO DO AMARANTE	EEEP WALTER RAMOS DE ARAÚJO	1	A
CE	SOBRAL	EEEP PROFESSORA LYSIA PIMENTEL GOMES SAMPAIO SALES	1	-
DF	BRASÍLIA	COC LAGO NORTE	3	3 SÉRIE INTEGRAL
DF	BRASÍLIA	COC LAGO NORTE	5	B
DF	BRASÍLIA	COLÉGIO MILITAR TIRADENTES	9	900.
DF	BRASÍLIA	COLÉGIO PRESBITERIANO MACKENZIE BRASILIA	2	-
DF	BRASÍLIA	COLÉGIO PRESBITERIANO MACKENZIE BRASILIA	8	A, B, C E D

Fonte: Resultados da OIMSF 2023.

Figura 5 - Premiação Regional Prata e Premiação Nacional Bronze.

CE	MARACANAÚ	ECIM PRESIDENTE TANCREDO NEVES	6	6A
CE	PARAIPABA	EEEP FLÁVIO GOMES GRANJEIRO	3	A, B E C
CE	SÃO GONÇALO DO AMARANTE	EEEP WALTER RAMOS DE ARAÚJO	3	D
CE	SOBRAL	EEEP PROFESSORA LYSIA PIMENTEL GOMES SAMPAIO SALES	3	INTEGRAL
CE	SOBRAL	EEEP PROFESSORA LYSIA PIMENTEL GOMES SAMPAIO SALES	2	-
CE	TABULEIRO DO NORTE	EEMTI ANTÔNIO VIDAL MALVEIRA	3	FÊNIX AB
CE	TABULEIRO DO NORTE	EEMTI ANTÔNIO VIDAL MALVEIRA	1	OS ARITMÉTICOS
DF	BRASÍLIA	COC LAGO NORTE	6	A1
DF	BRASÍLIA	COC LAGO NORTE	4	A
DF	BRASÍLIA	COLÉGIO PRESBITERIANO MACKENZIE BRASILIA	9	-

Fonte: Resultados da OIMSF 2023.

As informações presentes em cada coluna da tabela são: o estado, a cidade, o nome da escola, o ano escolar da equipe e o nome da equipe (opcional), respectivamente.

Notamos que a participação dos estudantes na OIMSF instigou a curiosidade de outros estudantes e vontade de participar também, vendo a possibilidade de colaborar e angariar medalhas, sabendo que seriam acolhidos pelos colegas e teriam a possibilidade de contar com a ajuda uns dos outros. Os estudantes viram a possibilidade de crescer na matemática, por meio da colaboração entre pares. Além disso, um ponto que eles gostaram bastante foi da possibilidade de responder uma questão em língua estrangeira, pois para eles foi algo novo e aqueles que tinham afinidade com

algum dos idiomas se sentiram capazes de contribuir, não apenas com a matemática, mas também com o apoio na tradução e redação da solução. Nesse sentido, vimos que esta olimpíada, em específico, trouxe uma experiência positiva para os estudantes participantes e incentivo aos demais colegas da escola.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Olimpíadas de Matemática tem sido mais presentes nas escolas públicas brasileiras, indicando maior adesão dos estudantes ao longo dos anos. Esse modelo de prova almeja ampliar a cultura matemática, aprimorar o pensamento criativo e o raciocínio lógico, além de identificar jovens talentos. Nesse sentido, entendemos

a importância do protagonismo do estudante no desenvolvimento de soluções de problemas, o que vem de encontro à proposta de Brousseau (2008).

Neste trabalho vivenciamos o estudo de questões olímpicas, embasado na Teoria das Situações didáticas, partindo do conceito de Situação Didática Olímpica (SDO), resultando na obtenção de premiações de ouro, prata e bronze na Olimpíada Internacional Matemática Sem Fronteiras, edição 2023. Consideramos esta experiência importante, por ser uma competição pouco difundida nas escolas brasileiras, sobretudo as escolas públicas, além de ser uma prova colaborativa em grupo, que incentiva o protagonismo dos estudantes, permite o exercício da criatividade e da autonomia.

As dialéticas da TSD, sobretudo a fase adidática, a partir de um *milieu* previamente estruturado pelo professor, no decorrer dos encontros do Grupo Olímpico, bem como os modelos de problemas propostos pela OIMSF, tem grande potencial para estimular os alunos a participar de olimpíadas.

Este incentivo ocorre entre os próprios alunos, ao convidar colegas para a equipe e articularem-se entre si. Isto culmina em um ambiente propício ao desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas, até mesmo em alunos que tem mais dificuldades, pois eles veem que é possível obter bons resultados e melhorar com apoio dos colegas.

Nosso maior propósito é ampliar a cultura de se estudar a matemática a partir do contexto olímpico, desenvolvendo o protagonismo do aluno e seu raciocínio lógico-matemático. Esperamos que este estilo de questão e de abordagem possa abrir um leque de possibilidades de ensino e de aprendizagem, constituindo-se em uma forma de veicular a discussão de ideias matemáticas.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: UFPR, 2007.

ALVES, F. R. V. Situações Didáticas Olímpicas (SDOs): Ensino de Olimpíadas de Matemática com Arrimo do Software GeoGebra como Recurso de Visualização. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 319-349, 2020. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v13n1p319>

ALVES, F. R. V. Situação Didática Olímpica (SDO): Aplicações das Teoria das Situações Didáticas para o Ensino de Olimpíadas. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 113, p. 116-142, 2021. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.113.116-142>

BRAGANÇA, B. **Olimpíada de Matemática para a Matemática avançar**. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

BRASIL. **Relatório Brasil no PISA 2018**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP, 2019. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf. Acesso em: 07 jan., 2022.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da Teoria das Situações Didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IMPA. **OBMEP 12 anos**. Biênio 2017-2018. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2019. Disponível em: http://www.obmep.org.br/images/Revista_OBMEP_12_anos.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020.

OIMSF. **Olimpíada Internacional Mathématiques Sans Frontières**. Site oficial, 2023. Disponível em: <http://matematicasemfronteiras.org/index.html>. Acesso em: 18 set., 2023.

SILVA, J. G. A.; ALVES, F. R. V.; MENEZES, D. B. Situações Didáticas Olímpicas (SDO): uma aplicação de problemas olímpicos (PO) à luz da Teoria das Situações Didáticas (TSD) com o apoio do software GeoGebra. **REnCiMa**, v. 12, n. 3, p. 1-20, 2021. <https://doi.org/10.26843/rencima.v12n3a01>

SOUSA, R. T.; ALVES, F. R. V.; SOUZA, M. J. A. Categorias do Raciocínio Intuitivo e Teoria das Situações Didáticas: uma perspectiva sobre a intuição e o raciocínio matemático. **Revista de Estudios y Experiencias en Educación – REXE**, v. 22, n. 49, p. 284-302, 2023.

SOUZA, D. C.; CASTRO, J. B.; BARRETO, A. L. O. Desempenho, representações e estratégias de estudantes do 5º ano do ensino fundamental, na resolução de situações de combinatória. **Vidya**, v. 40, n. 2, p. 397-416, 2020.