

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT

**OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA:
PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO E
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM**

Cleber Pereira de Sousa

**Teresina
Julho/2020**

Cleber Pereira de Sousa

Dissertação de Mestrado:

**OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA: PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO
E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador:

Prof. Manoel Vieira de Matos Neto

Teresina

Julho/2020

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do CCN

S725o Sousa, Cleber Pereira de.
Olimpíadas de matemática: planejamento, organização e contribuições para o ensino e aprendizagem / Cleber Pereira de Sousa. – Teresina, 2020.
66 f.:il.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências da Natureza, Pós-Graduação em Matemática - PROFMAT, 2020.
Orientador: Prof. Dr. Manoel Vieira de Matos Neto.

1. Matemática – Estudo e Ensino . 2. Olimpíadas de Matemática. 3. Concurso Canguru. I. Título.

CDD 510.7

Bibliotecária: Caryne Maria da Silva Gomes – CRB3/1461

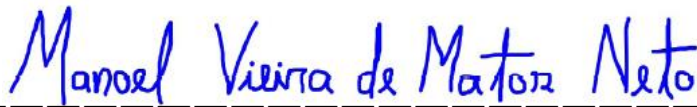
CLEBER PEREIRA DE SOUSA

**OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA: PLANEJAMENTO,
ORGANIZAÇÃO E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação - PROFMAT como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Aprovado em 23 de Julho de 2020.

BANCA EXAMINADORA:



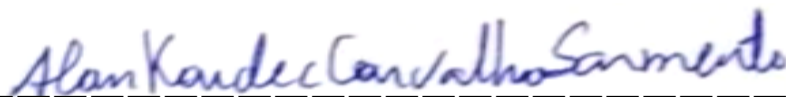
Prof.º Manoel Vieira de Matos Neto (orientador)

Universidade Federal do Piauí-UFPI



Prof.ª Aurineide Castro Fonseca (membro interno)

Universidade Federal do Piauí-UFPI



Prof.º Alan Kardec Carvalho Sarmiento (membro externo)

Universidade Federal do Piauí-UFPI

Teresina

Julho/2020

Agradecimentos

À minha família, pelo amor e paciência ao longo da caminhada.

Mãe, seu cuidado e dedicação foram cruciais para seguir firme em busca do objetivo.

Pai, sua presença me deu a certeza de que nunca estou sozinho.

Irmão, teu apoio me deu forças para chegar aqui.

Esposa, sua compreensão e colaboração foram fundamentais para essa conquista.

Filhos, dar exemplo a vocês, foi o que me deu coragem de continuar e vencer

“Não há ramo da Matemática, por mais abstrato que seja que não possa um dia vir a ser aplicado aos fenômenos do mundo real”.

Nikolai Lobachevsky

Resumo

O presente trabalho trata da implementação de olimpíadas de matemática em escolas e da preparação de alunos para estas competições através de atividades de nivelamento, considerando desde a elaboração e execução do projeto e as suas contribuições para a aprendizagem do aluno, para a formação continuada do professor e para o enriquecimento pedagógico da escola, destacando ainda a importância da sua adequação às diretrizes preconizadas pela BNCC. O principal objetivo é incentivar professores e grupo gestor de escolas a inserir uma preparação olímpica de matemática para os seus discentes, mostrando a eles fatos históricos, contribuições para o aluno, professor e escola, explicações sobre etapas da elaboração e execução de um projeto e apresentando até mesmo um modelo de projeto implantado. O trabalho se baseia em relatos e pesquisas bibliográficas e tem BRAGANCA [5] como um dos autores de maior referência, e também a experiência da implantação do projeto CONCURSO CANGURU DE MATEMÁTICA BRASIL realizado com alunos do ensino fundamental na escola São Benedito, do município de Timon, no Maranhão, o qual não pode ser concluído devido a paralização das aulas presenciais em decorrência da pandemia da Covid-19.

Palavras-chave: Olimpíadas de matemática; preparação escolar; competição de matemática.

Abstract

The present work deals with the implementation of mathematics olympics in schools and the preparation of students for these competitions through leveling activities, considering since the elaboration and execution of the project and as their contributions to the student's learning, for the teacher continuous training and for the pedagogical enrichment of the school, also highlighting the importance of its adaptation to the guidelines recommended by the BNCC. The main objective is to encourage teachers and the school management group to insert an Olympic mathematical preparation for their students, showing them historical facts, contributions to the student, teacher and school, explanations about stages of the elaboration and execution of a project and structure even an implemented project model. The work is based on reports and bibliographical research and has BRAGANÇA [4] as one of the reference authors, as well as the experience of implementing the CONCURSO CANGURU DE MATEMÁTICA BRASIL project carried out with elementary school students at São Benedito school, in the city of Timon, in Maranhão, which cannot be concluded due to the paralysis of the face-to-face classes due to the Covid-19 pandemic.

Keywords: Math Olympics; school preparation; math competition.

Sumário

Introdução	9
1 O Piauí no Roteiro das Olimpíadas de Matemática: Uma Incursão na História.	13
1.1 Um Breve Histórico	13
1.2 Cidade Olímpica Educacional de Teresina	16
2 Contribuições das Olimpíadas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática	18
2.1 A importância das Olimpíadas de Matemática	18
2.2 Contribuições para o Aluno	21
2.3 Contribuições para o Professor	22
2.4 Contribuições para a Escola	23
3 As Olimpíadas de Matemática e a BNCC	25
3.1 As competências específicas para a Matemática no contexto da BNCC e as Olimpíadas de Matemática	26
3.2 A Matemática pela BNCC	28
4 A Elaboração e a Execução de um Projeto	30
4.1 Estruturação do Projeto	31
4.1.1 Introdução	32
4.1.2 Objetivos	32
4.1.3 Público Alvo	33
4.1.4 Atividades Preparatórias	34
4.1.5 Inscrições	34

Sumário

4.1.6 Provas	34
4.1.7 Pontuação, Classificação e Premiação	35
4.1.8 Atribuições	36
4.1.9 Custos	36
4.1.10 Regulamento	37
4.1.11 Cronograma de Atividades	37
4.2 Análise de Implatação de Projetos na Escola	38
4.2.1 Ações Iniciais	38
4.3 Exemplo de um Projeto Implantado	39
4.4 Atividades de Avaliação e Nivelamento	48
4.5 Diagnóstico das Atividades de Nivelamento	48
Considerações Finais	50
Referências	52
Anexos	56

Introdução

A matemática, durante muito tempo, tem sido uma ferramenta muito importante e utilizada pelo homem, por isso compreender a sua aplicação se tornou extremamente essencial. Contudo, tal compreensão não tem sido tarefa fácil, especialmente por parte dos alunos, uma vez que sua abstração e formalidade tem dificultado a sua absorção. Levando a uma prática pedagógica viciada e dissociada da realidade, segundo [9]. Sabe-se que ainda vigora no meio educacional a ideia de que o professor de matemática deve apresentar definições, resolver exemplos e exigir exercícios de fixação, e o aluno, por sua vez, deve demonstrar sua aprendizagem através da reprodução do que lhe é repassado. Sendo que esses alunos muitas vezes não conseguem ao menos interpretar um comando ou questões contextualizadas que lhe exigem um pouco mais de raciocínio. Este modelo de ensino vem sendo questionado, na medida em que, reprodução de atividades não significa compreensão e, conseqüentemente, não permite a construção de conhecimentos.

A matemática pode ser encontrada em tudo que vemos no nosso dia a dia, mas mesmo assim, tem pessoas que não despertam o interesse pela mesma, e acima de tudo, sentem muita dificuldade em entender até a parte básica do que é ensinado nas escolas. Uma prova disso, é que apenas 9% dos jovens que concluem o Ensino Médio, possuem aprendizado adequado em Matemática, conforme informa [24]:

Não por acaso, o Brasil segue nas últimas colocações na avaliação internacional de desempenho escolar do Pisa, promovido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (57º em Leitura, 70º em Matemática e 65º em Ciências, dos 79 países e regiões participantes)

Diante das dificuldades enfrentadas no ensino da matemática, os professores devem buscar a construção do conhecimento trabalhando atividades que despertem o interesse e o raciocínio lógico dos alunos, permitindo assim uma interação entre professor, aluno e saber matemático. Dentre tais atividades, destacam-se as competições de ma-

temática, que têm valores educacionais atrativos, e fazem com que o estudante trabalhe o seu raciocínio de uma maneira divertida.

Com base nesse quadro, as escolas e seus professores tem sido constantemente provocados a procurar maneiras de deixar a matemática mais atrativa e melhorar a qualidade da aprendizagem dos alunos. Uma alternativa encontrada e que tem dando muito resultado, é a participação dos alunos em competições de matemática.

O incentivo para o estudo e desenvolver nos alunos capacidades e habilidades no campo da matemática através de olimpíadas científicas já é uma constatação. Várias experiências exitosas ganharam holofotes nacionais. São muitas as histórias de sucesso que ocorrem nas mais diversas regiões do país. A maneira como as olimpíadas tem contribuído para a aprendizagem, para a autoestima e para a promoção social tem sido inspiração para várias pesquisa. Mais do que medalhas, prêmios e diplomas de participação, as olimpíadas científicas brasileiras proporcionam a estudantes e professores novas descobertas, novos lugares, ideias, técnicas e conhecimentos. Anualmente o aluno tem a possibilidade de participar de diferentes olimpíadas científicas, regionais, estaduais ou nacionais.

As olimpíadas de conhecimento, de modo geral, têm estimulado muitos jovens a descobrir mais sobre as ciências e as tecnologias. Além disso, muitas competições tem evoluído em sua dinâmica procurando estabelecer um intercâmbio entre escolas e instituições de ensino superior, o que também pode ser um estímulo para a escolha profissional do estudante.

Com este contexto, apresentamos neste trabalho uma investigação sobre as competições de matemática e de como elas auxiliam na aprendizagem da matemática e na formação continuada do professor. Sendo o foco do trabalho, olimpíadas voltadas para o ensino fundamental II, como a OBMEP E O CONCURSO CANGURO DE MATEMÁTICA BRASIL, Além disso, propomos um roteiro para o planejamento, elaboração e implementação de um projeto de olimpíada de matemática em uma escola.

O objetivo desse trabalho é mostrar a importância de inserir competições de matemática em escola da educação básica para melhorar qualidade do ensino, focando principalmente no ensino fundamental II, e com isso, incentivar professores e grupo gestor a criar projetos voltados a preparação de olimpíadas de matemática para seus alunos. E para isso, foi feito pesquisas bibliográficas e executado um projeto preparação para o CONCURSO CANGURO DE MATEMÁTICA na escola EMEF São Benedito da cidade

de Timon-MA com alunos do ensino fundamental II, mostrando na parte bibliográfica a parte histórica de olimpíadas, resultados obtidos de projetos implantados, elementos que se deve ter em projeto; e colocando a parte prática do projeto criado e inserido por esse autor que vos fala.

Quanto a finalidade, a pesquisa se caracterizou por ser aplicada, descritiva e exploratória, pois segundo [10], as pesquisas descritivas descrevem as características de determinado fenômeno ou população e a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados como questionário e observação sistemática. Sendo exploratória, por se tratar de uma pesquisa empírica cujo objetivo é desenvolver as hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com os fatos ou fenômenos estudados, para enfim a realização de uma pesquisa futura, clareando com isso os conceitos apresentados neste trabalho.

Em se tratando da abordagem, o trabalho foi qualitativo por se referir a análise crítica dos dados, a fim de se chegar a uma conclusão, [10]. Também é evidenciada pelo método indutivo e dedutivo, que na visão de [13], a indução surge a partir de particularidades constatadas e que se verifica com isso, uma verdade geral. Já o dedutivo em que se faz uma análise a partir de um conhecimento genérico para se tirar uma conclusão específica.

Além dos aspectos destacados, a pesquisa se baseia nos princípios quanto aos procedimentos bibliográfico e documental, pois segundo [13], abrange as mais variadas fontes de pesquisa documental ou não, em relação ao tema estudado. Desta forma, [13], pondera que “[...] a pesquisa não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

Este trabalho é composto de seis capítulos. No primeiro, apresentamos um breve histórico das olimpíadas de matemática, relatando o surgimento das primeiras disputas de matemática, das olimpíadas internacionais, das olimpíadas nacionais e a do estado do Piauí.

No segundo capítulo, abordaremos as contribuições que a participação em olimpíadas e a preparação olímpica de matemática podem proporcionar a estudantes, professores e escola, exemplificando casos e relatos de professores e alunos.

Na sequência, no capítulo três, mostramos que as olimpíadas de matemática ajudam a desenvolver as competências gerais e específica do componente curricular de

matemática as quais são preconizadas pela BNCC, e com isso, tendo sua importância embasada na própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

No quarto capítulo, apresentamos um roteiro e as orientações básicas para a elaboração e execução de um projeto de preparação para competições de olimpíadas de matemática, discutindo as partes essenciais para a criação e implementação de um projeto. Tratando com isso, da implantação de um projeto de preparação para competição de matemática, bem como a apresentação do projeto CONCURSO CANGURO DE MATEMÁTICA, aplicado por este autor no colégio EMEF São Benedito, uma escola municipal da cidade de Timon, no Maranhão.

No quinto capítulo, descreveremos a importância de diagnosticar o nível dos alunos antes de começar a prepara-los para um nível teoricamente mais elevado, mostraremos uma atividade de nivelamento aplicado a alunos de 6º ano. Em seguida, expomos o seu resultado e sugerimos algumas dicas para nivelar esses alunos de modo que haja a menor desigualdade possível entre esses alunos no que se refere a aprendizagem.

Ao final, apresentamos um anexo com alguns jogos matemáticos para exemplificar atividades de matemática voltada a recreação de maneira que o aluno tenha momentos de lazer com a matemática durante o processo.

Capítulo 1

O Piauí no Roteiro das Olimpíadas de Matemática: Uma Incursão na História.

1.1 Um Breve Histórico

As Olimpíadas de Matemática surgiram de disputas entre estudiosos, as quais, as primeiras conhecidas se iniciaram na Itália durante o Renascimento. E uma das mais famosas, foi no começo do século XVI, com o matemático Bolognês Scipione Del Ferro, que resolveu as equações cúbicas da forma $x^3 + ax = b$. Esse matemático revelou o seu método de resolução para seu discípulo, chamado Antônio Maria Flor. Vinte anos depois, em 1535, Nicolo Fontana de Brescia, conhecido por Tartaglia, afirma ter descoberto a solução algébrica da equação cúbica do tipo $x^3 + px^2 = n$. Sendo questionado por Flor, Tartaglia resolveu fazer uma disputa com ele, na qual, cada um enviou 30 problemas ao outro e aquele que resolvesse o maior número de problemas em 50 dias, vencia o duelo. Tartaglia acabou se concentrando mais nas questões das equações cúbicas em que não continha o termo do primeiro grau. Assim, conseguiu resolver os dois tipos de equações cúbicas, vencendo o duelo. [5] e [17].

No final do século XIX, essas competições começaram a assumir uma estrutura semelhante às utilizadas nos dias atuais. Sendo uma das primeiras, a disputa de conhecimento de matemática que aconteceu em Bucareste, na Romênia em 1885, que envolveu setenta estudantes de uma escola primária. E finalmente, 1894, a Hungria realizou a

primeira Olimpíada de Matemática para alunos do último ano da escola secundária, em homenagem a um famoso professor de matemática húngaro, József Kürschák, que havia sido nomeado como ministro da educação. Essa competição foi a precursora das atuais olimpíadas desse gênero, sendo que a primeira competição dessa natureza que podemos classificar como “moderna” ocorreu em 1934 na antiga União Soviética, na cidade de Leningrado. Com o passar dos anos, competições similares foram se espalhando pelo leste europeu, culminando em 1959, com a organização da Primeira Olimpíada Internacional de Matemática (International Mathematical Olympiad - IMO) [5].

Segundo dados do site da Olimpíada Brasileira de matemática [18], em 1979 foi realizada a primeira Olimpíada Brasileira de Matemática, organizada pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Após essa primeira olimpíada, a competição teve a seguinte evolução:

- 1991- Dois níveis: Júnior, para alunos completando no máximo 15 anos em 1991; Sênior, para alunos cursando o ensino médio.
- 1992- Duas fases: 1ª fase: prova de 25 questões de múltipla escolha; 2ª fase: dois dias com 3 problemas em cada dia e o nível Júnior passa a ser com alunos cursando até a 8ª série.
- 1993- A 2ª fase do nível Júnior volta a ser realizada em um dia, com 5 problemas.
- 1995- O nível Júnior volta a ser para estudantes de 15 anos.
- 1998- Passa a ter a seguinte organização:

Três níveis:

- I: 5ª e 6ª séries,
- II: 7ª e 8ª séries
- III: Ensino Médio.

Três fases:

- 1ª fase: Prova com 20 ou 25 questões de múltipla escolha;
- 2ª fase: Prova aberta (subjuntiva) com 6 questões;

- 3ª fase: Prova com 5 questões (níveis I e II) e 6 questões no nível III (realizada em dois dias).

As provas das duas primeiras fases eram aplicadas nas escolas cadastradas.

- 1999- A fase final do nível 2 passa a ser realizada em dois dias.
- 2001- É criado o nível universitário, com duas fases.
- 2005- É criada a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), voltada exclusivamente para alunos das escolas públicas.
- 2017- A OBM se integra à OBMEP, passando a realizar uma fase única para os níveis 1, 2 e 3. O nível universitário mantém-se em duas fases.
- 2018- Neste ano, a OBMEP criou o nível A, uma modalidade autônoma, direcionada a alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental. Entretanto, diferentemente das outras modalidades, o nível A só admite a participação de alunos de escolas públicas.

Com base [19], a OBMEP se integrou com a OBM, com o objetivo de racionalizar o uso dos recursos humanos e financeiros, e com isso, alunos das escolas públicas e privadas brasileiras puderam participar da OBMEP. Em relação as provas, estas são criadas 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 e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC.

Outra importante competição de matemática aplicada no Brasil é o CANGURU SEM FRONTEIRAS, uma espécie de jogo, onde estudantes de 7 a 18 anos participam resolvendo testes de múltipla escolha com a proposta de mostrar que os números podem ser interessantes, úteis e divertidos. Este evento foi criado em 1991 por dois professores franceses, André Deledicq e Jean Pierre Boudine, e que em homenagem a um colega australiano, deram-lhe o nome de “Kangourou”. Assim surgia o concurso Kangourou Sans Frontières, um evento que nasceu com a pretensão de desmistificar a disciplina mais temida entre os jovens e que hoje está presente em mais de 80 países, incluindo o Brasil, contando com a participação de milhões de estudantes de todo o mundo, segundo [7].

Ainda com base [7], no Brasil, desde seu início em 2009, o número de escolas participantes do CANGURU DE MATEMÁTICA vem crescendo de forma expressiva. Em 2018, foram mais de 2500 escolas e aproximadamente 500 mil alunos participantes.

Em 2018, a Associação Canguru Sem Fronteiras divulgou o resultado da competição trazendo 37 alunos de escolas municipais de Teresina entre os destaques, com 1 medalha de ouro, 12 de prata, 24 de bronze e outros 22 estudantes também conquistaram menção honrosa.

No Piauí, em 1998, como projeto de extensão do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Piauí (UFPI), foi criada a Olimpíada Piauiense de Matemática (OPiM), uma competição individual de matemática, organizada na época pelo professor João Benício de Melo Neto e que teve edições não contínuas até 2013, totalizando 9 edições. Naquele ano, a competição contemplava os municípios de Teresina e Parnaíba. Seu retorno só ocorreu em sua 10^a edição, em 2018, com o apoio do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM). Esta competição, nos novos moldes, é voltada para alunos a partir do 6^o ano do Ensino Fundamental até ao Ensino Médio de escolas públicas e privadas do Estado do Piauí, com base nas informações de [21].

1.2 Cidade Olímpica Educacional de Teresina

Considerando os impactos das competições de matemática para aprendizagem, a Prefeitura de Teresina instituiu oficialmente o Programa Cidade Olímpica Educacional -COE- como parte de um conjunto de ações executadas pela Rede Municipal de Educação.

A Cidade Olímpica foi criada para aprofundar os conhecimentos dos alunos com aulas aos sábados nas disciplinas de matemática, física, química, língua portuguesa, astronomia e ciências e, desenvolvido também para preparar alunos com altas habilidades em competições de conhecimento. As aulas acontecem no Centro de Formação Odilon Nunes e potencializam a participação dos estudantes em olimpíadas de conhecimento. Esta iniciativa, que já funcionava na prática desde 2014, ganhou força ao tornar-se ação permanente da Secretaria Municipal de Educação (SEMEC).

Diante deste cenário, em abril de 2018 a lei 5.228, foi aprovada pela Câmara Municipal e sancionada pelo prefeito Firmino Filho em abril de 2018, passando a dar reconhecimento a importância do Programa para a cidade e propiciando meios para a sua execução permanente, [23]. Que por sua vez orientou a fixar regras, como horários, seleção e financiamento, estruturando o Programa para que continuasse gerando bons resultados.

Em se tratando da metodologia que alterna entre teoria e prática, o Programa envolve alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental em turmas de até 30 alunos. A seleção dos estudantes é feita através de um teste anual. Além de fardamento, material próprio e lanche, os participantes recebem auxílio de transporte para o deslocamento aos sábados. [23].

Dentro do Programa, alunos são premiados com trofeus e até mesmo com brindes, como celulares ou viagens como forma de reconhecimento pelos esforços de cada um e professores da equipe são homenageados e contemplados com incentivo financeiro mensal. Em 2018, os estudantes alcançaram um total de 201 medalhas em olimpíadas de Matemática, Física, Química, Astronomia, Ciências e Língua Portuguesa. Segundo a [23], através do Cidade Olímpica, 719 medalhas, entre ouro, prata e bronze, foram conquistadas por alunos da rede municipal em olimpíadas nacionais de conhecimento.

Todos os estudantes que são medalhistas na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP - são convidados a participarem do Programa Cidade Olímpica Educacional visando o aprofundamento para competições de conhecimento locais, nacionais e até internacionais. [23].

Conforme os resultados apresentados por [23], o programa tem posicionado Teresina em local de destaque nacionalmente pelo bom desempenho dos alunos nas competições, sempre com resultados crescentes e positivos com relação ao número de medalhas. Gestores de vários estados já visitaram Teresina para conhecer de perto o modelo do Programa. A metodologia e os resultados do Programa Cidade Olímpica Educacional podem ser encontrados no livro intitulado “Cidade de Campeões Olímpicos do Conhecimento” lançado pela prefeitura de Teresina em 2019.

Capítulo 2

Contribuições das Olimpíadas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática

2.1 A importância das Olimpíadas de Matemática

As Olimpíadas de Matemática, além de trazerem um grande aprendizado, promovem melhorias dos rendimentos escolar dos alunos. As provas apresentam os conteúdos de forma diferenciada, proporcionando a organização de grupos de estudos, o que leva à quebra de tabus como: “matemática é coisa chata”. Com isso, estudantes conseguem entender a ligação dessa disciplina com a realidade. Além do mais, ao realizarem as provas, os alunos têm a possibilidade de melhorar o seu currículo escolar e se prepararem para os vestibulares.

Com efeito, as questões de olimpíadas de matemáticas são utilizadas como mais um instrumento para que os alunos desenvolvam o raciocínio lógico. E, principalmente, para que eles possam relacionar os conteúdos matemáticos da sala de aula com sua vida, melhorando sua capacidade de interpretar as situações presentes no cotidiano. Nesse aspecto, os alunos se sentem motivados e estimulados a resolverem problemas, como afirma [2].

Para o estudante obter sucesso em um desafio matemático é necessário que tenha motivos para buscar soluções. Sendo assim, o desafio só se concretiza se os objetos e os motivos convergirem para um mesmo propósito (resolução), dando-se isso num contexto social determinado, [2].

Assim, conforme LISE [15], usar a resolução de problemas como metodologia de ensino-aprendizagem pode trazer fortes indícios de aprendizagem em matemática, uma vez que, através da exploração de tal metodologia, os alunos são expostos às situações que exigem concentração e criatividade na resolução, desenvolvendo competências e habilidades essenciais e conseqüentemente eles podem ter maior participação e motivação em aprender matemática.

É importante ressaltar ainda que a interdisciplinariedade também está presente. A Olimpíada não é só matemática, nela tem português, interpretação de texto, às vezes até uma questão de geografia que envolve matemática. A leitura também faz parte da Olimpíada, pois é necessário ler e reler os problemas, é preciso se dedicar à leitura para entender as questões.

Em se tratando de mostrar a importância das olimpíadas de matemática e suas contribuições, podemos destacar o exemplo mais evidente que temos no Piauí, especificamente em Cocal dos Alves, uma cidade com 5 mil habitantes ao norte do estado e que tem um dos 50 mais baixos índices de desenvolvimento humano (IDH) do país e onde cerca de 95 por cento da população depende de bolsas assistenciais, e que apesar disso tudo, acumulam centenas de premiações da OBMEP, devido um projeto de preparação olímpica de matemática coordenado pelo professor Antônio Cardoso do Amaral, segundo o site do [12].

Em uma matéria de 2018, no site [12], encontramos a seguinte declaração:

Estamos ganhando essa luta com exemplos. Hoje, mais de 70 por cento dos alunos de Cocal dos Alves que fazem o Enem conseguem vaga na Universidade Federal do Piauí ou na estadual. Temos jovens cursando medicina, engenharia, nutrição, matemática, entre outros cursos. Sem a OBMEP, isso seria impensável

Declara Antônio Amaral, professor na época da Unidade Escolar Augustinho Brandão.

A OBMEP salvou a minha vida como professor. Sem ela, eu teria desistido da sala de aula. Não conseguia entender como um aluno é diferente do outro e fazia uma cobrança excessiva, sem contrapartida nenhuma para eles. Com a olimpíada, percebi como a matemática é bonita, me encantei com a disciplina. Talvez, já tivesse algum jeito para os números na infância, mas faltou incentivo.

Outro relato do professor Amaral.

Consta também, muitas histórias dos seus alunos, como a de Sandoel de Brito Vieira, que com a preparação para olimpíadas, trouxe vários feitos na sua vida, como uma menção honrosa, dois bronzes e três ouros na OBMEP, uma vaga no curso de matemática na Universidade Federal do Piauí, e um doutorado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), concluído em 2020.

Antes de começar a disputar as olimpíadas, tratava a matemática como outra matéria qualquer. Mas o professor Amaral apresentava o assunto quase como uma brincadeira e não como mais uma enfadonha disciplina da grade escolar. Os encontros de estudo na casa dele eram espontâneos, o que tirava o peso da obrigação. Curiosamente, foi isso o que fez com que essas reuniões se tornassem tão produtivas e rendessem tanto sucesso na OBMEP. Hoje, somos amigos do professor e não só ex-alunos. [12].

Afirma Sandoel, em matéria do mesmo site [12], os relatos quanto a impotência de competições de matemática na vida dos alunos, mostra que a disciplina em estudar matemática, é levada para outras matérias, como português e ciências, e com isso, revelando muitos outros talentos. Como exemplo, citamos Izael Francisco de Araújo, campeão do “Soletrando,” o quadro do programa de televisão “Caldeirão do Huck,” em 2011. O qual também era aluno do professor Amaral na Unidade Escolar Augustinho Brandão.

Existem também vários artigos que mostram como a implantação de um projeto de preparação olímpica de matemática pode trazer muitos benefícios para os alunos, professores e escola. [6] afirmam que “melhorando a qualidade da educação básica, melhora também o acesso e permanência dos alunos na escola, a diminuição da reprovação, a formação de professores e a melhoria da aprendizagem do aluno”.

Exemplificamos ainda que no Ceará, estado com forte tradição em olimpíadas de matemática e com destacados resultados, no ano de 2004, os 363 alunos classificados na Olimpíada de Matemática da Escola Pública, receberam treinamento em matemática e bolsas mensais no valor de R\$ 72,00. Estas bonificações representam uma grande motivação e ajuda para alunos de famílias carentes e certamente podem ser um vetor para que no futuro eles possam difundir seus conhecimentos e mostrar os benefícios que a matemática veio a trazer. [8].

Com base em alguns desses artigos, relatos e exemplos, percebe-se o tão grande é a importância de uma implantação de um projeto de preparação olímpica de matemática em uma escola ou rede de ensino.

Nas seções seguintes destacamos as contribuições das olimpíadas de matemática

para o aluno, o professor e a escola.

2.2 Contribuições para o Aluno

As olimpíadas de matemática, como já foram enfatizado, estimulam o raciocínio e possibilitam um desenvolvimento educacional melhor, não só em matemática, como também nas outras áreas.

O site [20] lista algumas vantagens para alunos que se dedicam a participar de olimpíadas científicas:

1. São desafiadoras. Os desafios são atrativos e divertidos. Lembre um jogo que você jogou muitas e muitas vezes tentando passar uma determinada fase? Provavelmente, se o jogo fosse muito fácil, você não teria gostado tanto dele e sequer se lembraria.
2. Oportunidade de se aprofundar em uma matéria de seu interesse. Gosta de fazer contas, treinar o raciocínio e de matemática? Gosta de computadores e gostaria de aprender mais sobre programação? De entender como “funciona” a vida, como são os seres vivos e como é o seu corpo? Do mundo invisível dos átomos e de como eles se organizam para formar tudo o que vemos ao nosso redor? De saber as características dos lugares e do que está acontecendo em nosso planeta? De saber a história de nosso país? Gostaria de tentar construir um robô? De como funcionam as leis da física, que regem todo o nosso universo? Estes questionamentos levam a indagar o aluno o do por que não se aprofundar nessa matéria e fazer uma prova sobre apenas essa matéria que você gosta.
3. Bolsas de Estudo. Alguns colégios brasileiros oferecem bolsas de estudo que variam de 40% a 100% para alunos premiados em olimpíadas.
4. Abrem portas. Nessas competições o aluno pode conhecer professores das principais universidades do país, destaques em competições internacionais, diretores de colégios que são destaques no Brasil, entre outros.
5. Faculdade no Exterior. As olimpíadas de Matemática tendem a ser também uma carta de recomendação para o estudante. Premiações nas olimpíadas serão importantes diferenciais na vida acadêmica, quando o aluno for concorrer a bolsas na universidade. As chances de um aluno ser aceito em uma grande universidade estrangeira como Harvard, Oxford, Princeton, MIT e Cambridge aumentam muito se for premiado em uma olimpíada internacional, indo representar o Brasil no exterior, e até mesmo, sendo um dos destaques nas competições brasileiras.
6. Currículo. Sempre é bom ter um bom currículo, pois pode possibilitar muitas oportunidades, e não só a bolsas, mas também a qualquer tipo de emprego. Um diploma de olimpíada, sempre passa a fazer parte do currículo do estudante.

7. Amizades. Na olimpíada se faz muitos amigos e se conhece muitas pessoas novas. Pessoas de outras escolas, até de outros estados, com interesses em comum.
8. Diferenciam os estudantes. Quantas pessoas você conhece que participam de olimpíadas científicas? Podem até ser muitas, mas com certeza são menos do que a quantidade de pessoas que você conhece que não participam.
9. Auxiliam na preparação para o vestibular. Ao realizar estas provas inevitavelmente o aluno está se preparando para um vestibular, pois elas possuem nível semelhante, quando não superiores, as dos principais vestibulares brasileiros.
10. Melhoram o rendimento escolar. Estudar para olimpíadas é igual se preparar para correr uma maratona: quando se prepara para correr uma maratona, uma corrida de 1 km não será nenhum desafio, e o mesmo acontecerá com as matérias da sala de aula.

Com efeito, ao analisar tais vantagens, podemos presumir que a participação dos alunos em olimpíadas são de grande importância para sua desenvoltura estudantil e em vários aspectos da sua vida, especialmente na profissional.

2.3 Contribuições para o Professor

As competições estimulam também o professor, considerando que, para resolver os problemas olímpicos, o professor precisa conhecer e dominar ainda mais a teoria matemática, seus métodos e aplicações. Um bom conhecimento por parte do professor permite que ele possa agir como mediador, orientador e não como única fonte de conhecimento do aluno. Além do mais, através dos problemas propostos, é possível abordar o mesmo conteúdo de maneiras diversas para alunos que apresentam níveis de conhecimento e de aprendizagem diferentes. Assim, a ação de implementar uma competição de conhecimento na escola traz também contribuições para a carreira e para a formação continuada do professor.

Destacamos abaixo os principais ganhos para os professores que participam de projetos de Olimpíada de Matemática na escola, conforme [8]:

- Mudança da sua rotina, pois agora o professor vai ter que preparar novas aulas, com nível de dificuldade maior do que o da sala de aula comum.
- As aulas de olimpíada não precisam ser tão formais e rígidas como as aulas do horário de classe. O professor pode se aproximar mais dos alunos e se tornar companheiros no processo e amigo deles. [8]

- Ao longo do tempo as aulas se tornaram cada vez mais um bate-papo divertido entre amantes de matemática.
- Proporciona ao professor enriquecer ainda mais seu conhecimento matemático. Ao preparar e ministrar sua aulas de olimpíada, o professor irá também aprender bastante, pois certamente se deparará com coisas novas. Todos nós temos algo a aprender: os alunos conosco e nós com eles.
- A experiência com a organização de olimpíadas e com a preparação de alunos pode qualificar o professor para novos empreendimentos educacionais e de gestão e proporcionar projeção profissional e social.

Essas são só algumas das vantagens de orientar alunos na preparação de olimpíadas, mostrando como ajudam o professor a melhorar de maneira profissional e pessoal, ressalta-se ainda as contribuições das olimpíadas para a escola.

2.4 Contribuições para a Escola

Segundo [8], o principal objetivo de inserir um projeto de preparação Olímpica de Matemática é desenvolver o ensino de matemática na escola. Como visto, o aluno que frequenta as aulas de olimpíada, melhora seu raciocínio e criatividade e com isso o seu rendimento escolar, não só em matemática, mas também nas outras matérias, tornando se um referencial na sala, e isso vai fazer com que os próprios colegas se sintam estimulados a assistir as aulas de olimpíada também. Com o passar do tempo o professor vai notar que os alunos melhoraram sua aprendizagem, e assim vai se sentir mais estimulado a ensinar, a procurar coisas mais interessantes para passar aos alunos. Com isso, ele vai também estudar e aprender mais. E assim, o ciclo recomeça com professores e alunos, ainda mais estimulados. Observe que o mesmo processo acontecerá se forem ofertadas aulas para olimpíadas de outras disciplinas.

De certa forma, todos devem concordar que matemática e o português desempenham um papel essencial no processo educacional. Se um aluno tem a oportunidade de desenvolver o raciocínio e o lado criativo, com certeza isso o ajudará diretamente em outras ciências exatas, como física e química, por exemplo, em disciplinas das ciências humanas, como história e geografia.

Os projetos de Olimpíadas de Matemática nas escolas são relativamente novos, mas tem obtido grandes êxitos. Seguem então alguns exemplos concretos, segundo [8] :

- Nos últimos anos, dentre os medalhistas em olimpíadas científicas de nível regional e nacional, há sempre a presença marcante de alunos oriundos de escolas que trabalham regularmente com a preparação para olimpíadas.
- Nos concursos e vestibulares mais concorridos do país, como por exemplo o ITA e o IME, a quantidade de estudantes aprovados que participaram de olimpíadas vem crescendo a cada ano.
- Um dado curioso: em duas oportunidades (1994 e 2000) o primeiro lugar do vestibular para Medicina na Universidade Federal do Ceará (UFC), foi um estudante que havia participado da Olimpíada Internacional de Matemática. Em 1994, o estudante Marcondes França foi a IMO (Olimpíadas Internacional de Matemática) em Hong Kong e em 2000 o estudante Ulisses Medeiros foi a IMO na Coreia.
- Escolas que desenvolvem regularmente projetos de preparação para olimpíadas tem se caracterizado pela disciplina e organização.

Com isso, é possível evidenciar que a implantação de tal projeto por gestores escolares agrega valor a formação de seus alunos, possibilitando um “salto” em seu desempenho, como competições culturais e vestibulares, podendo-se esperar um avanço desta desenvoltura a médio prazo e possibilitando às escolas particulares explorarem estratégias de marketing e as públicas incentivo a melhoria educacional por parte do governo.

Capítulo 3

As Olimpíadas de Matemática e a BNCC

Conforme descrito em [4], a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento. Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [14], e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a BNCC deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio em todo o Brasil e estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a BNCC soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva conforme fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.

3.1 As competências específicas para a Matemática no contexto da BNCC e as Olimpíadas de Matemática

No dia 22 de dezembro de 2017 foi publicada a Resolução CNE/CP nº 2, que institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, referente à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. A educação brasileira está atualmente direcionada por esta base nacional comum com o intuito de melhorar a qualidade de ensino no Brasil, como afirma a [4]:

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) e fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN).

Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil.

Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação.

A BNCC, para o Ensino Fundamental, se divide em áreas de conhecimento que possui cada um seus componentes curriculares. Cada área de conhecimento estabelece competências específicas de área, cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dos nove anos.

As competências específicas previstas pela BNCC para cada área, entre elas a matemática, visam colaborar para estabelecer aprendizagens amplas que buscam assegurar o desenvolvimento de dez competências gerais, com base na [4] são:

- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e ex-

plicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções, inclusive tecnológicas, com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
- Valorizar e utilizar as diversas manifestações artísticas e culturais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
- Utilizar diferentes linguagens, bem como conhecimentos das linguagens artística, Matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, inclusive na escola, para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
- Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- Conhecer-se, valorizar-se, cuidar de sua saúde emocional e física, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Nas competências gerais listadas acima, destacamos que **se deve exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para**

investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas, sendo essas abordagens muito voltadas para matemática e portanto, devem ser observadas na preparação para uma olimpíada de matemática (grifo nosso).

3.2 A Matemática pela BNCC

Para [4], o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, por sua grande aplicação na sociedade contemporânea e pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. No Ensino Fundamental deve ocorrer a articulação de seus diversos campos da Matemática: Aritmética, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade, com o objetivo de garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações e associando-as, por meio de induções e conjecturas, a uma atividade matemática.

Na [4], cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Estas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas que devem colaborar para o desenvolvimento das competências específicas. A área de Matemática e, por consequência, o componente curricular de Matemática devem, ainda segundo a [4], garantir aos alunos o desenvolvimento das seguintes competências específicas:

- Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
- Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
- Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
- Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a inves-

tigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

- Utilizar processos e ferramentas Matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
- Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, fluxogramas e dados).
- Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

As competências gerais e específicas, descritas acima, devem nortear não apenas a prática pedagógica no cumprimento do currículo de matemática, mas devem também ser levadas em consideração na elaboração e execução de um projeto de olimpíada de matemática escolar, principalmente na definição dos objetivos e no caso em que o projeto envolve a preparação para as provas.

Capítulo 4

A Elaboração e a Execução de um Projeto

A elaboração de um projeto de olimpíada ou de preparação olímpica de matemática, parte inicialmente das discussões do coletivo escolar, visando a adesão de seus membros (corpo técnico, docentes e discentes). Em seguida, segue-se o processo de organização e execução, através de uma gestão participativa, levado a cabo pela comissão organizadora, sendo atribuído a ela, a elaboração da minuta do projeto, conduzindo o processo até seu momento final, objetivando em dar um melhor ensino para seus alunos, melhorar a formação dos professores e trazer melhorias e reconhecimento para escola.

Após contato e apresentação verbal da ideia de implementação de uma olimpíada em sua escola para os professores, sugira que seja montada uma comissão que responderá e se responsabilizará por toda a organização da olimpíada.

Neste momento, dependendo da dimensão do projeto, haverá a oportunidade de entrar em contato com instituições de ensino superior, secretarias de educação e outras instituições que talvez possam auxiliar mais de perto na organização e implementação da competição.

Para [5], a comissão organizadora deverá se responsabilizar por um conjunto de ações. Abaixo apresentamos essas ações:

- Divulgação da competição;
- Montagem do regulamento;
- Elaboração e implementação das atividades de preparação
- Elaboração das provas e seus respectivos gabaritos;
- Traçar critérios de correção das provas e corrigi-las;

- Divulgação dos resultados;
- Cumprimento do cronograma;
- Elaboração de um relatório final
- Organização de solenidade de premiação.

O aluno, se inserido no ambiente motivador e desafiador das competições, encontrará uma mola propulsora para que se dedique aos estudos, busque melhores notas e o reconhecimento dos colegas e até da comunidade escolar. O treinamento para os tipos de questões a serem cobradas, o conhecimento das regras da competição, o planejamento e o cumprimento dos horários de estudos são mecanismos para a organização e disciplina nos estudos.

Com base nestes mecanismos, deve-se pensar em um horário específico para esse fim, que não esteja incluído no horário regular da aula, pois o horário regular das aulas deve ser para o cumprimento das 800 horas, 200 dias letivos e conteúdos obrigatórios segundo a [4]. Assim, se faz necessário a implantação de um horário extra-curricular, um horário a mais na sequência das aulas ou um no contra-turno do aluno.

Além do horário, a escola deve dispor de material próprio e de um local apropriado, como um espaço que tenha quadro, cadeiras adequadas e climatização. Mas, a peça fundamental deste processo é um professor preparado e destacado para essa finalidade. Esse professor deverá dispor de um horário fixo para a preparação dos alunos, e isso deve suscitar a questão de uma remuneração extra ou incentivo financeiro. Para a rede privada, os gestores e proprietários da instituição podem simplesmente inserir esses gastos no seus orçamentos, e para a rede pública, cria-se a expectativa de uma gratificação ou bonificação.

4.1 Estruturação do Projeto

Para a execução de uma olimpíada em instituições da rede pública ou privada, os gestores precisam elaborar um projeto teórico, no qual serão colocados os recursos físicos e humanos dos quais irão necessitar e os procedimentos a serem seguidos. Com esses documentos em mãos, o professor poderá pleitear apoio logístico e/ou financeiro junto a administração escolar, a Secretaria de Educação do município ou do Estado, fazendo jus a uma redução na carga horária e da quantidade de turmas do professor, pois esta atividade demandará tempo em aulas de preparação e na coordenação do projeto.

Mas como elaborar e redigir um projeto de preparação para competições de matemática em uma escola?

Listamos a seguir os principais itens que devem ser considerados na estrutura do projeto, segundo o artigo de [5]:

4.1.1 Introdução

Sendo este o primeiro ponto, deve conter um breve relato de todo o documento citando os tópicos que serão abordados nele e deixando claro os objetivos do documento. Aqui é importante diferenciar objetivos do documento dos objetivos da Olimpíada. Haverá um espaço próprio para esses últimos.

Trace um breve perfil da proposta de olimpíada citando que há uma comissão organizadora, os objetivos do projeto em questão, que normalmente são: delimitar e apresentar as atividades que ocorrerão e o custo de cada uma, público alvo, sujeitos envolvidos e o retorno que isso poderá trazer para a escola.

Para a redação deste ponto, os responsáveis já deverão ter se reunido e discutido as estratégias iniciais. Para uma olimpíada escolar, essa “comissão” pode ser formada por apenas um professor e este, com apoio neste trabalho ou na cartilha que apresentaremos posteriormente, apresentará este projeto e poderá então adicionar colaboradores ao seu trabalho.

4.1.2 Objetivos

Esse é o momento de definir os objetivos da olimpíada. O que se pretende alcançar com a implementação da Olimpíada de Matemática na escola? Busque delinear os objetivos que tendem a ser atingidos em curto, médio e longo prazo, de preferência, nessa ordem.

Ao descrever os objetivos tenham em mente as atividades que acontecerão durante todo o período da competição para que elas levem a alcançar os objetivos propostos, lembrando sempre que objetivos são metas a serem alcançadas e devem ser a todo momento retomados, porque eles servirão como base para uma possível avaliação da competição.

Listamos abaixo, os objetivos mais comumente encontrados em regulamentos e relatos de experiência com Olimpíadas de Matemática. Esses objetivos podem servir

como ponto de apoio para que sejam traçados os objetivos da competição que se pretende organizar.

- Desenvolver o raciocínio lógico;
- Estimular o estudo da Matemática por alunos e professores;
- Desenvolver e incentivar a capacitação de professores;
- Contribuir e influenciar na melhoria do ensino da matemática;
- Detectar jovens talentos;
- Contribuir para a integração das escolas com as universidades, institutos de pesquisa e sociedades científicas;
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento;
- Estimular a prática docente dos estudantes de licenciatura;
- Despertar nos alunos do ensino básico a curiosidade para pesquisar e a vontade de querer aprender e solucionar problemas matemáticos;
- Preparar os alunos para outras competições.

4.1.3 Público Alvo

Defina o seu público alvo. É importante deixar bem claro quem participará das atividades propostas no projeto. Talvez o professor ou a comissão sinta-se mais confortável em iniciar o projeto com algumas turmas apenas.

Para uma olimpíada escolar, o público alvo pode ser separado em 3 grupos:

- Grupo 1 : Estudantes de 6º e 7º anos;
- Grupo 2 : Estudantes de 8º e 9º anos;
- Grupo 3 : Estudantes do Ensino Médio.

4.1.4 Atividades Preparatórias

Estas atividades referem-se a aulas de resolução de problemas seguidas da aplicação de provas de preparação ou de nivelamento. No projeto, cite cada atividade que pretende realizar e um breve resumo sobre elas mencionando o responsável, o público alvo e os objetivos. Mais adiante, no capítulo 6, exemplificaremos atividades de preparação ou de nivelamento que podem preceder a uma olimpíada.

4.1.5 Inscrições

É imprescindível que sejam efetuadas as inscrições por parte dos estudantes para que se prepare o material necessário para a aplicação das provas. Essa inscrição deve ser efetuada pelo próprio estudante através de um formulário impresso, portal da escola (se a escola possuir um) ou através de um outro meio eletrônico.

A inscrição pode ser obrigatória apenas para a participação na primeira fase da olimpíada ao adotar um critério de estudantes classificados, e assim automaticamente inscritos, para a segunda fase.

Sugerimos também que seja exigida a inscrição dos alunos para as turmas de treinamento, visto que, dependendo do número de classificados, ainda poderão ter direito de participar aqueles que ainda demonstrarem interesse no treinamento. Isso também visa otimizar custos e economizar material a ser impresso.

4.1.6 Provas

Para a elaboração e aplicação das provas, deve-se ter em mente as seguintes questões:

- Que habilidades e competências se pretende explorar?
- Qual o nível de dificuldade de cada prova?
- Qual a estrutura de cada prova?
- Qual tempo destinado à resolução dos problemas propostos?
- Onde e quando elas ocorrerão?
- Quem são os responsáveis pela aplicação e correção?

Uma sugestão, é que para cada um dos três grupos colocados no item anterior, a olimpíada seja dividida em duas fases, sendo a primeira composta por uma prova contendo 10 questões de múltipla escolha e uma segunda fase também composta por uma única prova, agora contendo 5 questões discursivas com, no máximo, dois sub-itens em cada uma, da qual participarão de 10% a 20% dos alunos que participaram da primeira fase.

4.1.7 Pontuação, Classificação e Premiação

Para a definição destes itens deve-se responder explicitando os critérios de escolha, as perguntas abaixo:

- Como serão distribuídos os pontos nas provas em cada fase?
- Como será feita a classificação final dos participantes?
- Quais os critérios de desempate?
- E os professores e turmas, se forem premiados, como será feita essa pontuação e classificação?
- Quais são os prêmios?
- Como serão distribuídos os prêmios?
- Haverá uma cerimônia de premiação?
- Onde, quando, quem poderá participar?

Os itens, pontuação, classificação e premiação são muito importantes, e numa competição deve-se constar esses itens. A cerimônia de premiação é o momento no qual os estudantes premiados serão homenageados e a família dos alunos pode ser convidada, ocasião em que o trabalho da escola possa ser divulgado, exaltando-se o esforço e contribuição de cada um dos envolvidos.

Normalmente, as premiações em olimpíadas são compostas de medalhas de ouro, prata, bronze e menções honrosas. Como uma olimpíada escolar tem uma abrangência menor, é sugestivo que, além das premiações acima, para cada nível sejam oferecidos outros prêmios para os três melhores colocados. Prêmios como, bicicleta, livros, notebooks, celulares, entre outros, podem ser fonte de motivação para a participação na competição.

A quantidade de alunos premiados deve ficar a critério da comissão organizadora, mas deve ser pré-definido e estar claro no regulamento. Recomenda-se, como já mencionado acima, a premiação em cada nível, com medalhas simbólicas de ouro, prata e bronze, respectivamente, as três melhores notas na 2ª fase da competição. Se houver empate, que sejam distribuídas medalhas a todos na condição de empate. As menções honrosas devem ser oferecidas aos alunos com desempenho de destaque na segunda fase da competição e que não receberam medalhas.

4.1.8 Atribuições

Defina os papéis envolvidos na competição: alunos, professores, direção e comissão organizadora. As atribuições da comissão organizadora já foram especificadas anteriormente. Numa olimpíada escolar não há muitas atribuições a serem definidas além daquelas da comissão organizadora e pode ser interessante destacar as atribuições do aluno que se resume em efetuar sua inscrição para as atividades que dela necessitarem.

4.1.9 Custos

Esse é um dos pontos mais difíceis do projeto quando se quer oferecer bons prêmios aos alunos competidores. A arrecadação de fundos para este fim em especial é trabalhosa mas não pode ser uma barreira. É importante recorrer a apoios financeiros ou buscar formas criativas para isso, como por exemplo doações, sorteios ou oferecer visibilidade.

Abaixo levantamos alguns pontos que são essenciais e geram gastos e por isso precisam ser antecipadamente previstos e contemplados no orçamento.

- Confeção de cartazes e folders.
- Impressão das provas e outros materiais das atividades.
- Aquisição e/ou confeção das medalhas.
- Aquisição dos prêmios com ou sem patrocínios.
- Coquetel da cerimônia de premiação.

4.1.10 Regulamento

O regulamento deve ser disponibilizado, pelo menos, para todos os participantes da competição. Todos os itens de um regulamento foram definidos anteriormente, logo, aqui colocamos apenas a estruturação que achamos conveniente para um regulamento apoiados em regulamentos disponíveis de olimpíadas de matemática que acontecem pelo Brasil.

1. Responsabilidade
2. Participantes
3. Objetivos
4. Estrutura da Competição
5. Inscrições
6. Estrutura das Provas
7. Pontuação e Classificação
8. Premiação
9. Atribuições
10. Calendário
11. Disposições Finais

4.1.11 Cronograma de Atividades

Para a apresentação do cronograma de atividades de uma olimpíada é fundamental a elaboração de uma tabela na qual conste os prazos, cada etapa do evento e suas respectivas datas. Além disso, que sirva também com o propósito de resumir as informações básicas e de divulgação.

4.2 Análise de Implatação de Projetos na Escola

4.2.1 Ações Iniciais

A execução de um Projeto, na sua forma mais ampla, pode se configurar em duas etapas: a etapa de preparação para as provas e a de aplicação das mesmas. A proposta pode ser de organizar a competição na escola e anteceder com a preparação dos seus alunos para tal, ou apenas de fazer a preparação, mediante treinamentos, para uma competição externa.

Escolhido o formato do projeto e da competição e passada a fase inicial de elaboração do projeto, na qual já estarão definidos os horários, os níveis, as turmas, e os professores que irão trabalhar no projeto, o próximo passo será a execução dos trâmites de implantação do projeto na escola. Inicialmente, devem ser convocados os membros da comissão organizadora para uma reunião de programação das ações. Posteriormente, os demais colaboradores podem ser convocados para que haja a definição das atribuições de cada um. O professor coordenador e os gestores da escola deverão reunir-se para discutir procedimentos e definir todos os detalhes para a execução.

Segundo [22], pesquisar são atividades que buscam nos encaminhar na compreensão da realidade e nos orienta nas nossas ações, com isso, é recomendado que o professor faça pesquisas sobre o histórico das competições de matemática ou da competição especificamente trabalhada, ou seja, se informe de como surgiu, ano que iniciou, níveis trabalhados, etapas abordadas, normas e regulamento de participação da competição ou competições semelhantes para que seja utilizado na confecção de material informativo. É interessante ainda que o histórico e o regulamento da competição seja explicado em sala de aula para efeito de motivação dos estudantes e mobilização da escola.

É interessante que o professor se aproprie das últimas provas aplicadas em competições de matemática e responda essas provas, planejando estratégias de melhor resolução das questões e só depois, aplicá-las em atividades de preparação. Estas provas poderão ser utilizadas como um simulado ou aplicadas como provas diagnósticos, sem aulas prévias ou qualquer discussão.

4.3 Exemplo de um Projeto Implantado

Na seção seguinte apresentaremos o projeto CONCURSO CANGURO DE MATEMÁTICA BRASIL, o qual foi elaborado e implantado por este autor na Escola Municipal de Ensino Fundamental São Benedito, localizada na cidade de Timon, no estado do Maranhão. O projeto contou com a cooperação da direção da escola e da professora Andréia de Abreu Ferreira e se destinou a preparação de alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental para a Olimpíada Canguro de Matemática Brasil, a qual ocorreria nos dias 22, 23 e 24 de junho de 2020, mas teve sua realização suspensa por Decretos municipais e estaduais devido a pandemia do COVID-19. A escola é também conhecida como Colégio Militar Tiradentes V, devido está sob a administração da Polícia Militar do Estado do Maranhão.

A escola São Benedito possui uma organização administrativa e pedagógica peculiar. Além de ter sua gestão a cargo de militares, sua equipe pedagógica é formada conjuntamente por professores da rede municipal e estadual de ensino, sendo a Prefeitura responsável pelo Ensino Fundamental e o Estado pelo Ensino Médio. Para que esse projeto fosse posto em prática, a escola necessitou da colaboração das secretarias Municipais e estaduais de Educação no sentido de consentir que fosse reservado 4 horas semanais da carga horária de 20 horas dos professores envolvidos no projeto, sendo uma hora para o planejamento e 3 horas para a execução. Nesta condição, cada professor com 20 horas assumiu 3 turmas, destinando uma hora para cada turma para as atividades de preparação.

O projeto a seguir é apresentado na íntegra com o objetivo de exemplificar o processo de implantação de um projeto de treinamento olímpico de matemática à alunos do Ensino Fundamental e também concretizar os elementos expostos no capítulo anterior, e assim, com uma descrição prática, auxiliar professores que pretendem implementar ações voltados a essa finalidade.

ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DO ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
COLÉGIO MILITAR TIRANDENTES V
EMEF SÃO BENEDITO

**PROJETO CONCURSO CANGURU DE
MATEMÁTICA BRASIL**

Cleber Pereira de Sousa

**Timon (MA)
Janeiro/2020**

CLEBER PEREIRA DE SOUSA

**PROJETO CONCURSO CANGURU DE
MATEMÁTICA BRASIL**

Colaboração: Prof^ª. Andréia de Abreu Ferreira

Timon (MA)

Janeiro/2020

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO

2. JUSTIFICATIVA

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

5. PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

6. CRONOGRAMA

7. BIBLIOGRAFIA

1. APRESENTAÇÃO

Diante das dificuldades enfrentadas no ensino da matemática, os professores buscam, gradativamente, priorizar não a reprodução, mas sim a construção dos conhecimentos, sendo que, para tanto, devem ser trabalhadas atividades que despertem o interesse e o raciocínio lógico dos alunos, permitindo uma interação entre professor, aluno e saber matemático e possibilitando a busca de significações dos conceitos a serem construídos. Dentre tais atividades, destacam-se as competições de matemática, que têm valores educacionais atrativos, e fazem com que o estudante melhore seu nível de saber.

Dessa forma, foi pensado em competições de matemática, e por sugestão do núcleo gestor da Escola Municipal de Ensino Fundamental São Sebastião, em Timon, também conhecida como “COLÉGIO MILITAR TIRADENTES V” devido a gestão militar, foi escolhida a competição “CONCURSO CANGURU DE MATEMÁTICA BRASIL”, que podem participar todos os alunos das escolas públicas e privadas brasileiras, matriculados regularmente desde o 3º ano do Ensino Fundamental até a 3ª série do Ensino Médio, por intermédio de suas escolas, responsáveis por realizar a inscrição para o Concurso.

O projeto será aplicado para os alunos do Colégio Militar Tiradentes nas turmas dos 6º Ano A, B e C; 7º ano A, B e C, matriculados no período matutino e vespertino, dos quais serão escolhidos 15 alunos de cada turma para participar do Concurso Canguru de Matemática 2020.

Essa competição foi escolhida por trabalhar o raciocínio e a formulação de estratégias, considerando que concentra-se na resolução de questões de matemática de maneira contextualizadas e de alto nível, sendo uma excelente alternativa para desenvolver a capacidade mental dos alunos de atuarem como sujeitos na construção de seus conhecimentos. Acredita-se que com a prática desses tipos de questões em sala de aula, voltadas para competições, motivará os alunos para se dedicarem mais e com isso ter uma aprendizagem cada vez mais significativa.

2. JUSTIFICATIVA

A preparação para o “CONCURSO CANGURU DE MATEMÁTICA” foi motivada pelo intuito de melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem na disciplina de matemática na EMEF São Benedito. Para isso, é necessário fazer o aluno pensar produtivamente e nada melhor que apresentar situações problemas que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-los.

Para resolver problemas, é preciso desenvolver determinadas estratégias que, na maioria das vezes, se aplicam a um grande número de situações. Além do mais, o mundo exige pessoas ativas e participativas, que deverão tomar decisões rápidas e, tanto quanto possível, precisas.

É necessário formar cidadãos que saibam resolver de modo inteligente seus problemas independentemente da área em que atuam. Para isso, é preciso que a criança inicie a resolução de problemas desde cedo. Uma alternativa para concretizar essa situação, será a realização do Concurso Canguru de Matemática Brasil em nossa escola.

A implantação dessa competição visa captar atenção e interesse não só dos alunos mais preparados, mas estimular e embasar os que apresentam baixo desempenho.

A proposta vai mostrar que a matemática não é uma matéria tão difícil como pensavam, enraizada na mente de nosso aluno, ao trabalhar de forma lúdica e prazerosa na construção do conhecimento, focando sua aplicação, ao trilhar por um caminho que ele mesmo tenta construir, onde faz inferências, levanta hipóteses e tira suas conclusões de maneira independente, interagindo com outros colegas e professor.

Como também desenvolve um espírito competitivo, sadio, a criatividade na resolução de problemas, evidenciando que a matemática não é uma ciência pronta e acabada, mas sim uma construção contínua do saber. Portanto, pretende-se sensibilizar os alunos de que bons resultados são conseguidos com esforço e dedicação. Assim, valorizar o potencial de raciocínio criativo dos alunos, ajudando-os a fazer uso do mesmo em outras áreas do conhecimento, incentivando também os professores a levarem situações do nosso cotidiano para a sala de aula, tornando o ensino menos conteudista, e premiar os alunos que obterem os melhores resultados por nível.

3. OBJETIVO

3.1. OBJETIVO GERAL

Inserir um estudo da matemática de forma significativa, contextualizada, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático do aluno e com isso estimulando sua satisfação intelectual em resolver problemas de matemática.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino aprendizagem;
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento matemático;
- Identificar jovens talentos nesta área de conhecimento;
- Incentivar o aperfeiçoamento dos professores, contribuindo para a sua valorização profissional;
- Envolver alunos das séries do ensino fundamental em atividades que envolvam o ensino da matemática de forma contextualizada e prazerosa;
- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino aprendizagem;
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento matemático;
- Identificar jovens talentos nesta área de conhecimento;
- Incentivar o aperfeiçoamento dos professores, contribuindo para a sua valorização profissional;
- Envolver alunos das séries do ensino fundamental em atividades que envolvam o ensino da matemática de forma contextualizada e prazerosa.

4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICO - METODOLÓGICOS

O curso será ministrado a partir de aulas expositivo-dialogadas com o intuito de promover a participação ativa de todos os participantes. O trabalho pedagógico ocorrerá em um processo de interação entre professor e alunos.

O desenvolvimento da aprendizagem em questões que envolvam raciocínio lógico será feito através da realização de provas anteriores do Concurso Canguru. As aulas propiciarão aos participantes o desenvolvimento da aprendizagem através de debates de estratégias de resolução de questões, adquirindo maior compreensão lógica, expansão de conhecimento matemático.

As aulas serão ministradas em um horário extra das aulas regulares, uma vez por semana para cada turma. Serão aulas de resolução de questões, ferramenta complementar na motivação e na atribuição de novos significados e meios ao objeto da aprendizagem, e que também visam contribuir para a melhor compreensão e aquisição do conhecimento.

5. PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada processualmente, considerando-se a frequência às aulas e instrumentos de avaliação interdisciplinares diversos, tais como a resolução de exercícios e tarefas, a realização de estudos dirigidos, a compreensão de casos concretos e a apresentação de trabalhos orais e/ou escritos. E principalmente através da análise dos resultados obtidos do Concurso Canguru de Matemática Brasil, os quais a plataforma do Concurso Canguru de Matemática Brasil irá fazer a correção das respostas enviadas e fornecerá, às escolas participantes, os resultados preliminares de seus respectivos alunos, divididos nas seguintes categorias: alunos com potencial de premiação e alunos participantes. Os alunos com potencial de premiação são divididos nas quatro categorias abaixo:

- 1% dos melhores colocados, por nível, em território nacional, recebem a classificação ouro;
- 2% dos melhores colocados, por nível, em território nacional, recebem a classificação prata;
- 3% dos melhores colocados, por nível, em território nacional, recebem a classificação bronze, e;
- 4% dos melhores colocados, por nível, em território nacional, recebem a classificação honra ao mérito.

6. CRONOGRAMA

Cronograma do Projeto

FASES	PERÍODO
Elaboração do projeto	10 a 31 de Janeiro.
Reunião com os coordenadores e professores para apresentar	03 de janeiro
Etapas, regulamento e distribuição das aulas do projeto	04 a 13 de Fevereiro
Preparação Concurso Canguru de Matemática	14 de Fevereiro
Aplicação de atividades de nivelamento para os alunos	17 a 21 de Fevereiro.
Correções das atividades de nivelamento para os alunos	24 a 28 de Fevereiro.
Aulas de preparação Concurso Canguru de Matemática	02 a 20 de Março.
Aplicação da Prova suspenso devido a pandemia do coronavirus	23 de Março.
Resultado suspenso devido a pandemia do coronavirus	23 de abril

7. BIBLIOGRAFIA

Silveira, Ênio. Matemática: compreensão e prática / Ênio Silveira.—3. ed.—São Paulo: Moderna, 2015.

<https://www.cangurudematematicabrasil.com.br>

<http://www.obm.org.br> <http://www.obmep.org.br>

<http://www.cinoto.com.br/website/>

<http://www.matematiques.com.br/materiais.hp>

4.4 Atividades de Avaliação e Nivelamento

A participação dos alunos em uma olimpíada de matemática demanda que a escola realize, preferencialmente, treinamentos e outras atividades de preparação destes alunos para essa competição. Deve-se primeiro fazer uma avaliação dos alunos de modo a diagnosticar as principais deficiências de aprendizagem e por conseguinte, trabalhar os conteúdos de forma a reduzir ao máximo as desigualdades entre eles em relação aos conhecimentos básicos requeridos para o nível a que se quer trabalhar na preparação.

Para esta avaliação, recomenda-se a formação de grupos de trabalhos e a realização de atividades que busquem o nivelamento de todos estes grupos trabalhados. Durante as aulas, cada questão deverá ser debatida, sempre observando as diferentes estratégias de resolução dos alunos, valorizando-as e corrigindo-as quando necessário. A título de exemplificação, apresentamos, anexo a este trabalho, uma prova de nivelamento elaborada por uma equipe de professores da escola EMEF São Benedito e aplicada a alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Essa atividade abordou conteúdos básicos e fundamentais que são imprescindíveis para que o aluno possa ter uma preparação mínima para participar da olimpíada de matemática a ser organizada. A prova foi aplicada de modo que os alunos as respondessem sem nenhuma explicação prévia. Depois de resolvida e corrigida, a prova foi debatida e avaliada, buscando sempre esclarecer qualquer dúvida existente por parte dos alunos.

4.5 Diagnóstico das Atividades de Nivelamento

A interação do professor com os alunos em sala de aula, as atividades de nivelamento e os simulados são essenciais para diagnosticar as dificuldades e as defazagens em relação aos conteúdos a serem abordados na competição e assim otimizar o treinamento. Com os resultados das provas de nivelamento aplicadas, as quais visando a preparação dos estudantes da escola São Benedito para o Concurso Canguru de Matemática, foi elaborada uma tabela contante da pontuação e percentual de acerto de cada aluno para a verificação das desigualdades de aprendizagem.

Com base nos resultados obtidos destas provas de nivelamento, constatou-se que as turmas eram muito heterogêneas no que se referia a aprendizagem de conteúdos estratégicos. Para diminuir essa diferença, foram ministradas aulas de reforço e de resolução

de problemas, sempre de modo discussivo e incentivando a participação do aluno na formulação das respostas, deste modo, estará trabalhando a capacidade indutiva a dedutiva. As questões aplicadas foram corrigidas de maneira gradual, das questões ditas mais fáceis até as supostas questões mais difíceis. Em seguida, eram propostos exemplos similares, com o intuito de reforçar a assimilação dos conteúdos abordados.

No anexo deste trabalho, apresentamos a tabela de pontuação e de percentual de acerto dos alunos de uma turma do 6º ano da escola São Benedito participantes do projeto de preparação para o Concurso Canguro de Matemática.

Considerações Finais

Nos últimos anos, muitos trabalhos sobre os impactos das olimpíadas de matemática na educação básica e na formação de professores têm sido publicados, sempre enfatizando o sucesso da OBMEP, de olimpíadas regionais e até de iniciativas restritas a cada escola. Neste trabalho, realçamos a importância de motivar alunos para a participação em competições de conhecimento, de incentivar escolas a se inscreverem ou até mesmo organizarem olimpíadas de matemática e da importância da iniciativa de professores na preparação dos alunos para estas competições.

Neste texto, elencamos as contribuições das olimpíadas para o ensino e aprendizagem de matemática, especificando as principais contribuições para o aluno, o professor e a escola. Relacionamos aspectos positivos para promoção profissional e social dos personagens envolvidos no processo. Destacamos, em particular, que o engajamento do professor na implantação de olimpíadas de matemática proporciona o aprimoramento das habilidades de planejamento, execução e gestão do processo e contribui significativamente para a formação continuada considerando que requer preparação de aulas de nivelamento, do planejamento de metodologia adequada e de estratégias de motivação. Ressaltamos os impactos de projetos de preparação para olimpíadas na dinâmica da escola e no rendimento escolar de seus alunos.

Além de discutir estes elementos, defendemos a observância da diretrizes da BNCC na definição dos objetivos gerais e na metodologia de treinamento. As olimpíadas de matemática devem em consonância com o projeto pedagógico da escola e com as políticas nacionais de educação, portanto, podem ser observadas como mais uma forma de desenvolver as habilidades e competências preconizadas pela BNCC.

Baseando-se em sites oficiais e nos regulamentos das principais olimpíadas organizadas no Brasil, buscou-se ainda neste trabalho sintetizar em um texto, aquilo que se propõe ser uma fonte na criação de um roteiro para auxiliar o professor na tarefa de

elaboração e execução de projetos, visando à preparação e organização de olimpíadas de matemática. Procuramos enfatizar aspectos e detalhar tópicos que julgamos essenciais a este propósito. No sentido de concretizar todos os pontos enumerados, apresentamos uma iniciativa planejada e posta em prática em uma escola pública com a intensão de vivenciar este trabalho, entretando, devido a pandemia da Covid-19, os governos municipais e estaduais emitiram decreto paralizando as atividades de ensino, o que impossibilitou a finalização do projeto Concurso Canguru de Matemática Brasil na escola São Benedito, já que não se chegou a aplicar as provas.

Considerando os objetivos do ensino, este trabalho se propõe como um parâmetro a professores e demais membros da comunidade escolar para o planejamento, elaboração e execução de um projeto de olimpíadas de matemática, vislumbrando ainda uma eventual publicação de modo a constituir-se um roteiro objetivo e prático.

Referências

- [1] **ALVES, R. C.** *O Ensino de Análise Combinatória na Educação Básica e a Formação de Professores*. Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado em Ensino de Matemática. Rio de Janeiro, UFRJ (2012).
- [2] **ALVES, W. J. S.** *O Impacto da Olimpíada de Matemática em Alunos da Escola Pública*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (2010) 91f.
- [3] **ANDRADE, F. P.** *As olimpíadas de matemática ampliando e fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem*. Francisco Pereira de Andrade. - Mossoró, (2015). 81f: il.
- [4] **BNCC Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- [5] **BRAGANÇA, B.** *1982- B813o Olimpíada de matemática para a matemática avançar*, Bruno 2013 Bragança. – Viçosa, MG, (2013).viii, 97 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.
- [6] **CALDAS, C. C. S.; VIANA, C. S.** *As olimpíadas brasileira de matemática das escolas públicas na formação de professores e alunos*. Revista Margens Interdisciplinar, v. 7, n. 8, p. 325-339, 2016.
- [7] **CONCURSO CANGURU DE MATEMÁTICA BRASIL.** <https://www.cangurudematematicabrasil.com.br/quem-somos/historia.html>, Acesso em 28 de março de 2020.
- [8] **CARNEIRO, E.** *Olimpíada de Matemática – Uma porta para o futuro*, II Bienal da SBM, 2004.
- [9] **D’AMBRÓSIO, U.** *A Matemática nas escolas. Educação Matemática em Revista*, v. 9, n. 11, pág. 29-33, 2002.

- [10] GIL, A. C.; et al. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.
- [11] GONCALVES, R. R. S. *Uma abordagem alternativa para o ensino de análise combinatória no ensino médio: a utilização do Princípio Multiplicativo e da resolução de problemas como ferramenta didático-pedagógica*. 2014.
- [12] INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA - IMPA. <https://impa.br/noticias/historia-inspiradora-antonio-cardoso-do-amaral-cocal-dos-alves-pi/>, Acesso em 29 de março de 2020.
- [13] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*, v. 5, 2003.
- [14] LEI DE DIRETRIZES E BASE DA EDUCAÇÃO NACIONAL http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=Estabelece, Acesso em 18 de abril de 2020.
- [15] LISI, E. C. I.N. *Olimpíadas de Matemática sua importância na divulgação e aprendizagem da matemática : uma experiência de análise, diagnóstico e intervenção didático pedagógica* Eliene Cristine Izu Nakamura Lisi. – Bauru, (2018) 110 f. : il.
- [16] MOREIRA, C. F. N. *Formação de Professores dos anos iniciais do ensino fundamental: preparação para olimpíadas de matemática*, Cristiane França Nunes Moreira - (2019). 151 f.: il.
- [17] MORO, M. de O. et al. *Um estudo sobre polinômios*, 2000.
- [18] OLIMPÍADAS BRASILEIRA DE MATEMÁTICA - OBM. <https://www.obm.org.br/quem-somos/historico/>, Acesso em 28 de março de 2020.
- [19] OLIMPÍADAS BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS - OBMEP. <http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>, Acesso em 28 de março de 2020.
- [20] OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS. <http://olimpiadascientificas.org/olimpiadas/por-que-participar/>, Acesso em 15 de abril de 2020.

- [21] OLIMPÍADA PIAUIENSE DE MATEMÁTICA - OPiM. <https://olimpiadapimat.wixsite.com/opim/historico-co>, Acesso em 15 de abril de 2020.
- [22] PÁDUA, EMM de *O processo de pesquisa: Metodologia da pesquisa*, . 2. ed. São Paulo: Papirus, 1997.
- [23] PROGRAMA CIDADE OLIMPICA EDUCACIONAL. <https://2013-2016-indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/PI/teresina/boa-pratica/592/programa-cidade-olimpica-educacional>, Acesso em 28 de março de 2020.
- [24] REALATÓRIO ANUAL DE ACOMPANHAMENTO DO EDUCAÇÃO JÁ. <https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/Pisa-2018>, Acesso em 29 de março de 2020.

Anexos

ANEXO 1: ATIVIDADE DE NIVELAMENTO

Prova de matemática aplicada a turma do 6º ano B da escola EMEF São Benedito

1. A professora pediu para Carlos fazer a subtração: $679 - 38$. O resultado dessa operação será
 - (A) 299.
 - (B) 399.
 - (C) 631.
 - (D) 641.
2. O número natural que é obtido quando é feita a adição de 3.415 e 295 é:
 - (A) 6.365
 - (B) 3.710
 - (C) 3.610
 - (D) 3.600
3. Numa adição, as parcelas são 45.099; 742; 6.918 e 88. Qual é o valor da soma?
 - (A) 44.357
 - (B) 47.439
 - (C) 52.847
 - (D) 114.279
4. O número natural que é obtido quando é feita a adição de 3415 e 295 é
 - (A) 6365
 - (B) 3710
 - (C) 3610
 - (D) 3600
5. O resultado de $38.080 - 27.132$ é
 - (A) 10.948
 - (B) 11.152
 - (C) 11.948
 - (D) 11.958
6. Qual é o resultado desta operação?
 - (A) 9.411
 - (B) 9.521
 - (C) 10.521

(D) 10.589

7. O resultado da operação abaixo é $8132 - 4267$

(A) 3.865

(B) 3.965

(C) 4.865

(D) 4.965

8. A professora Flávia pediu para seus alunos calcularem o resultado desta operação.

O resultado da operação $8426 - 973$ é

(A) 7453.

(B) 7499.

(C) 8359.

(D) 8393.

9. O número natural que é obtido quando é feita a adição de 3.415 e 295 é:

(A) 6.365

(B) 3.710

(C) 3.610

(D) 3.600

10. Numa adição, as parcelas são 45.099; 742; 6.918 e 88. Qual é o valor da soma?

(A) 44.357

(B) 47.439

(C) 52.847

(D) 114.

11. Subtraia 79 de 125. O resultado é:

(A) 46

(B) 45

(C) 36

(D) 357

12. Subtraindo 907 de 3.153, obtemos:

(A) 2.156

(B) 2.246

(C) 3.246

(D) 3.907

13. Resolvendo a operação $5.729 + 376$ obtemos como resultado

- (A) 5.109
- (B) 5.111
- (C) 6.105
- (D) 6.111

14. O resultado da operação $5735 + 328$ é

- (A) 5063
- (B) 5463
- (C) 6053
- (D) 6063

15. Qual é o resultado da adição $3085 + 8607$?

- (A) 1100060092
- (B) 116812
- (C) 11692
- (D) 11682

16. (Projeto conseguir). Realize o cálculo apresentado na questão abaixo e descubra o algarismo escondido:

$$\begin{array}{r} \star 789 \\ + 3087 \\ \hline 9876 \end{array}$$

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 6
- (D) 9

17. (Projeto conseguir). Realize o cálculo apresentado na questão abaixo e descubra o algarismo escondido:

$$\begin{array}{r} 4670 \\ - 350 \\ \hline 1520 \end{array}$$

- (A) 11
- (B) 1
- (C) 5
- (D) 6

18. Veja a operação abaixo.

$$174 + 95$$

Qual é o resultado dessa operação?

- (A) 1 124
- (B) 1 024
- (C) 269
- (D) 169

19. Veja a operação abaixo.

$$564 - 125$$

O resultado dessa operação é

- (A) 431
- (B) 441
- (C) 439
- (D) 449

20. Resolva a operação abaixo.

$$203 + 42 + 131$$

Qual é o resultado dessa operação?

- (A) 245
- (B) 286
- (C) 376
- (D) 754

21. Resolva a operação abaixo.

$$203 + 42 + 131$$

Qual é o resultado dessa operação?

- (A) 245
- (B) 286
- (C) 376
- (D) 754

ANEXO 2: TABELA DE PONTUAÇÃO

Resultados das Provas de Nivelamento do 6º ano B da EMEF São Benedito.

Na tabela abaixo,

A1 representa os acertos de 0 a 21 para a atividade.

A2 representa os acertos de 0 a 100% para a atividade.

nº	aluno	A1	A2
01	ALANA SOUSA SANTOS	15	71%
02	AMILTON WAYNE DE MENDONÇA CARNEIRO	11	52%
03	ANA GABRIELLY DE CARVALHO BRITO	17	81%
04	ANA LUISA FERREIRA CARDOSO	17	81%
05	ANNY KEMILLY DE LIMA NASCIMENTO	17	81%
06	ANTONY ÉRIK DA SILVA ARAÚJO	16	76%
07	BRUNA GABRIELLY VIEIRA DOS SANTOS	12	57%
08	CARLOS EDUARDO PINHO ALVES JÚNIOR	17	81%
09	CECÍLIA FROTA SILVA	17	81%
10	DEYVID GABRIEL SILVA LOPES	12	57%
11	EDUARDO RAYLAN RIBEIRO OLIVEIRA	17	81%
12	FÁBIA VITÓRIA DAMASCENO DE SOUSA	16	76%
13	GERALDO SOBRINHO DE SOUSA LEITE NETO	10	48%
14	GUILHERME ANTÔNIO VERAS SILVA	15	71%
15	HELOÍSA RIHANA DE BRITO MONTEIRO	15	71%
16	IAN HARAHEL DE SANTANA FREITAS	16	76%
17	JOSÉ HENRIQUE RODRIGUES LIMA	14	67%
18	LARA BEATRIZ DA SILVA MARTINS	15	71%
19	LETÍCIA VITÓRIA ANDRADE DA SILVA	17	81%
20	LUCAS DA SILVA SANTIAGO	16	76%
21	MAIRLA DOS SANTOS SOUSA	14	67%
22	MARIA CECÍLIA SILVA ASSUNÇÃO	17	81%
23	MARIA GIOVANNA SILVA ASSUNÇÃO	16	76%
24	MARIA PAULA CAVALCANTE LOPES	11	52%
25	MARIA VALENTINA DE ARAÚJO E SILVA	17	81%

26	MARIA VITÓRIA BARROS DE OLIVEIRA	17	81%
27	MATHEUS VINÍCIUS LIMA DE CARVALHO	17	81%
28	MATHEUS GABRIEL FERREIRA DOS SANTOS	14	67%
29	MICAELY BACELAR BARROS	11	52%
30	PABLO RANGEL SOARES TEIXEIRA	17	81%
31	PEDRO RENAN RODRIGUES ASSUNÇÃO	8	38%
32	RYAN AQUINO GARRETO	14	67%
33	SAMUEL OLIVEIRA DA COSTA	17	81%
34	SOFIA KAROLINE SILVA MESSIAS	16	76%
35	SOPHIA LIMA DE SOUSA	17	81%
36	YASMIN CAMPOS COSTA MASCARENHAS	17	81%

ANEXO 3: ATIVIDADE DE RECREAÇÃO

O Jogo do Resto

Material: um tabuleiro, um dado e fichas ou peões de cores diferentes.

Nº de participantes: grupos de até cinco alunos.

Adequação: 3ª a 8ª séries

Objetivos: Proporcionar ao aluno a possibilidade de:

- exercitar cálculo de divisões simples e das tabuadas;
- explorar o conceito de divisores de um número;
- identificar os divisores de um número;
- associar o conceito de “ser divisível por” com o conceito de “ser múltiplo de”;
- analisar os possíveis valores para os restos das divisões dos números do tabuleiro pelos números que aparecem nos dados;
- analisar o quociente de uma divisão onde o divisor é o número zero.

Conteúdos:

- multiplicação
- divisão
- divisibilidade

Desenvolvimento:

Organize os alunos em grupos de até cinco elementos. Solicite a cada grupo que construa o tabuleiro - Jogo do Resto - conforme o modelo abaixo, um dado e uma ficha (de cor diferente) para cada jogador. Os alunos decidem o critério para início do jogo e todos saem da casa de número 25. Cada jogador, em sua vez, joga o dado e realiza uma divisão, em que:

1. o dividendo é o número da casa em que está o marcador e o divisor é o número de pontos obtidos no dado;

2. o número de casas que cada jogador avançará é igual ao resto dessa divisão. O jogador que, em sua vez, efetuar um cálculo errado perde a vez de jogar; ganha o jogo quem atingir primeiramente a casa do Vencedor exatamente, sem ultrapassá-la.

Por exemplo: um jogador está na casa 71 e obtém 3 no dado; anda duas casas (resto 2 na divisão de 71 por 3) e vence o jogo. Se ele está na casa 71 e obtém 4, então anda 3 casas assim: 68 – CHEGADA – 68, isto é, vai e volta.

ANEXO 4: ATIVIDADE DE RECREAÇÃO

Brincando com os Palitos de Fósforos.

1. Quadrados

- (A) Quantos quadrados há na figura?
- (B) Retire dois palitos e forme três quadrados.
- (C) Desloque três palitos e forme três quadrados.
- (D) Retire dois fósforos para deixar só dois quadrados.

2. Triângulos

- (A) Retire três palitos e forme três triângulos equiláteros.
- (B) Desloque quatro fósforos e forme três triângulos equiláteros.

ANEXO 4: ATIVIDADE DE RECREAÇÃO

Quantos Dias Você Trabalha?

Leia o texto a seguir:

Rapaz, que pressa é essa?

- Vou ao trabalho, já estou atrasado.
- Trabalho? Não me diga que você trabalha?
- Claro que trabalho. E você, não trabalha?
- Nem eu, nem você.
- Calma lá, eu trabalho.
- Então vamos ver. Quantas horas você trabalha por dia?
- 8 horas.

-
- E quantas horas tem o dia?
 - 24 horas.
 - Muito bem. O ano tem 365 dias de 24 horas. Se você trabalha 8 horas por dia, logicamente você trabalha $\frac{1}{3}$ do dia. E $\frac{1}{3}$ de 365 dias são 121. Você trabalha 121 dias por ano.
 - Isso mesmo.
 - E quantos domingos há no ano?
 - 52.
 - Então, 121 menos 52 são 69.
 - É isso mesmo.
 - Você trabalha 69 dias por ano.
 - Quantos dias de férias você tem?
 - 30.
 - Logo, 69 menos 30 são 39. Portanto, você trabalha 39 dias por ano.
 - ???
 - Contando o Natal, Ano Novo, Sexta-Feira Santa, Carnaval, Corpus Christi, dias pátrios, aniversário da cidade e outros, temos 12 dias feriados, nos quais não se trabalha. Assim, 39 menos 12 são 27 dias.
 - ???
 - Sábado você trabalha meio dia. Meio dia durante o ano são 26 dias, não é verdade ?
 - Exato!
 - 27 menos 26 é 1. Você trabalha 1 dia por ano.
 - Aí é que está seu engano. Esse dia de sobra é o 1º de maio, Dia do Trabalho e nesse dia ninguém trabalha.

Você concorda que uma pessoa que trabalha 8 horas por dia não trabalha? Justifique sua resposta. Confira os argumentos, conferindo etapa por etapa e tente descobrir o erro.