

**COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA,
EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

LARA HELUANI ANTUNES DE CASTRO LOPES

A OLIMPÍADA MANDACARU EM AÇÃO:

um novo olhar sobre práticas em salas de aula de matemática

Rio de Janeiro

2024

LARA HELUANI ANTUNES DE CASTRO LOPES

A OLIMPÍADA MANDACARU EM AÇÃO:

um novo olhar sobre práticas em salas de aula de matemática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação em Matemática.

Orientador(a): Prof. Dr. Daniel Felipe Neves Martins

Rio de Janeiro

2024

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

L864 Lopes, Lara Heluani Antunes de Castro
A Olimpíada Mandacaru em ação : um novo olhar sobre práticas em salas de aula de matemática / Lara Heluani Antunes de Castro Lopes. - Rio de Janeiro, 2024.

86 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Daniel Felipe Neves Martins.

1. Matemática (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Ludicidade. 3. Olimpíada de Matemática. 4. Matemática - Processo de ensino-aprendizagem. I. Martins, Daniel Felipe Neves. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

LARA HELUANI ANTUNES DE CASTRO LOPES

A OLIMPÍADA MANDACARU EM AÇÃO:

um novo olhar sobre práticas em salas de aula de matemática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação em Matemática

Aprovado em 30 de novembro de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Felipe Neves Martins
Colégio Pedro II – DEPMAT - Orientador

Prof. Dr. Anderson Reis de Vargas
Colégio Pedro II – DEPMAT - Membro Interno

Prof. Ma. Nathalia López Trocado
Colégio Pedro II – DEPMAT – Membro Externo

Rio de Janeiro
2024

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar este agradecimento expressando minha sincera gratidão ao meu orientador, Daniel Felipe Neves Martins. Sua orientação perspicaz, paciência e dedicação foram cruciais para a realização deste trabalho. A forma como você desafiou minhas ideias e ofereceu sugestões valiosas ajudou-me a aprimorar e refinar minha pesquisa. Seu compromisso com a excelência acadêmica e o incentivo constante foram fontes de inspiração e motivação durante toda a jornada.

Agradeço também aos meus colegas e amigos na área de Educação Matemática. As discussões intelectualmente estimulantes, o compartilhamento de recursos e o apoio mútuo foram essenciais para o desenvolvimento e aprimoramento deste estudo. A camaradagem e a troca de experiências foram fundamentais para enfrentar os desafios e manter o entusiasmo ao longo do percurso acadêmico.

Finalmente, expresso minha profunda gratidão à minha família, principalmente a minha filha Maria Fernanda Heluani e ao meu marido Gabriel Lopes cujo apoio incondicional e encorajamento constante foram a base sobre a qual este trabalho foi construído. Sem o amor, compreensão e paciência de vocês, este projeto não teria sido possível. A todos vocês, meu sincero agradecimento.

RESUMO

LOPES, L.H.A. **A Olimpíada Mandacaru em Ação**: um novo olhar sobre práticas em salas de aula de matemática. 2024. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Educação em Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2024.

O lúdico é a linguagem primordial e inicial da criança, e seu domínio pode fazer com que os educadores consigam resultados e estímulos únicos no processo de ensino e aprendizagem. Na matemática, a importância do lúdico se faz ainda mais imprescindível, visto que há ainda um número expressivo de alunos desinteressados pela disciplina e aqueles que apresentam dificuldades com a manipulação da linguagem específica da Matemática. As olimpíadas Mandacaru de matemática vêm ao encontro dessa estratégia de aproximação e apropriação do saber por meio da contextualização, da possibilidade de desenvolvimento dos conteúdos brincando com intencionalidade e numa perspectiva decolonial, uma vez que convida alunos e professores a voltarem seus olhares para um eixo brasileiro diferente do tradicional Rio-São Paulo. A presença do lúdico nesta temática lúdico-objetiva analisa a efetiva contribuição das olimpíadas de matemática no aprendizado da disciplina agregando aos alunos conhecimentos que ampliam sua visão de mundo em relação ao próprio país que habitam. O estudo é um diálogo entre educadores, em que a autora, através de uma proposta pedagógica, mostra como é possível incentivar alunos do Ensino Fundamental I a participar de olimpíadas de Matemática, revisar seus conteúdos através de jogos e construir materiais a partir das questões de olimpíadas anteriores tendo o lúdico como principal ferramenta para o desenvolvimento curricular.

Palavras-chave: matemática; ludicidade; olimpíadas.

ABSTRACT

LOPES, L.H.A. **A Olimpíada Mandacaru em Ação**: um novo olhar sobre práticas em salas de aula de matemática. 2024. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Educação em Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2024.

Playfulness is the child's primordial and initial language and mastering it can enable educators to achieve unique results and stimuli in the teaching and learning process. In mathematics, the importance of play becomes even more essential, given that there is still a significant number of students uninterested in the subject and those who have difficulties manipulating the specific language of Mathematics. The Mandacaru Mathematics Olympiads meet this strategy of approaching and appropriating knowledge through contextualization, the possibility of developing content by playing with intentionality and from a decolonial perspective, as it invites students and teachers to turn their gaze to a different Brazilian axis of the traditional Rio-São Paulo. The presence of play in this play theme aims to analyze the effective contribution of mathematics olympiads in learning the subject, providing students with knowledge that expands their worldview in relation to the country they live in. The study is a dialogue between educators, in which the author, through a pedagogical proposal, shows how it is possible to encourage elementary school students to participate in Mathematics Olympiads, review their content through games and build materials based on Olympiad questions. previous ones with play as the main tool for curriculum development.

Keywords: mathematics; playfulness; olympiads.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
1.1. Objetivos	09
1.1.1. Objetivo Geral	09
1.1.2. Objetivos Específicos	10
1.2. Pressupostos Metodológicos	10
1.3. Percorso da Pesquisa	11
1.4. Dos questionamentos e das inquietudes de uma professora	11
2. SOBRE A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA	14
2.1. Revisão Bibliográfica	14
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1. O lúdico e a construção do saber	16
3.2. A teoria de resolução de problemas de Pólya	21
3.3. Olimpíadas de matemática e a Olimpíada Mandacaru de matemática	26
3.4. Identidade regional e a representatividade na educação	28
4. ESTUDO DE CASO – OLIMPÍADAS MANDACARU	31
4.1. Escassez de material sobre o evento e decisão pelo enfoque	31
4.2. Contato com o idealizador do evento	32
4.3. Inclusão em amplo sentido e reflexões sobre a matemática	32
4.4. Menos competições, mais participação	33
4.5. Interesse e procura pelo evento	33
5. PROPOSTA PEDAGÓGICA	37
5.1. Lista de Exercícios do Nível Cajuína	38
5.2. Lista de Exercícios do Nível Luiz Gonzaga	49
6. CONCLUSÃO	62
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A: Atividades aplicadas em sala de aula do Nível Cajuína	67
APÊNDICE B: Atividades aplicadas em sala de aula do Nível Luiz Gonzaga ...	70
APÊNDICE C: Regulamento da Prova Olímpica Mandacaru	73
APÊNDICE D: Uma história de resistência na flor do mandacaru	83
APÊNDICE E: Entrevista com o coordenador José Genilson da Costa	86

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo relacionar o lúdico na matemática através da resolução de problemas e analisar se esta metodologia pode ser aplicada junto à crianças das séries finais do Ensino Fundamental 1 e das séries iniciais do Ensino Fundamental 2 que participarão de uma modalidade de olimpíadas de matemática. Estas olimpíadas apresentam-se de maneira distinta das olimpíadas tradicionais conhecidas no país, como a tradicional OBMEP (Olimpiadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas). Conhecida por Olimpíada Mandacaru, esta belíssima novidade que trazemos neste texto teve sua primeira versão em 2021.

No contexto educacional, as Olimpíadas Mandacaru podem ser vistas como uma proposta decolonial¹ de práticas matemáticas, uma vez que valoriza a diversidade cultural brasileira, permite a construção de diálogos em sala de aula e tira das olimpíadas tradicionais o formato hegemônico e estático de quase duas décadas.

O fato de os idealizadores terem pensado e incluído seções para alunos de quarto e quinto anos do Ensino Fundamental 1 a partir do seu segundo ano de atuação nos chamou a atenção, pois sinalizou a importância de integração entre os anos iniciais do Ensino Fundamental 2 com os anos finais do Ensino Fundamental 1, assim como mostra a importância de integração e diálogo permanente entre pedagogos e licenciados em Matemática. Ao analisar as questões propostas para estas séries foi possível verificar que o aluno precisava trabalhar questões ligadas ao raciocínio lógico-dedutivo de maneira muito mais abrangente e simples do que a forma trabalhada das olimpíadas tradicionais, porém, para muitos professores o desafio era como abordar tais conteúdos com crianças tão centradas em práticas tradicionais.

Um questionamento natural foi tentar verificar se a metodologia de resolução de problemas de maneira coletiva auxiliaria estes alunos nas compreensões textual e contextual das questões e no incentivo de resoluções criativas, uma vez que a maioria dos alunos nesta faixa etária escolar e seus responsáveis ainda compreendem a matemática como sendo a disciplina que faz-se uso de cálculos complicados e problemas cujas soluções parecem “tiradas da cartola”.

¹ A decolonialidade é considerado como caminho para resistir e desconstruir padrões, conceitos e perspectivas impostos aos povos subalternizados durante todos esses anos, sendo também uma crítica direta à modernidade e ao capitalismo.

A metodologia da resolução de problemas através das atividades lúdicas colaborativas visa não só o desenvolvimento do raciocínio matemático de caráter lógico-dedutivo nas séries iniciais, mas também permite o desenvolvimento da autonomia das crianças e a capacidade de realizar questionamentos críticos frente à disciplina.

No **primeiro capítulo** apresentaremos o questionamento principal que gerou esta pesquisa, apontaremos os objetivos gerais e específicos e justificaremos a metodologia escolhida.

No **segundo capítulo** faremos uma breve revisão bibliográfica do tema, destacando trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrados acadêmicos que tratam da metodologia de resolução de problemas e da participação de alunos em olimpíadas de matemática.

No **terceiro capítulo** apresentamos a fundamentação teórica da pesquisa e discutiremos a aplicabilidade junto aos alunos.

No **quarto capítulo**, caracterizaremos as olimpíadas Mandacaru a partir de uma entrevista com seu idealizador e apresentaremos ao leitor a expressão: “Menos competição, mais participação”, expressão que chamou nossa atenção e que justifica a nossa escolha por trabalhar com a Olimpíada Mandacaru.

No **quinto capítulo**, apresentaremos atividades que serão desenvolvidas com os alunos e estes em grupo: resolverão problemas, trocarão informações, discutirão resultados e serão autores de gabaritos coletivos.

Nas **considerações finais**, analisaremos a validade da metodologia e apresentaremos alguns resultados oriundos de uma simulação das olimpíadas Mandacaru em sala de aula a fim de incentivar os alunos não só a participar da versão 2024, como também verificar se houve mudança de atitude comportamental das crianças frente à matemática.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Através da metodologia da resolução de problemas de maneira lúdica e coletiva, incentivar os alunos do quarto ao sétimo anos a participarem de uma olimpíada de matemática fora dos moldes das olimpíadas tradicionais advindas do eixo Rio – São Paulo, olimpíada esta que acreditamos contribuir para o

desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas preconizadas nos documentos oficiais, além da mudança qualitativa e gradual do olhar do estudante sudestino para a cultura plural e para as diversidades culturais brasileiras, através da apresentação e exaltação da cultura nordestina em suas questões.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Apresentar a Olimpíada Mandacaru aos alunos a fim de que percebam que através dela é possível enxergar as diferenças culturais no Brasil para além da aquisição de habilidades e de desenvolvimento de competências de matemática.
- Utilizar a metodologia da resolução de problemas de maneira coletiva aliada à ludicidade em sala de aula, de modo que o aluno seja o protagonista na construção do conhecimento matemático e perceba que matemática se faz coletivamente.
- Adaptar as questões dos níveis Cajuína e Luiz Gonzaga, a partir da edição 2022 para atividades lúdicas em sala de aula.
- Avaliar o desempenho dos alunos na Olimpíadas Mandacaru de 2024 após participarem das oficinas propostas em sala de aula.

1.2. Pressupostos Metodológicos

De caráter bibliográfico e qualitativo, segundo (Ludke, 1986), esta pesquisa vem apresentar uma alternativa às tradicionais olimpíadas realizadas por alunos de escolas públicas e privadas na cidade do Rio de Janeiro. A combinação com a metodologia da resolução de problemas de caráter coletivo, adaptadas de (Polya, 1985) permite que crianças do quarto e quinto ano (Nível Cajuína), sexto e sétimo ano (Nível Luiz Gonzaga) resolvam desafios de maneira criativa, testem as respostas encontradas e comuniquem os resultados e suas resoluções aos colegas. Todas as atividades foram transformadas em atividades lúdicas intencionais aplicadas ao ensino e aprendizagem da Matemática e dialogam com autores como Pessoa (2012) e Santos (2021).

1.3. Percurso da Pesquisa

Este texto está dividido em três momentos. No primeiro selecionamos, analisamos e classificamos as questões da Olimpíada Mandacaru dos níveis Cajuína e Luiz Gonzaga em grupos por conteúdo. Esta classificação permitiu-nos organizar as questões nos seguintes grupos: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística e Raciocínio lógico. É a mesma divisão que nos aponta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tirando o Raciocínio Lógico pois esta não é visto como Área e sim competência, destacando assim as habilidades e competências trazidas por estas questões.

No segundo bloco, apresentamos a Teoria de Resolução de Problemas e a nossa contribuição particular inserindo a expressão “resolução de problemas de modo coletivo”.

O último bloco traz para o leitor não só questões da Olimpíadas Mandacaru, mas também sugestões de como dinamizá-las em sala de aula através de práticas lúdicas, objetivando incentivar o maior número possível de alunos a se inscreverem para a edição de 2024 das olimpíadas, justamente por se considerarem mais preparados e motivados.

Espera-se que o professor interessado em desenvolver as atividades propostas neste trabalho atue como mediador durante as atividades e permita que os alunos construam conhecimentos e façam conexões com diferentes ramos da matemática.

1.4. Dos questionamentos e das inquietudes de uma professora

Entre as proposições fundamentais em ensino e aprendizagem presentes no legado de Vygotsky (1998) e Piaget (1978), o lúdico está presente como ferramenta essencial, uma vez que integra o processo de desenvolvimento da criança. Ele atua como ferramenta para acessar o interesse, o engajamento e a compreensão, fazendo com que exista uma acomodação distinta dos objetos assimilados, uma vez que os esquemas de ação passam a ser propulsionados pelo prazer e não pela obrigação, como aponta (Assis, 2006).

É esse prazer que o lúdico traz ao ambiente e ao processo de aprendizagem, fazendo com que exista uma aproximação do aluno com aquilo que lhe é apresentado enquanto objeto de ensino. O lúdico permite que a aprendizagem se aproxime de

objetos matemáticos de forma intuitiva e autônoma, emancipando e integrando a articulação da construção do saber, de modo a permitir, no âmbito da matemática, o progresso de diferentes habilidades operatórias e facilitando a aquisição do conhecimento. O lúdico se apresenta como estratégia essencial e insubstituível nas salas de aula e para além delas (Araújo, 2013).

A carência dessa aproximação e da apropriação dos conhecimentos e dos saberes matemáticos, faz com que grande parte dos alunos tenham resistência à disciplina, produzindo um baixo rendimento que, muitas vezes, leva à reprovação e, em um cenário mais amplo, à evasão escolar.

No Brasil, de acordo com o PISA 2022² (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes 2021), 73% dos cidadãos não aprenderam o mínimo esperado de matemática que se apresenta no currículo escolar obrigatório. Essa informação se relaciona a outros dados semelhantes, como a pesquisa do SAEB 2021 que mostra que apenas 5% dos alunos da rede pública apresentam aprendizado adequado em matemática, e do Censo Escolar 2022, que aponta que o índice de reprovação em matemática aumentou, atingindo preocupantes 4,2% nas escolas públicas. Este número é mais expressivo do que o obtido nas escolas particulares, embora nessas escolas o percentual também seja considerado alto e que a evasão escolar pós-reprovação atinge alarmantes 36% dos alunos. O percentual de evasão é ainda maior entre os alunos de ensino médio, chegando a 43%.

Dessa forma, repensar o ensino da Matemática se torna uma inquietude inerente aos pedagogos e licenciados em Matemática que desejam reverter este quadro e desenvolver ferramentas a fim de que os alunos se apropriem de conhecimentos matemáticos que permitam com que exerçam cidadania através dos conhecimentos adquiridos durante suas passagens pelos bancos escolares.

Reconstruir metodologicamente e epistemologicamente a forma de como a matemática é apresentada em salas de aulas brasileiras e como suas práticas curriculares são desenvolvidas, passam a ser um compromisso dos professores que entendem a matemática como uma ferramenta crucial que auxilia na formação do cidadão.

² Esta pesquisa apresenta dados de 2022, pois como reflexo das dificuldades enfrentadas em virtude da pandemia de COVID-19, os países associados e membros da OCDE decidiram adiar a avaliação do programa 2021 para 2022 e o de 2024 para 2025.

Acreditamos que existem metodologias específicas que facilitam mais a atuação do professor durante o desenvolvimento de determinadas práticas curriculares de matemática e que tais metodologias devem ser escolhidas segundo um profundo conhecimento das turmas por parte do professor. A escolha correta da metodologia permite que os alunos consigam estabelecer relações positivas com a Matemática e os professores. Quando acertam tais escolhas, os docentes recebem de seus alunos e responsáveis uma série de relatos positivos que auxiliam na mudança qualitativa de como o aluno passa a enxergar a matemática.

2. SOBRE A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA

2.1. Revisão Bibliográfica

O presente estudo encontrou na revisão bibliográfica de cunho descritivo e abordagem qualitativa, a metodologia mais adequada para seu desenvolvimento, tendo em vista os objetivos traçados e a importância destinada à análise dos fatores componentes e tangentes ao problema de pesquisa. Porém, o fato de entendermos a sala de aula como um laboratório de pesquisa do professor, nos permitiu trabalhar com a teoria de resolução de problemas e acrescentar a ela um novo caráter, apresentado aqui como coletivo.

De acordo com (Gerhardt; Silveira, 2009) o método descritivo apresentado na pesquisa nos permite fazer uma análise mais aprofundada e minuciosa em relação ao principal objeto de estudo: a mudança qualitativa do comportamento de crianças frente à matemática quando incentivadas à descoberta da matemática através da resolução de problemas e de práticas lúdicas voltadas para olimpíadas.

A revisão bibliográfica aplicada a esta pesquisa aponta livros e artigos relacionados ao tema ludicidade e ensino da matemática, como visto em: Ludke (1986), Polya (2006), Piaget (1978), Sternberg (2001), Schroeder (1989), Dante (2000), Maccarini (2010) e Rego e Rego (2000). Porém, o tema é extremamente explorado na área de Ciências da Educação há décadas. Estes autores clássicos apresentaram e discutiram problemáticas e sugeriram encaminhamentos de soluções de questões específicas da ludicidade em salas de aula ou em ambientes específicos onde geram aprendizagem, produzindo um vasto material de conhecimento que auxilia, sobretudo, a formação do professor. As principais ideias destes autores serão apresentadas mais adiante.

A pesquisa que serviu de base para a fundamentação teórica desta pesquisa foi realizada entre julho e dezembro de 2023, na plataforma Scielo e Google acadêmico.

A filtragem final do material foi feita a partir dos seguintes critérios: idiomas português e ano de publicação entre 2013 e 2023, formato de artigo científico ou dissertação e aderência ao objeto da pesquisa e os objetivos traçados.

Vamos ao encontro das ideias de Teixeira (2011) ao afirmar que o problema de pesquisa deve estar no centro do texto gerando a partir dele novas indagações e

proposições resultantes, reflexões e leituras que dialoguem entre si.

A resolução de problemas e a ludicidade em aula de matemática, voltadas para a participação de alunos em olimpíadas de matemática, justificam a pesquisa na área de Educação Matemática por acreditarmos que esta forma de desenvolvimento curricular da disciplina desconstrói a ideia de que matemática é para pessoas inteligentes e que seus principais teoremas e aplicações são descobertos sem cooperação.

A relevância do tema é justificada quando se pensa na formação inicial e contínua do professor que ensina matemática, a fim de que estes profissionais incentivem mudanças comportamentais em seus alunos, em seus pares e nas práticas docentes na escola, indo ao encontro das pesquisas propostas por (Landim, 2022) e (Santos, 2021).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. O lúdico e a construção do saber

A criança ressignifica o mundo a partir do lúdico, do brinquedo, da brincadeira, do jogo, do faz de conta. Dessa forma, da mesma maneira que isso permite que ela decodifique as regras e o entendimento das coisas ao seu redor, a aprendizagem escolar se dá. Se a criança aprende a partir de sua linguagem original, através do lúdico, não se pode esquecer que é preciso que ela domine esta linguagem para acessar outras áreas de interesse próprio que permitam realizar novas significações e engajamentos. Pessoa (2012), ao reconhecer a importância do lúdico na aprendizagem e no desenvolvimento da criança, afirma que:

O uso do lúdico é fato, e sem dúvida fundamental como recurso de ampliação e representação do conhecimento. A utilização do lúdico nas aulas evidencia-se como uma atividade que rompe com barreiras disciplinares, torna permeável as suas fronteiras e caminha em direção a uma postura interdisciplinar para compreender e transformar a realidade em prol da melhoria da qualidade de vida pessoal, grupal e global (Pessoa, 2012, p.09).

O brincar é um recurso importante não apenas quando se objetiva o aprendizado, mas quando se pensa no desenvolvimento global da criança, pois proporciona situações em que as práticas educacionais sejam cooperativas e interacionais, sendo práticas ricas e insubstituíveis. Brincar produz estímulos que promovem avanços, progressos e aprimoramentos cognitivos, psicológicos, afetivos e sociais, como elucida Campos (2020):

Torna-se, importante salientar que todos os jogos que as crianças e os adolescentes participam, inventam ou pelos quais se interessam, são estímulos que enriquecem os esquemas perceptivos (visuais, auditivos, sinestésicos) e operativos (memória, imaginação, lateralidade, representação, análise, síntese, causa efeitos), que quando combinados com a estimulação psicomotora (coordenação), definem alguns aspectos básicos, dando condições para o domínio da leitura, da escrita e da corporeidade (Campos, 2020, p.27133).

Froebel (1887) foi um dos responsáveis por introduzir na pedagogia a ideia de que o brincar deve ser respeitado como ato educacional obrigatório, tanto em sua livre

expressão, tão necessária ao desenvolvimento da criança, como recurso pedagógico, utilizando-se assim o lúdico para a apresentação de conteúdos, objetivando fins específicos.

Pessoa (2012) afirma que o jogo, a competição, o brincar, são inerentes à natureza humana, e trazem estímulos às atividades e ações que outras imposições não são capazes de trazer.

O homem é naturalmente lúdico, sente prazer em jogar, brincar e se relacionar de forma lúdica. Sabe-se que o indivíduo passa por um processo natural de desenvolvimento, recebendo grande influência do meio ambiente. Esse processo, para sua eficácia, requer um ambiente acolhedor, uma liberdade de ação e estimulação para novas descobertas (Pessoa, 2012, p.12).

Sendo o ser humano um ser essencialmente social, Piaget (1978) propõe os jogos como formas de interagir, de aprender regras, comportamentos e limites, e também como elementos de estímulo e caráter educativo, levando à construção de um comportamento necessário para a vida em grupo, para a inserção no coletivo. Esses jogos seriam, de acordo com o autor, divididos entre exercícios psicomotores, jogos simbólicos e jogos de regras, modalidades essas que poderiam ocorrer de forma simultânea e integrada, em todas as fases e idades, inclusive a adulta.

Para ilustrar esta afirmativa Santos (2021) afirma que:

Piaget ressalta que o desenvolvimento da criança acontece através do lúdico, ela precisa brincar para crescer. Diante de tal pensamento, compreende-se a importância do universo lúdico na infância, pois através dele, a criança se satisfaz, realiza seus desejos e explora o mundo ao seu redor. É indispensável proporcionar às crianças atividades que promovam e estimulem seu desenvolvimento global, considerando os aspectos da linguagem, do cognitivo, afetivo, social e motor. Desse modo o lúdico pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento global do ser humano, auxiliando na aprendizagem e facilitando no processo de socialização, comunicação, expressão e construção do pensamento (Santos, 2021, p.35).

Pessoa (2012), ainda, a respeito da relação do pensamento trazido por Piaget sobre o lúdico e a ludicidade no desenvolvimento e aprendizagem, diz que:

A utilização dos jogos como fator determinante na educação das crianças também foi abordada por Piaget, para quem a importância

dos jogos torna-se ainda maior quando estes são desenvolvidos pela própria criança, uma vez que esse trabalho de reconstrução exige do educando uma adaptação mais completa, a qual o autor denomina de síntese progressiva da assimilação com acomodação. Para o autor, por ser o homem o sujeito de sua própria história, toda ação educativa deve promover no indivíduo sua relação com o mundo por meio da consciência crítica, da libertação e de sua ação concreta com o objetivo de transformá-lo. Dessa forma, Piaget defende que no trabalho de educação com crianças é necessário que se forneça a estas um material conveniente, com o objetivo de que, jogando, elas cheguem a assimilar realidades intelectuais que, sem essa ação, permaneceriam exteriores à inteligência infantil (Pessoa, 2012, p.40).

Para Vygotsky (1988), o brinquedo, que é sinônimo de jogo ou de brincadeira, englobando o lúdico como um todo, é essencial ao desenvolvimento da criança em função da zona proximal que cria, trazendo à tona processos referentes a funções da criança que ainda estão em desenvolvimento, mas que se beneficiam substancialmente dessa prática.

Assis (2006) aborda essa relação entre o jogo e o desenvolvimento em Vygotsky na proposição abaixo:

Para Vygotsky o vínculo do jogo com o desenvolvimento é tudo aquilo que interessa à criança é a realidade do jogo, já que na vida real a ação domina o significado, no qual há uma transferência onipresente do comportamento do jogo para a vida real. No jogo a criança cria uma zona de desenvolvimento proximal, isto permite que a criança esteja acima de sua idade média, que através do jogo contém tendências evolutivas que é considerada fonte de desenvolvimento (Assis, 2006, p.45).

Campos (2020) também aborda o jogo, sua importância educacional e seus benefícios na seguinte afirmação:

A criança e o adolescente constroem e reconstróem sua compreensão de mundo, também, por meio do jogo, amadurecem algumas capacidades de socialização, por meio da utilização e experimentação de regras e papéis sociais estabelecidos por esta ação [...] O jogo é o mais eficiente meio estimulador das inteligências, permitindo que o indivíduo realize tudo que deseja. Quando joga, passa a viver quem quer ser, organiza o que quer organizar e decide sem limitações. Pode ser grande, livre e na aceitação das regras pode ter seus impulsos controlados. Jogando e brincando dentro de seu espaço, envolve-se com a fantasia, estabelecendo um gancho entre o inconsciente e o real (Campos, 2020, p. 27137).

Para Assis (2006), os jogos são essencialmente elementos de integração e

socialização, inclusive nas salas de aula, mas permitem o esforço criativo, a ressignificação, apropriação e articulação dos conhecimentos, dando novo sentido e importância ao aprendizado, estimulando a função semiótica e o desenvolvimento do pensamento e até mesmo do senso crítico. Dessa forma, em sua perspectiva de pesquisa, o pesquisador afirma que:

“(...) os jogos podem vir a contribuir para o processo de formação do conhecimento, participando como mediador das aprendizagens significativas, ao mesmo tempo em que contribui para as atividades didáticas pedagógicas durante qualquer aula. No entanto, a contribuição de jogo referente ao desenvolvimento das atividades pedagógicas, irá resultar da concepção de jogo, criança, aprendizagem e desenvolvimento. O jogo tem o papel de despertar na criança a descoberta e o prazer, sendo ao mesmo tempo uma tradução do contexto sócio-cultural-histórico refletido na cultura, ou seja, as experiências” (Assis, 2006, p.49).

Para Santos (2021), o lúdico é a realidade na visão e na linguagem da criança, preparando-a para a vida e para o mundo, o que também se aplica na educação.

A criança deve crescer com prazer e alegria, precisa brincar, precisa do jogo como forma de equilíbrio entre ela e o mundo. Diante disso, a brincadeira é para a criança um exercício de preparação para a vida. A criança desenvolve seu conhecimento interagindo com o meio físico e social, satisfazendo suas próprias necessidades e confiando nas pessoas que as cercam. (Santos, 2021, p.32).

Para Wallon (1995), o jogo é essencial ao desenvolvimento humano, sendo instintivo das crianças desde a mais tenra idade. Os jogos que são idealizados e mediados por educadores podem ter êxito em seus objetivos e finalidades desde que se entenda que a imposição sobre a participação da criança não pode existir, uma vez que ela desnatura e descaracteriza o jogo em sua essência. Dessa forma, o jogo educacional deve parecer atrativo, acessível e convidativo, mas se for imposto, obrigatório, deixa de ser jogo e, conseqüentemente, deixa de ser lúdico e de promover os benefícios almejados.

Ainda que não possam ser impostos, os jogos devem ser planejados e cuidadosamente implementados em sala de aula, considerando-se características da turma e possíveis condicionantes individuais, bem como o nível de desenvolvimento e a abordagem, como esclarece Assis (2006), para que se possa obter do lúdico aquilo que se intenciona, educacionalmente.

Vale ressaltar a importância de o educador orientar sua atuação, no sentido de variar e aumentar o repertório das crianças, tanto referente à linguística como também culturalmente. O professor, portanto, deve estimular o imaginário do aluno, para que as atividades que serão realizadas sejam enriquecidas, tornando-se cada vez mais complexas com as relações que vão se constituindo. O educador deve ser cauteloso ao escolher uma atividade para realizar para criança uma vez que visa a compreensão e conhecimento da mesma, deve ter cuidado e clareza nos objetivos. Assim o brincar deve ser considerado uma atividade fundamental para construção cultural e de sua personalidade (Assis, 2006, p.43).

A respeito dessa adequação, Santos (2021) afirma que, embora a maior parte dos educadores reconheça claramente a importância do lúdico na aprendizagem, muitos ainda não têm a habilidade, conhecimento ou acesso a técnicas que permitam que essa ferramenta seja usada de forma eficaz, uma vez que é preciso adequar as brincadeiras de acordo com as necessidades de cada aluno ou turma, e tendo em mente os objetivos traçados.

Araújo (2012) pontua que o preparo e a conscientização dos educadores acerca da importância do lúdico, é condicionante de uma educação de melhor qualidade e resultados mais efetivos.

No processo de ensino-aprendizagem as atividades lúdicas ajudam a construir uma práxis emancipadora e integradora, ao tornarem-se um instrumento de aprendizagem que favorece a aquisição do conhecimento em perspectivas e dimensões que perpassam o desenvolvimento do educando. O lúdico é uma estratégia insubstituível para ser usada como estímulo na construção do conhecimento humano e na progressão das diferentes habilidades operatórias, além disso, é uma importante ferramenta de progresso pessoal e de alcance de objetivos educacionais (Araújo, 2013, p.38).

A brincadeira não pode ser entendida como uma recompensa ao ensino, que vai automaticamente parecer uma punição, uma obrigação. Ela deve ser criteriosamente inserida no processo de aprendizagem, de forma que ele se torne prazeroso, acessível e atrativo para as crianças que, por meio dele, conseguirão desenvolver a apropriação dos saberes (Santos, 2021).

As considerações trazidas, oriundas de estudos pedagógicos ao entorno do lúdico vindas tanto das Ciências da Educação e da Educação Matemática, sustentam esta pesquisa, ao propormos junto da teoria da resolução de problemas, ações discentes coletivas e não individuais visando a mudança qualitativa do estudante

frente à disciplina. A ludicidade na aprendizagem da matemática, levando em consideração a confluência das duas áreas de estudos citadas, nos permite interpretar a ludicidade como uma maneira de sondar, auxiliar na descoberta, construir ou reforçar conteúdos e motivar de uma maneira que se opõe às práticas tradicionais, comumente encontradas nas escolas.

3.2. A teoria de resolução de problemas de Pólya

A resolução de problemas é uma tendência em Educação Matemática, e essa metodologia, amplamente desenvolvida nas salas de aula de Matemática, principalmente pelo fato de que “fazer Matemática” significa resolver problemas, é uma das metodologias mais estudadas por pesquisadores da área.

A teoria tem como um de seus teóricos precursores o matemático húngaro George Polya (1887- 1985) que evoca o desenvolvimento de novas conexões e habilidades por parte do educando com o objetivo de fortalecer o pensamento matemático crítico e o desenvolvimento lógico-matemático. O pesquisador preocupou-se também com a forma que os professores conduziam os encontros cujas temáticas se davam através da resolução de problemas e estas preocupações foram retratadas em sua obra intitulada “A arte de resolver problemas”, amplamente conhecida pelos matemáticos brasileiros e cuja primeira publicação data de 1945.

A partir das contribuições de Pólya, entendemos a resolução de problemas em atividades de matemática para salas de aula como um dos possíveis caminhos que o professor pode oferecer ao aluno na busca do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, assim como poder apresentar soluções de problemas diferentes das tradicionais e rigidamente centradas na algoritmização. É importante salientar que essa metodologia não busca somente o resultado, mas as maneiras pelas quais os problemas podem ser explorados pelo professor. Espera-se que o aluno ao trabalhar com essa metodologia seja capaz de expor claramente a sua compreensão do problema, o que é proposto pelo texto, a ressignificação em outras situações o uso de conhecimentos prévios na busca do resultado esperado. Saber explicar porque uma determinada questão não se comporta como o esperado também é entendido aqui como um dos objetivos da metodologia da resolução de problemas, a ponto que ao afirmarmos que um problema não tem solução, após a aplicação lógica dos preceitos matemáticos sobre a questão daremos um desfecho para este problema.

Resolver problemas não é uma atividade restrita ao mundo moderno. Há registros na história da humanidade que apontam que povos africanos e asiáticos já discutiam enunciados, resolviam problemas e registravam suas soluções, como comenta Onuchic (1999). O que passa a ser elucidado ao estudar a resolução de problemas como uma metodologia, é que muitas vezes, conceitos e teorias matemáticas são entendidos como resultados da tentativa de resolver desafios propostos. De acordo com Lester Jr. (2000), a razão principal de se estudar Matemática é para aprender como se resolve problemas.

Podemos caracterizar os problemas matemáticos como qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e os conhecimentos prévios matemáticos para solucioná-lo, não estando diretamente ligados aos algoritmos, transmitindo autonomia, que por sua vez é distinto de exercícios de matemática, sendo apenas questões simples de fixação onde os alunos observam nos enunciados os algoritmos evidentes e assim solucionam o exercício.

É interessante que o professor procure (e encontre) uma maneira de estimular o aluno produtivamente, isto é, ajudá-lo a enfrentar situações matemáticas desconhecidas que possam ser desvendadas com as ferramentas de seus conhecimentos prévios adquiridos em anos escolares anteriores e aqueles construídos no momento presente do aluno. Para que isto ocorra, é interessante que o professor conheça as potencialidades matemáticas de sua classe e que esteja disposto a criar caminhos e estratégias que julgue mais relevantes e que, de certa forma, auxiliem os alunos a construir a sua própria resolução de um problema que a ele lhe foi proposto.

Para isso, é interessante que o professor caminhe ao lado de seus estudantes, oferecendo ferramentas de base, compartilhando estratégias e tentando tornar as aulas de matemática mais próximas às realidades vividas pelas personagens que compõem aquela sala de aula, tornando-a um ambiente agradável, caracterizado por uma comunidade que se interessa por práticas motivadoras e criativas, vindas de situações vivenciadas pelos alunos no dia a dia.

Há diversas maneiras de se levar a resolução de problemas para as salas de aula, porém acreditamos que a abordagem para esse tema apresentada por Pólya seja uma das mais instigadoras e desafiadoras para professores e estudantes.

Pólya organiza o processo de resolução de problemas em quatro fases. É importante mencionarmos que essas fases não são mágicas, estáticas e nem

determinísticas, elas estão entrelaçadas. Compreendemos que a passagem de uma fase para outra deve ser atingida quando a coletividade vencer cada uma delas, não deixando colegas que participam do processo sem apoio devido para não desistir e sim, continuar e superar-se para resolver o desafio proposto. Isto é, não se pode pensar em estabelecer uma estratégia para resolver o problema se este não foi compreendido em sua plenitude, da mesma forma que não se executa o plano mal estabelecido por falta da compreensão global do problema. Leiamos a seguir as fases de resolução de problemas propostas por Pólya.

1ª fase: Compreender o problema.

Nesta fase precisa-se entender o que o problema pede, o que se procura para resolver, entender o que está sendo perguntado, quais são os dados e suas condições. Podendo fazer figuras e esquemas para melhor entendimento.

2ª fase: Estabelecer um plano.

Aqui podemos traçar vários planos ou estratégias, que levarão à solução do problema, encontrando conexões entre os dados e a incógnita.

3ª fase: Executar o plano.

Executa-se e verifica-se a plano elaborado passo a passo, efetuando todos os cálculos indicados e todas as estratégias pensadas, obtendo assim várias maneiras de resolver o mesmo problema.

4ª fase: Fazer o retrospecto.

Examina-se se a solução obtida está correta, testa-se a solução encontrada, verifica-se existe outra maneira de resolver o mesmo problema e se é possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes.

Nota-se que este processo é um método muito organizado e estruturado, fazendo com que, quem escolha resolver os problemas segundo seus passos, tenha uma compreensão global do problema proposto e não use apenas uma algoritmização já existente para resolvê-lo.

Pólya propõe com esta metodologia a possibilidade de aplicação de um método criativo para o aluno desenvolver seus conhecimentos, sendo excepcionalmente

didático e mostrando que a resolução é emergente dos conhecimentos do próprio aluno. A abordagem desta teoria nesta pesquisa traz uma pequena modificação ou contribuição à proposta inicial de Pólya, mostrando a importância da ação colaborativa entre os alunos na busca da resolução de um problema matemático.

A partir da apresentação mais estruturada proposta por Pólya ao atacar a resolução de problemas matemáticos no âmbito escolar, diversos professores e pesquisadores sobre o tema passam a estudar suas ideias acerca do assunto e aprimorá-las segundo suas realidades. Autores como Schroeder e Lester (1989), por exemplo, apresentaram três modos de abordar essa metodologia no âmbito da formação de professores: *Ensinar sobre Resolução de Problemas*; *Ensinar para resolver problemas*; e *Ensinar através da Resolução de Problemas*. O primeiro é o enfoque como habilidade básica, onde a resolução de problemas é vista como uma técnica que pode ser ensinada através de métodos e procedimentos específicos. O segundo é o enfoque como processo de pensamento, que enfatiza o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade, destacando a importância do entendimento conceitual e da exploração de estratégias diversas. O terceiro é o enfoque como um processo de aprendizagem, que vê a resolução de problemas como uma oportunidade para aprofundar o conhecimento matemático, estimulando a construção e aplicação de novos conceitos. Esses três olhares oferecem perspectivas complementares para a educação matemática, enriquecendo as práticas pedagógicas.

Já Sternberg (2001), propõe uma abordagem em etapas que descreve o processo cognitivo envolvido.

Quadro 1 – Etapas de Sternberg e suas características.

ETAPAS DE STERNBERG	CARACTERÍSTICAS
Identificação e definição do problema	Reconhecer que há um problema a ser resolvido e entender claramente sua natureza e os objetivos a serem alcançados.
Representação e organização do problema	Estruturar o problema mentalmente, identificando as informações relevantes e organizando-as de forma que possam ser utilizadas para encontrar uma solução.

Formulação de estratégias	Desenvolver um plano de ação ou várias estratégias possíveis para resolver o problema, avaliando quais são as mais apropriadas.
Alocação de recursos	Determinar quais recursos (tempo, esforço, materiais) são necessários e como eles serão distribuídos para implementar as estratégias escolhidas.
Monitoramento da resolução	Acompanhar o progresso enquanto se aplica a estratégia, verificando se está funcionando e se o problema está sendo resolvido conforme esperado.
Avaliação da solução	Após a aplicação das estratégias, revisar o resultado para assegurar que o problema foi resolvido adequadamente e, se necessário, realizar ajustes ou buscar alternativas.

Fonte: A autora.

Essas etapas destacam a complexidade e a natureza iterativa da resolução de problemas, envolvendo tanto o planejamento quanto a reflexão durante o processo de desenvolvimento da metodologia em sala de aula. É perceptível que o enfoque de Sternberg apresenta a resolução de problemas como uma maneira de aguçar a criatividade do aluno em sala de aula, tornando a aprendizagem mais comprometida com a construção do conhecimento, dando oportunidade ao aluno ser co-construtor do conhecimento junto daquele que será o seu facilitador no processo de aquisição do conhecimento. Todavia, sabemos que o professor será muito mais exigido, sendo necessário todo um preparo para a aula, uma vez que este professor se transforma num incentivador e moderador das atividades, não sendo apenas um orientador. Espera-se que o professor caminhe junto de seus alunos de forma natural, sem entregar as respostas, deixando os mesmos apresentarem suas estratégias de resolução, comente sobre os enfrentamentos de seus limites e desenvolvendo suas habilidades, a fim de possibilitar que este aluno mude sua percepção sobre o processo de ensinar e de aprender matemática.

Segundo Onuchic e Allevato, a Resolução de Problemas na Matemática ajuda a desenvolver a crença dos alunos em suas próprias capacidades e no sentido da Matemática. Quando o professor propõe e espera soluções para problemas, ele

demonstra confiança nas habilidades dos alunos, o que fortalece sua compreensão, confiança e autoavaliação a cada problema resolvido.

Resolução de Problemas desenvolve a crença de que os alunos são capazes de fazer e de que Matemática faz sentido. Cada vez que o professor propõe uma tarefa com problemas e espera pela solução, ele diz aos estudantes: “Eu acredito que vocês podem fazer isso!”. Cada vez que a classe resolve um problema, a compreensão, a confiança e a autovalorização dos estudantes são desenvolvidas. (Onuchic; Allevato, 2005, p. 243)

Cada vez que os alunos conseguem resolver um problema, eles não apenas desenvolvem sua compreensão do conteúdo, mas também aumentam sua autoestima e sua confiança em suas habilidades matemáticas. Isso cria um ciclo positivo de aprendizagem, onde os alunos se sentem mais valorizados e competentes, o que os motiva a se engajarem ainda mais nas atividades matemáticas e muda o seu comportamento frente a disciplina.

3.3. Olimpíadas de matemática e a Olimpíada Mandacaru de matemática

O lúdico, além de despertar o interesse das crianças e motivar sua participação nas mais diversas atividades propostas pelo professor em sala de aula, ainda tem o potencial de desmistificar a matemática como sendo um saber específico destinado a poucos, vistos como dotados ou até mesmo vistos como mais inteligentes. O lúdico com intencionalidade nas aulas de matemática, como evocamos sempre neste trabalho, acaba por promover um aprendizado efetivo dos conteúdos que compõem a disciplina. Seria então, possível adaptar as mais diversas situações e conteúdos da matemática escolar para atividades lúdicas com a intenção de gerar conhecimento e promover a real aprendizagem?

No ensino da matemática, o papel do lúdico tem sua importância preservada em termos gerais, e maximizada na análise específica da disciplina. De acordo com Araújo (2000), o fato da matemática ser vista como árida, difícil e distante, se dá pela dificuldade de trazer a disciplina à realidade dos alunos e torná-la palpável, além de divertida e interessante. As diferentes olimpíadas de matemática praticadas no Brasil vão ao encontro dessa proposição, como pontua Alves (2020), uma vez que esses eventos vêm adquirindo importância crescente entre professores e estudantes, sobretudo entre os de escolas públicas, fomentando uma cultura matemática de

‘jovens olímpicos’, que atinge não somente os participantes e competidores em si, mas todos aqueles que organizam, dinamizam, acompanham, incentivam, divulgam ou acompanham tais eventos.

Vale salientar que as mais diversas atividades olímpicas envolvendo a matemática no Brasil foram reveladoras de grandes nomes como Nicolau Corção Saldanha (Departamento de Matemática PUC-Rio), Ralph Costa Teixeira (Instituto de Matemática UFF), Carlos Gustavo Moreira (IMPA), Emanuel Carneiro (IMPA), Ana Paula Chaves (UFG) e tantos outros.

Alves (2010) afirma que as Olimpíadas de Matemática têm relevância geral, em todos os âmbitos educacionais, por promover uma aproximação dos alunos da matemática, por estimular seu interesse e progresso, e por dar aos alunos com alto rendimento e performance um orgulho pouco difundido no ambiente escolar, de serem bons em matemática. No entanto, entre alunos de escolas públicas, isso se exponencia ainda mais. Se for considerada a marginalização, o baixo acesso e a pouca relevância dada à educação no Brasil, sobretudo entre as classes mais desfavorecidas, as olimpíadas de matemática vão na contramão desse processo, dando aos alunos que se interessam pela matéria um senso de pertencimento e identificação, além do orgulho das próprias conquistas, que pode motivar voos mais altos, educacionais e profissionais.

Além disso, as olimpíadas de matemática rendem oportunidades que, para os alunos de escolas públicas, muitas vezes são o diferencial entre permanecer na situação de suas gerações passadas ou fazer a diferença por meio do estudo (Alves, 2010).

Em 2005, a Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas Brasileiras (OBMEP) foi criada pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada. Desde então, cerca de 18 milhões de alunos do sexto ano do Ensino Fundamental II à terceira série do Ensino Médio participam anualmente da competição. Em cada ano de competição, são distribuídas 6,5 mil medalhas para alunos de escolas públicas. No ano seguinte estes alunos recebem uma bolsa para participar num programa de formação divulgado em 225 centros espalhados pelo país (Landim, 2022).

Price (2022) afirma, que o envolvimento dos pais e familiares das crianças, tanto nos jogos quanto no planejamento, é de suma importância para o sucesso do evento e garantia de seus benefícios. Receber os pais no ambiente escolar para participarem de uma atividade divertida de aprendizagem de matemática e olimpíadas

promove atitudes positivas em relação à escola. Essa participação inspira um sentimento de orgulho nas conquistas educacionais da escola, o que se traduz em cuidar para que cada criança seja bem-sucedida. Os programas que envolvem os pais desde a fase de planejamento até a fase de implementação também promovem um forte sentimento de confiança mútua entre famílias e escolas.

Entre as olimpíadas de matemática implementadas no Brasil, destaca-se a Olimpíada Mandacaru de Matemática, que, realizada desde 2021, vem se destacando cada vez mais, rendendo premiações relevantes, tendo *e-books* gratuitos de preparação e promovendo a aprendizagem dos alunos e a divulgação da cultura matemática na região, além de fortalecer a imagem acadêmica do Nordeste Brasileiro.

A Olimpíada Mandacaru de Matemática é uma forma de levar a cultura nordestina através da matemática, a competição é dirigida aos alunos do quarto ano do Ensino Fundamental I, até o último ano do Ensino Médio das escolas públicas ou privadas de todo o Brasil. O projeto tem como objetivos principais estimular e promover o estudo da Matemática e contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, valorizando o aluno, professor e a cultura nordestina (Mandacaru Matemática, 2023, n/p).

Enquanto a OBMEP, em sua grandeza de programa nacional, tem a generalidade como tema, a Mandacaru tem o regionalismo e a identidade cultural como traços mais marcantes.

Também vale ressaltar que, embora ambas figurem sob a forma de jogo, a Mandacaru é ainda mais lúdica, trocando o estrito formalismo da OBMEP por questões mais criativas e voltadas para a realidade, sobretudo, do Nordeste.

3.4. Identidade regional e a representatividade na educação

De acordo com Abdenur e Souza Neto (2014), aquilo que conhecemos como regiões é um *cluster* mais formado identitária e politicamente, ou seja, convencionalizado de acordo com um perfil ou uma determinação, do que propriamente uma delimitação geográfica, como pontuam no trecho a seguir:

Longe de serem “naturalmente” delineadas por barreiras geográficas ou características culturais, as regiões são imaginários políticos, construídos ao longo do tempo por atores motivados por interesses específicos. Assim como o Estado, a região pode, portanto, ser

pensada como comunidade imaginada, com dimensões espaciais (Abdenur; Souza Neto, 2014, p.22).

Rosaneli (2021) pontua ainda que a identidade regional sempre contrasta, sendo polo diametralmente opostos, com a ideia de globalização. Assim, o regional corresponde à aldeia enquanto a perspectiva global traz o mundo.

As diferentes regiões de um país de dimensões continentais como o Brasil, como acrescenta Souza (2016), tiveram distintos processos de formação histórica, política, sociológica e antropológica, da mesma forma que educacional. Sendo assim, trabalhar a educação de forma a considerar a identidade regional, suas peculiaridades e diferenças, não é promover uma distinção no sentido disjuntivo e segregador da palavra, e sim, deixar de ignorar diferenças já existentes que podem servir de pano de fundo para que se acesse a identificação dos alunos, promovendo mais envolvimento, engajamento, motivação e apropriação dos alunos acerca dos conteúdos transmitidos. É nesse sentido que destacamos as Olimpíadas Mandacaru, as olimpíadas que visam promover o estudo da Matemática e contribuir para a melhoria da Educação Básica, valorizando o professor, o aluno e a cultura nordestina. Estas palavras podem ser encontradas em seu site de apresentação, www.olimpiadamandacaru.com.br, numa seção intitulada “Uma história de resistência”.

Alves (2010) ressalta que, para a psicologia social crítica, a escola é o agente constituinte e formador da constituição social do indivíduo. Dessa forma, entende-se que essa construção não pode ignorar a identidade regional que integra a subjetividade e identidade de cada aluno, uma vez que esta construção se reflete na forma como ele vê o mundo e a maneira que é visto. Assim, quando as propostas educacionais trazidas pela escola trabalham pura e exclusivamente sob uma perspectiva estreita e tradicionalmente reprodutora de aspectos gerais e universais da educação, sem dar atenção aos aspectos que compõem uma identidade regional, elas acabam por falhar no processo de auxílio do reconhecimento do aluno como individualidade que atua na dinâmica de grupo social ao qual pertence. Este reconhecimento de si no mundo e a compreensão das diferentes dinâmicas regionais, auxiliam diretamente a compreensão da contextualização matemática e permitem que o aluno se enxergue como um possível personagem em muitas atividades vindas em forma de problemas, apresentados pelo professor.

No caso da Olimpíadas Mandacaru, desde a apresentação feita por três cactos irmãos e músicos, Tonho, Zeca e Tica, as informações vem a público através do Jornal “Calango Notícias”, apresentando o calango como o melhor contador de histórias do sertão brasileiro.

Atualmente a equipe conta com quatro professores do Estado do Rio Grande do Norte, um de Alagoas e um do Rio de Janeiro. Há mais três colaboradores membros da comissão nacional e quatro professores que compõem a comissão internacional, sendo estes quatro professores, da Guiné-Bissau.

4. ESTUDO DE CASO – OLIMPÍADAS MANDACARU

4.1. Escassez de material sobre o evento e decisão pelo enfoque

Desde o início do desenvolvimento deste estudo, o enfoque na Olimpíada Mandacaru foi uma prioridade, uma vez que esse evento se diferencia de outras olimpíadas de matemática realizadas no Brasil e sempre foi visto como uma proposta decolonial quando se fala em práticas curriculares voltadas para olimpíadas de matemática.

Esse diferencial não se dá pelo fato da Olimpíada Mandacaru ter maior importância do que outros eventos similares de grande magnitude ou qualquer outra justificativa, mas por sua inclinação lúdico-cultural, e também por representar um resgate identitário do Nordeste do país, ignorantemente menosprezado por parte significativa da população brasileira, mais especificamente brasileiros que habitam no eixo sul/sudeste.

Ao afirmarmos que a proposta se enquadra, mesmo que sem esta ter sido a intenção dos seus idealizadores, numa proposta contra-hegemônica e decolonial, estamos dizendo que ao analisarmos a complexidade da realização de qualquer olimpíada de médio ou grande porte no Brasil dadas as dimensões de suas regiões e o aspecto continental da área que ocupa, percebemos que através das Olimpíadas Mandacaru, a Educação, em seu mais amplo aspecto, passa a fazer mais sentido para a comunidade e o território. Os alunos percebem que como educandos, eles se apropriam de suas ricas culturas e sentem-se valorizados no espaço que ocupam, principalmente pelo fato de serem os protagonistas e responsáveis diretos por grande parte das tomadas de decisões, exercício puramente matemático.

Quando desenvolvemos este trabalho, infelizmente havia pouco material disponível sobre as Olimpíadas Mandacaru em matérias, artigos, produções acadêmicas e científicas e até mesmo no site institucional do evento. Assim, não foi possível fazer um levantamento bibliográfico que permitisse um enriquecimento ainda maior do estudo por meio desse caminho metodológico. No entanto, houve a decisão de recorrer ao contato direto com o idealizador do evento, o professor José Genilson da Costa, que nos concedeu uma entrevista, de onde retiramos informações de grande valor para a pesquisa.

4.2. Contato com o idealizador do evento

De acordo com o professor José Genilson da Costa, o desejo de participar de olimpíadas e ganhar medalhas quando criança foi o que motivou originariamente a criação desse evento.

O professor começou a trabalhar com olimpíadas e competições de matemática nas salas de aula em que lecionava em 2012, tendo a ideia evoluída progressivamente até 2020, quando realizou um grande simulado em forma de competição online no meio do isolamento social da pandemia, tendo mais de 3000 inscritos. Isso encorajou a realização da primeira edição das olimpíadas em 2021.

A ideia original consistia somente na participação de alunos do Nordeste brasileiro. Porém, o receio de que um evento inclusivo fosse marcado por uma possível exclusão regional, fez com que a olimpíada fosse aberta para todas as regiões do Brasil.

4.3. Inclusão em amplo sentido e reflexões sobre a matemática

A inclusão, na verdade, segundo o professor José Genilson da Costa, é um fator determinante para as Olimpíadas Mandacaru, visto que seus idealizadores procuram dar vozes e visibilidades aos alunos, aos professores, ao Nordeste e à cultura regional, além de maximizar por meio do lúdico, o interesse pela matemática.

Existe, inclusive, um espaço para a reflexão sobre o estudo, o ensino e aprendizagem, e também sobre o pensar a matemática em si, motivo pelo qual há meios para que professores e alunos enviem sugestões e questionamentos que são efetivamente considerados pelos coordenadores do evento, no intuito de promover uma experiência mais ampla, inclusiva e interessante a cada edição.

Também existe, segundo o professor José Genilson, a genuína preocupação com a descobrir e revelação de novos talentos da matemática, dando a esses alunos destaques e oportunidades que dificilmente teriam sem o evento. Além das premiações, existem os troféus de destaque, os chamados Troféus Arretados, que têm a modalidade aluno, professor e escola.

Até as medalhas do evento são pensadas de modo a valorizar plenamente as personagens nordestinas ou o ambiente nordestino em geral. A primeira mudança de paradigmas aparece: “devem as medalhas serem de metal?” Fazendo com que as

medalhas que premiarão os alunos deixem de ser confeccionadas de metal para serem feitas de madeira de reflorestamento. A madeira traz toda a ressignificação do gentio e da região em destaque.

A inclusão também tange idades e níveis de dificuldade. Na edição de 2023, foi incluído o nível Cajuína na competição. Este nível abarca alunos de 4º e 5º anos do ensino fundamental. O surgimento deste segmento aumentou o interesse pela matemática de forma precoce, e também promoveu o repensar a matemática diante de educandos ainda mais jovens, reconstruindo assim a tão conturbada relação dos alunos com a disciplina.

Os níveis da Olimpíada Mandacaru, divididos por idades, são: Cajuína (alunos do 4º e 5º ano), Luiz Gonzaga (alunos do 6º e 7º ano), Zumbi dos Palmares (alunos do 8º e 9º ano) e Lampião (alunos do Ensino Médio). Cada nível olímpico foi dividido nas modalidades Online e Presencial, e por escola, pública ou privada.

4.4. Menos competição, mais participação

Um dos principais diferenciais das Olimpíadas Mandacaru é o fato de que é menor o interesse em dar visibilidade aos campeões. O mais importante é gerar engajamento e participação, em trazer os olhos do país ao Nordeste, e os olhos dos educadores e educandos à importância do lúdico e de se repensar o ensino da matemática através dele. É preciso trazer a matemática à vida, ao interesse, à realidade dos alunos, e fazer deles atores, protagonistas, sujeitos desse aprendizado que sejam ativos não apenas na absorção, mas na construção desses saberes, na forma como eles são transmitidos, idealizados, pensados.

Fazer com que os participantes se divirtam mais do que compitam, mas, para além disso, encontrem e ajudem a elaborar lentes diferentes através das quais a matemática possa ser vista, entendida, ensinada e aprendida: é nisso que reside o grande diferencial das Olimpíadas Mandacaru, nos conta o professor José Genilson.

4.5. Interesse e procura pelo evento

O interesse e a procura dos alunos são expressos nos números progressivamente maiores de participantes. No ano de 2021, houve 43.000 inscritos. Em 2022, já houve 63.000 inscritos, enquanto 2023 teve 133.000 inscritos em todo o Brasil. Até a data de

apresentação deste trabalho, a edição 2024 conta com mais de 260 mil participantes.

Quadro 2 – Tabela de participantes da prova de Mandacaru



Fonte: A autora.

As questões do evento são todas elaboradas com dados e fatos reais, aproximando os competidores da realidade, especialmente nordestina, para que exista essa conexão de forma efetiva.

Aqui é possível analisar sua divisão de unidades temáticas por assuntos dentro da matemática.

Quadro 3 – Tabela de quantidades de questões por unidade temática

Nível Cajuína (2022)	
Unidades Temáticas	Quantidades de Questões
Números	10
Álgebra	3
Geometria	4
Grandezas e Medidas	1
Probabilidade e Estatística	0
Raciocínio Lógico	2

Fonte: A autora.

Quadro 4 – Tabela de quantidades de questões por unidade temática

Nível Cajuína (2023)	
Unidades Temáticas	Quantidades de Questões
Números	9
Álgebra	1
Geometria	2
Grandezas e Medidas	2
Probabilidade e Estatística	0
Raciocínio Lógico	6

Fonte: A autora.

Quadro 5 – Tabela de quantidades de questões por unidade temática

Nível Luiz Gonzaga (2021)	
Unidades Temáticas	Quantidades de Questões
Números	6
Álgebra	2
Geometria	7
Grandezas e Medidas	3
Probabilidade e Estatística	1
Raciocínio Lógico	2

Fonte: A autora.

Quadro 6 – Tabela de quantidades de questões por unidade temática

Nível Luiz Gonzaga (2022)	
Unidades Temáticas	Quantidades de Questões
Números	4
Álgebra	4
Geometria	4
Grandezas e Medidas	3
Probabilidade e Estatística	1
Raciocínio Lógico	4

Fonte: A autora.

Quadro 7 – Tabela de quantidades de questões por unidade temática

Nível Luiz Gonzaga (2023)	
Unidades Temáticas	Quantidades de Questões
Números	6
Álgebra	5
Geometria	3
Grandezas e Medidas	1
Probabilidade e Estatística	3
Raciocínio Lógico	2

Fonte: A autora.

Nos anexos deste trabalho, podem ser encontrados um cordel sobre a Olimpíada Mandacaru, formato de literatura própria do Nordeste, o regulamento vigente da competição e também exemplos de questões presentes nas edições anteriores.

5. PROPOSTA PEDAGÓGICA

A proposta pedagógica deste trabalho refere-se à implementação de listas de exercícios no formato multitarefas encaminhadas, respeitando a metodologia da resolução de problemas de Pólya para serem aplicadas em turmas do 4º, 5º, 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Este trabalho foi realizado em uma escola particular da cidade do Rio de Janeiro, com duas turmas no período de contraturno, com 2 tempos semanais em cada turma. Em uma das turmas existia alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental 1 e na outra turma alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental 2, com cerca de 30 alunos em cada turma, no qual a escola escolheu os alunos com mais aptidão em exatas para participarem. A dinâmica de aplicação consiste nos alunos resolverem tais problemas coletivamente e de maneira que a ludicidade esteja sempre presente, isto é, as resoluções dos problemas acompanharão cenários onde a brincadeira com intencionalidade será o plano de fundo de todas as atividades propostas.

Acreditamos que o formato de resolução dos problemas em grupo promove a cooperação, a prática da oralidade, a possibilidade de troca entre os pares e o encorajamento ao encarar um desafio matemático sem desanimar, o que é muito comum em trabalhos individuais. Além disso, como já citado anteriormente, ratifica o fato de que não se desenvolve um resultado matemático de maneira individual, e trabalhar coletivamente, sabendo qual o objetivo específico a que se quer atingir, é muito mais prazeroso para crianças.

Esta proposta refere-se à implementação de uma lista com questões retiradas da Olimpíada Mandacaru. Os exercícios que compõem estas listas foram selecionados segundo as unidades temáticas contidas na Base Nacional Curricular Comum, a BNCC. Há problemas oriundos da área de Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, todas elas bem definidas e com competências bem estabelecidas para a disciplina em cada ano de escolaridade destacado.

A tarefa foi aplicada em duas turmas dos dois anos finais do Ensino Fundamental I e mais duas turmas que pertencem aos dois primeiros anos de escolaridade do Ensino Fundamental II. As primeiras resolveram problemas do Nível Cajuína, primeiro nível e, portanto, mais elementar. Já a segunda turma, resolveu

atividades contidas nas avaliações do Nível Luiz Gonzaga. Além da lista contendo os problemas, foi entregue materiais concretos e a materialização das questões a fim de que a realidade e concretismo ocupassem o lugar do abstracionismo inerente à Matemática. Materiais extra foram construídos para a realização de explicações e suporte das questões de modo que todos possam passar bem por todas as etapas esperadas pelo professor e definidas pela metodologia da resolução de problemas.

O comportamento do aluno e suas performances frente aos problemas foram atentamente analisadas com o objetivo de compreender se houve ou não uma mudança de postura do aluno frente à resolução de problemas.

Partimos para essa proposta, pois percebemos que a preparação para as olimpíadas não pode ser de forma tradicional ao qual o professor ensina, realiza inúmeras listas com os alunos e depois corrige para massificar. Com isso fazemos uma ruptura deste modo de ensino, afinal realizamos os trabalhos em equipe e assim um aluno ajuda o outro na resolução de problemas. Com nossa estratégia as atividades não foram apenas no papel, elas foram construídas de forma concreta para que o aluno consiga atingir determinados estágios de abstração e até para aqueles que possuem dificuldade na leitura e interpretação. Logo, eles puderam construir as atividades de forma cooperativa e ter uma base no concreto materializando as questões para poder raciocinar de forma mais eficaz e dinâmica e aprenderem brincando, porém com intencionalidade, diferentemente das aulas tradicionais de resolução de problemas.

Cabe ressaltar que os alunos realizaram cada lista em um tempo de aula de 50 minutos, porém como sugestão caso os alunos não consigam finalizar as atividades neste período é interessante que o professor retorne as questões com seus materiais na próxima aula, assim flexibilizando o currículo, pois é fundamental fechar tais questões independentemente do tempo necessário para sua confecção. Para que assim ocorra realmente a construção das resoluções de problemas e os alunos consigam realizá-las de tal forma para enriquecer sua aprendizagem.

5.1. Lista de Exercícios do Nível Cajuína:

a) Unidade Temática: Números.

Habilidades da BNCC:

(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade),

associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.

(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Imagem 1 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru

Questão 1 (Prova 2023):

Durante o festival do caju no interior do Piauí, um tanque possuía 2.800 litros de suco, $\frac{6}{7}$ deste suco é para vender e o restante para os trabalhadores do festival.

Quantos litros de suco são para os trabalhadores?

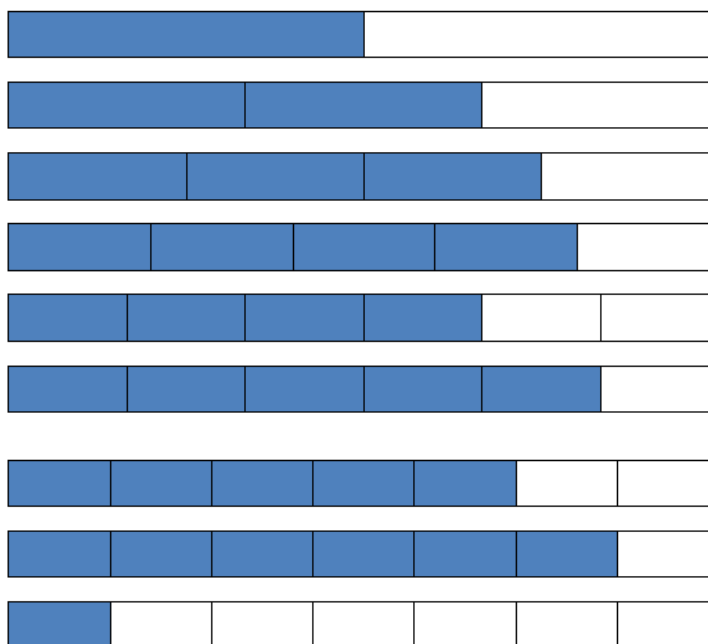
- A) 240
- B) 200
- C) 160
- D) 120
- E) 400

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Foi montada como sugestão para a turma, figuras subdivididas em partes iguais com o conteúdo de fração para os estudantes perceberem a questão como divisão de parcelas iguais e trabalharem a fração de um número, refletindo sobre qual seria mais adequada para a realização da questão proposta.

Imagem 2 – Material confeccionado.

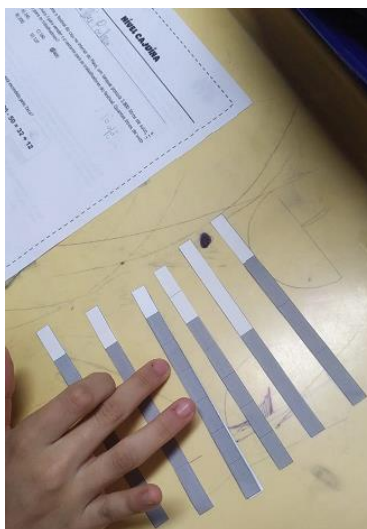


Fonte: A autora.

Conversando com o professor:

Depois de lerem o enunciado em trios, os alunos tiveram que escolher a “barrinha” que melhor representava a fração do exercício. Os estudantes entraram em comum acordo que deveriam escolher a “barrinha” que estava dividida em 7 partes iguais e distribuírem o suco igualmente nestas 7 partes. Por fim, calcularam que cada parte deveria ter 400 litros de suco e como a fração era $\frac{6}{7}$, separaram as 6 “barrinhas” pintadas, concluindo assim que: $400 \times 6 = 2.400$. Além disso, perceberam que deveriam subtrair 2.800 de 2.400, para encontrar a resposta. É interessante citarmos como o trabalho em grupo foi fundamental, pois um integrante do grupo percebeu que poderia apenas usar a fração $\frac{1}{7}$, afinal a pergunta do exercício era essa, concluindo de forma mais direta quantos litros de suco seriam destinados aos trabalhadores.

Ao final da resolução da questão sempre sugeri que os alunos retornassem ao enunciado para rever e verificar se a resposta satisfaria a questão ou não. Desta forma, o aluno teria certeza que a realização do exercício estava correta ou incorreta, como sugere a abordagem do Método de Polya.

Imagem 3 – Realização da atividade.

Fonte: A autora.

Unidade Temática: Álgebra.

Habilidades da BNCC:

(EF04MA13) Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas.

(EF04MA14) Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos.


(EF04MA15) Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.

(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.

(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

Imagem 4 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 2 (Prova 2022):**

Qual é o número que está escondido pelo Zeca?


$$+ 20 - 50 = 32 + 12$$

- A) 30
- B) 44
- C) 54
- D) 64
- E) 74

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

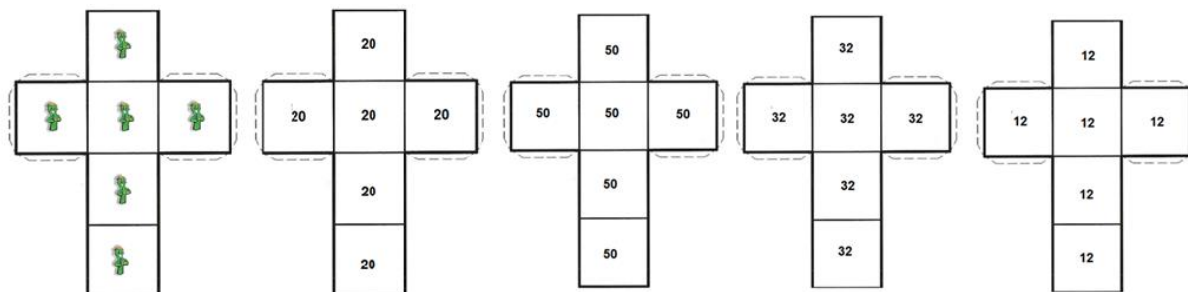
Material de suporte:

Apresentamos uma balança e dados para representarmos a igualdade e proporção, criados para a realização da questão, para que assim os alunos consigam trabalhar as igualdades. Cabe ressaltar que dentro dos dados foram colocados pesos com respectivos tamanhos para serem reais tais proporções.

Imagem 5 – Realização da atividade.

Fonte: A autora

Imagem 6 – Material confeccionado.



Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Os alunos ao verem a balança começaram a colocar os dados que significavam os pesos e perceberem a igualdade, trabalhando assim suas propriedades. Sentiram-se intrigados para descobrir quanto Zeca pesava e através da balança puderam ir percebendo de forma concreta como que se resolve uma equação de primeiro grau, sempre igualando o que acontece de um lado com o outro e percebendo a movimentação da balança, indicando se estava em igualdade ou não.

Tiravam e colocavam os dados de forma rápida e entusiasmada, depois de discussões puderam perceber que o dado com Zeca mais o dado com o peso 20 era igual a 94. Sendo assim Zeca só poderia ser 74.

Imagem 7 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

Unidade Temática: Geometria.

Habilidades da BNCC:

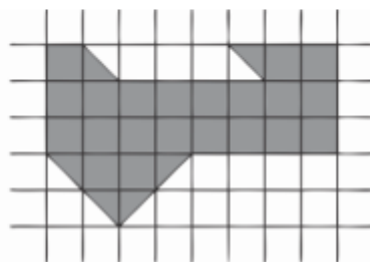
(EF04MA20) Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.

(EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área.

(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre unidades mais usuais em contextos socioculturais.

Imagem 8 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 3 (Prova 2022):**

A área pintada de cinza na figura abaixo, representa o novo escritório da empresa do Tonho. Sabendo que cada quadradinho tem 1 m^2 . Qual a área do novo escritório do Tonho?



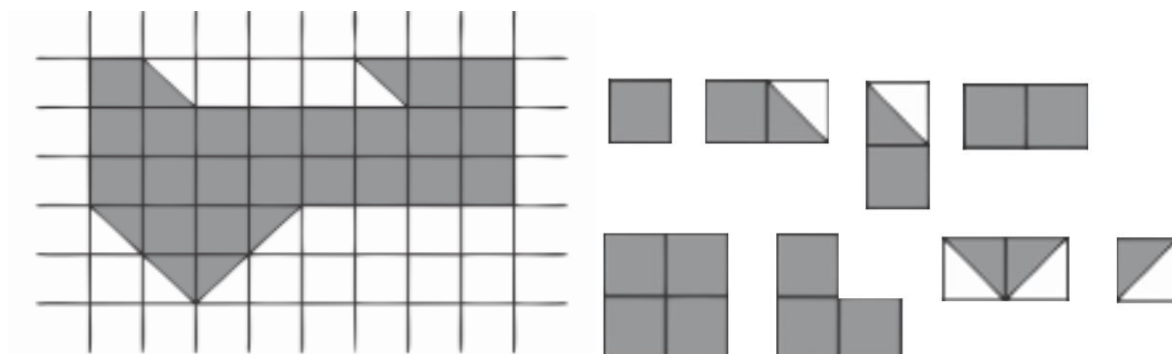
- A) 28
- B) 26
- C) 24
- D) 20
- E) 18

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Realizamos uma ampliação da figura em papel A4 e inúmeras unidades de medidas diferentes para representar as unidades de área, para que assim como sugestão o aluno consiga escolher qual a unidade de medida que melhor representa a realização do exercício, manuseando o material.

Imagem 9 – Material confeccionado.

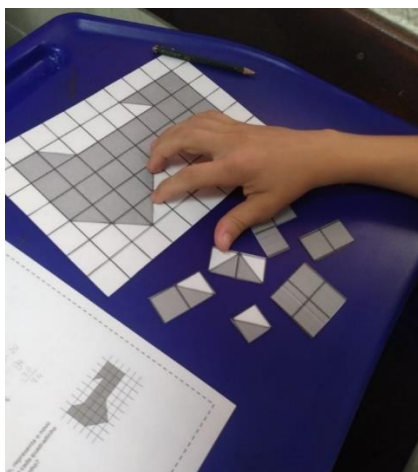


Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Logo os alunos trocaram informações, pegaram as unidades de medidas e foram colocando em cima do papel A4 e tiveram a percepção que a melhor forma de representar como unidade de área seria a figura do quadradinho e que ao dividi-lo no meio encontrariam o triângulo representado na questão. Com isto, contaram quantos metros quadrados a área do novo escritório possuía de forma dinâmica e prática.

Imagem 10 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Habilidades da BNCC:

(EF04MA25) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.

Imagem 11 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 4 (Prova 2022):**

Zeca tem seis tipos de moedas de real (1 real, 50 centavos, 25 centavos, 10 centavos, 5 centavos e 1 centavo).

Ele pretende comprar um álbum de figurinhas do seu time favorito, que custa a quantia de R\$2,80, qual é o menor número de moedas necessário?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Imprimimos moedas, para que os alunos manuseiem e conseguissem calcular de forma concreta o valor do álbum de figurinhas.

Imagem 12 – Material confeccionado.

Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Nesta atividade os alunos tiveram muita facilidade, ao segurarem as moedas e manusearem, logo perceberam a resposta, porém apenas um aluno no trio que percebeu a palavra-chave da questão: “Qual o menor número de moedas possível?” Então foram separando primeiro as moedas de maior valor e percebendo que não poderiam por exemplo separar 3 moedas de um real. Com isso, foram para a próxima moeda de maior valor até formarem os R\$2,80.

Imagem 13 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

Unidade Temática: Raciocínio Lógico.

Habilidades da BNCC:

(EF04MA06) Resolver e elaborar problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(EF04MA07) Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Imagem 14 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru

Questão 5 (Prova 2022):

Tica usa um simples aplicativo de fazer e desfazer cópias de imagens. O aplicativo só tem dois botões: o verde e o azul. A cada vez que apertamos o botão verde, então é gerado uma cópia da figura original. Já o botão azul desfaz a cópia feita anteriormente.



Sabendo disso, quantas cópias são geradas após Tica apertar 5 vezes o botão verde e depois 3 vezes o botão azul?

- A) 5
- B) 3
- C) 2
- D) 4
- E) 1

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Entregamos a impressão das imagens da questão para que o aluno fizesse concretamente a atividade visualizando o que iria acontecer ao gerar uma cópia da imagem ou desfazê-la.

Imagem 15 – Material confeccionado.

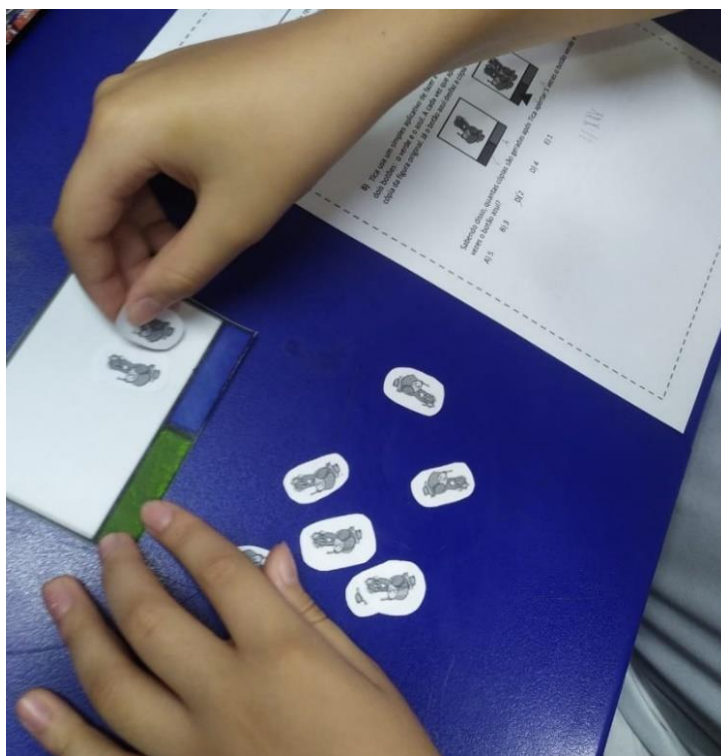


Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Na construção do exercício os alunos realizaram facilmente a questão, eles colocaram dentro do quadro as figuras de Tica uma em uma, e depois tiraram os necessários, realizando assim o exercício.

Imagem 16 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

5.2. Lista de Exercícios do Nível Luiz Gonzaga:

Unidade Temática: Números.

Habilidades da BNCC:

(EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.

(EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.

(EF07MA14) Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também

nas artes e na literatura.

(EF07MA15) Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.

Imagem 17 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru

Questão 1 (Prova 2023):

Observe a sequência escrita a seguir:

MANDACARUMANDACARUMANDACARUMANDACARU...

Se Zeca digitar as letras na ordem em que aparecem na sequência, qual a letra que será digitada na 473ª posição?

A) M
B) A
C) N
D) D
E) C

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Construímos uma tabela com o nome “Mandacaru” e com a referência em relação a sua posição, para que assim o aluno perceba o que está acontecendo com essa sequência de forma concreta.

Imagem 18 – Material confeccionado.

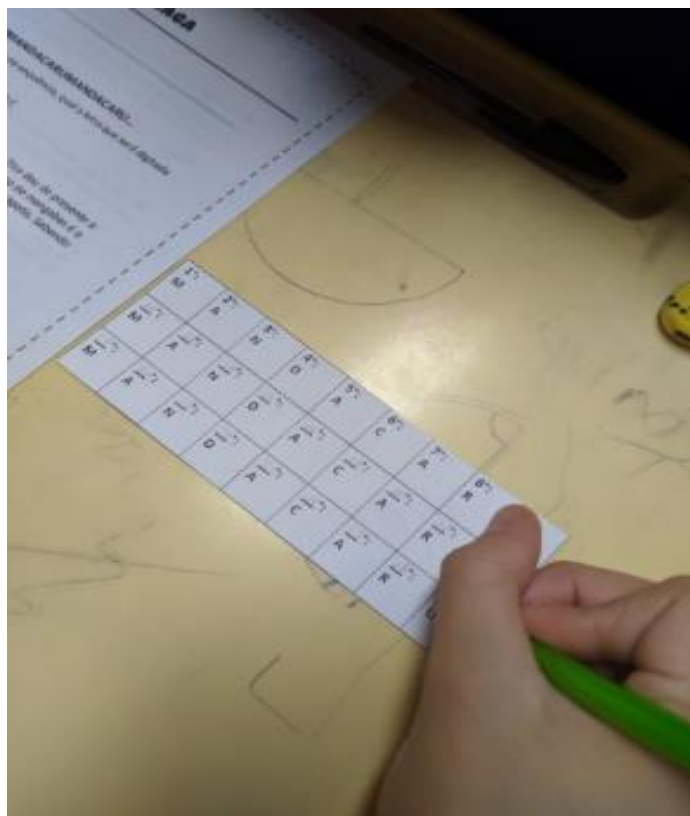
1°: M	2°: A	3°: N	4°: D	5°: A	6°: C	7°: A	8°: R	9°: U
<u> </u> °: M	<u> </u> °: A	<u> </u> °: N	<u> </u> °: D	<u> </u> °: A	<u> </u> °: C	<u> </u> °: A	<u> </u> °: R	<u> </u> °: U
<u> </u> °: M	<u> </u> °: A	<u> </u> °: N	<u> </u> °: D	<u> </u> °: A	<u> </u> °: C	<u> </u> °: A	<u> </u> °: R	<u> </u> °: U

Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Com o auxílio da tabela os alunos puderam perceber que existe uma sequência em relação a cada letra da palavra MANDACARU, como por exemplo que a letra M sempre estaria na sequência: 1, 10, 19, 28... e assim por diante, com isso desenvolveram com maestria o exercício.

Imagem 19 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

Unidade Temática: Álgebra.

Habilidades da BNCC:

(EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.

(EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.

Imagem 20 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 2 (Prova 2023):**

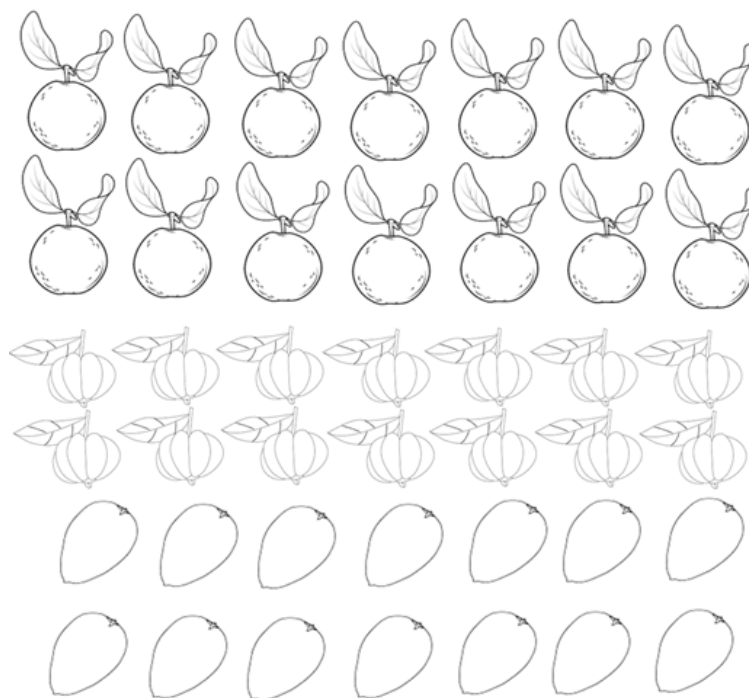
Mangaba, pitanga e sapoti são frutas típicas do estado de Alagoas. Tica deu de presente a Tonho uma cesta cheia de mangabas, pitangas e sapotis. Na cesta, o número de mangabas é o triplo do número de pitangas e o número de pitangas é o dobro do número de sapotis. Sabendo que a cesta continha um total de 18 frutas, podemos afirmar que Tonho recebeu

- A) 15 mangabas
- B) 12 mangabas
- C) 6 pitangas
- D) 5 pitangas
- E) 4 sapotis

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Realizamos a impressão dos três tipos de frutas apresentadas no problema, para assim ajudar o aluno a conseguir realizar a tarefa com a utilização das mesmas e descobrir o que ocorrerá ao conta-las.

Imagem 21 – Material confeccionado.

Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Nesta atividade ao término da leitura da mesma, os alunos já foram utilizando as frutas, todavia perguntaram qual era cada tipo de fruta, pois não conheciam esses nomes. Logo depois da distribuição eles já foram contando e encontrando a resposta rapidamente.

Imagem 22 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

Unidade Temática: Geometria.

Habilidades da BNCC:

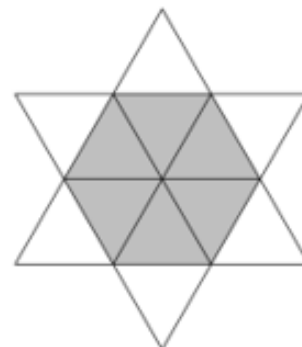
(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

Imagem 23 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 3 (Prova 2021):**

A estrela mostrada na figura é composta por 12 pequenos triângulos equiláteros idênticos. O perímetro da estrela é de 36 cm. Qual é o perímetro do hexágono sombreado?

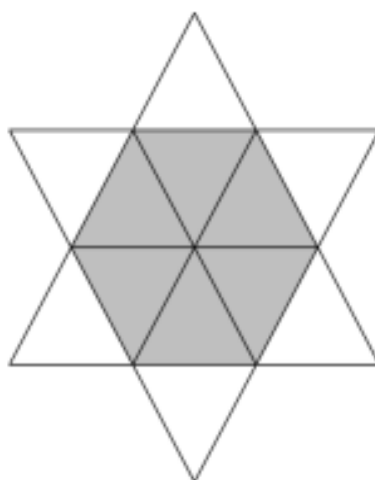
- A) 6 cm
- B) 12 cm
- C) 18 cm
- D) 24 cm
- E) 30 cm



Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Realizamos a ampliação da figura em cartolina com as medidas realistas, para que assim o aluno possa perceber todo o contexto apresentado na questão. Construímos inúmeros barbantes com diferentes tamanhos e com nós aparentes com medidas também diferentes para que o aluno manuseasse e descobrisse qual dos barbantes seria o correto para a questão e assim conseguisse relacionar à resolução.

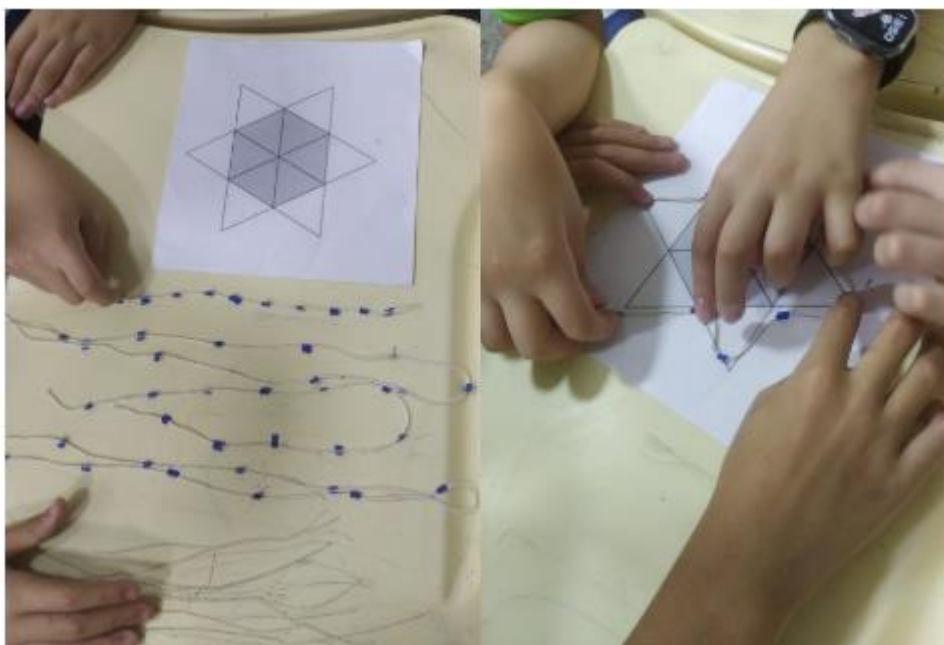
Imagem 24 – Material confeccionado.

Fonte: A autora

Conversando com o professor:

De início os alunos tiveram dificuldade na realização desta questão, principalmente na interpretação. Ao entregar os barbantes eles começaram a testar e ver qual seria o barbante correto para a execução da atividade, ao encontrarem o barbante que possuía a medida correta da estrela e os nós se encaixavam perfeitamente nos vértices eles identificaram que era preciso só dividir os 36 centímetros do perímetro da estrela com os seus 12 lados que encontrariam o tamanho do lado de cada triângulo e assim descobririam o perímetro do hexágono.

Imagem 25 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

Unidade Temática: Grandezas e Medidas.

Habilidades da BNCC:

(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.

Imagem 26 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 4 (Prova 2022):**

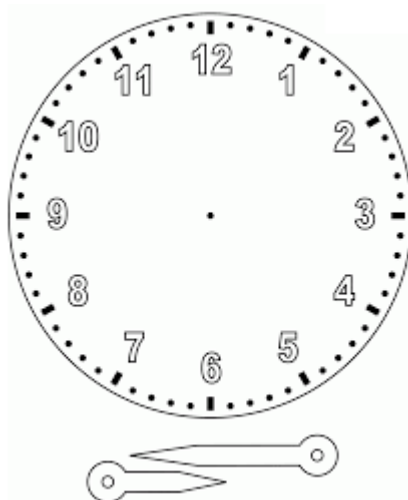
Zeca viajou à cidade de Triunfo – PE para festejar durante a época junina. Durante a tarde ele foi realizar sua caminhada diária de 50 minutos de duração, a beira do lago João Barbosa Sitônio. Ele começou pontualmente às 16h 50min. Exatamente na metade da caminhada, Zeca parou para registrar a linda paisagem. Ele registrou a paisagem precisamente às:

- A) 17h 15 min
- B) 17h 25 min
- C) 17h 30 min
- D) 17h 35 min
- E) 17h 50 min

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Apresentamos um relógio para que os alunos manuseiem os ponteiros e assim pudessem conseguir perceber o que ocorre na questão.

Imagem 27 – Material confeccionado.

Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Com a ajuda do relógio e a movimentação dos ponteiros os alunos realizaram essa atividade aceleradamente. Identificando assim o tempo corretamente.

Imagem 28 – Realização da atividade.

Fonte: A autora

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística.

Habilidades da BNCC:

(EF06MA30) Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.

(EF07MA34) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.

Imagem 29 – Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 5 (Prova 2023):**

Haverá um sorteio de rifas na cidade de Miguel Leão/PI. O sorteio consta com mil bilhetes numerados de 1 até 1000. Tonho comprou dois bilhetes para sua irmã Tica, com os números 17 e 45. Comprou três para seu irmão Zeca, com os números 78, 79, 80. Sabendo que o número sorteado foi ímpar, qual a probabilidade de algum bilhete comprado por Tonho ser sorteado?

- A) $3/1000$
- B) $5/500$
- C) $5/1000$
- D) $3/500$
- E) $1/200$

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Adaptamos a questão com os valores menores para facilitar o entendimento e explicamos a questão detalhadamente para que os alunos pudessem perceber o que o exercício estava abordando:

Imagem 30 – Material confeccionado.

“Haverá um sorteio de rifas na cidade de Miguel Leão/PI. O sorteio consta com dez bilhetes numerados de 1 até 10. Tonho comprou dois bilhetes para sua irmã Tica, com os números 5 e 7. Comprou três para seu irmão Zeca, com os números 8, 9, 10. Sabendo que o número sorteado foi ímpar, qual a probabilidade de algum bilhete comprado por Tonho ser sorteado?”

“Haverá um sorteio de rifas na cidade de Miguel Leão/PI. O sorteio consta com cem bilhetes numerados de 1 até 100. Tonho comprou dois bilhetes para sua irmã Tica, com os números 17 e 45. Comprou três para seu irmão Zeca, com os números 78, 79, 80. Sabendo que o número sorteado foi ímpar, qual a probabilidade de algum bilhete comprado por Tonho ser sorteado?”

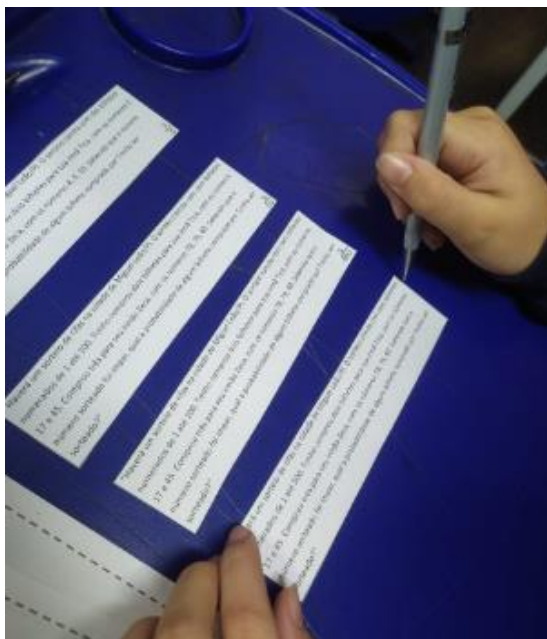
“Haverá um sorteio de rifas na cidade de Miguel Leão/PI. O sorteio consta com dez bilhetes numerados de 1 até 200. Tonho comprou dois bilhetes para sua irmã Tica, com os números 17 e 45. Comprou três para seu irmão Zeca, com os números 78, 79, 80. Sabendo que o número sorteado foi ímpar, qual a probabilidade de algum bilhete comprado por Tonho ser sorteado?”

“Haverá um sorteio de rifas na cidade de Miguel Leão/PI. O sorteio consta com dez bilhetes numerados de 1 até 500. Tonho comprou dois bilhetes para sua irmã Tica, com os números 17 e 45. Comprou três para seu irmão Zeca, com os números 78, 79, 80. Sabendo que o número sorteado foi ímpar, qual a probabilidade de algum bilhete comprado por Tonho ser sorteado?”

Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Ao lerem a questão a maioria dos alunos encontraram dificuldades, sendo assim entreguei a mesma questão, porém com valores diferentes e fui entregando uma de cada vez, aumentando a dificuldade. Assim, eles compreenderam melhor o exercício e realizaram perfeitamente o mesmo.

Imagem 31 – Realização da atividade.

Fonte: A autora

Unidade Temática: Raciocínio Lógico.

Competência específica para o ensino fundamental da BNCC: (Esta unidade temática não possui habilidade específica)

2. 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.

Imagem 32– Questão da Prova Olímpica Mandacaru**Questão 6 (Prova 2021):**

Tonho é mais alto que Batoré e mais baixo que Lampião. Ana é mais alta que Saturnino e menor do que Tonho. Quem é a pessoa mais alta?

- A) Tonho
- B) Batoré
- C) Lampião
- D) Ana
- E) Saturnino

Fonte: Olimpíada de Mandacaru.

Material de suporte:

Realizamos a impressão de um quadro para que os alunos cortem e consigam usá-la enquanto leem a questão, para assim conseguirem com mais facilidade encontrarem a resposta correta.

Imagem 33 – Material confeccionado.

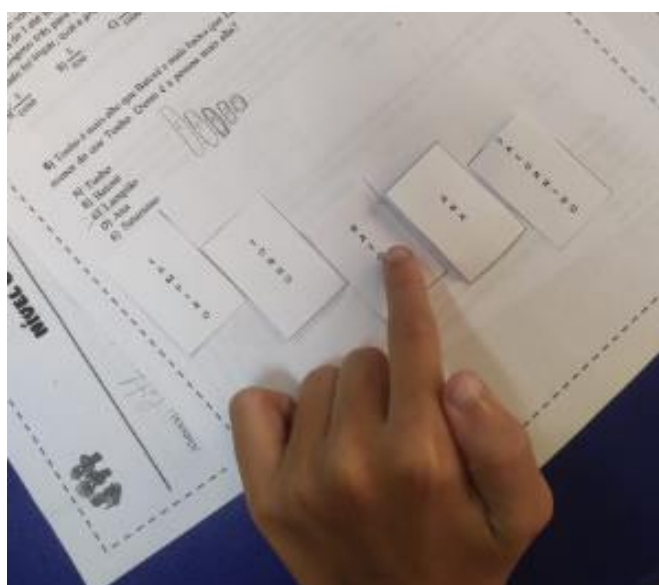
T O N H O	B A T O R É	L A M P I Ã O	A N A	S A T U R N I N O
-----------------------	----------------------------	---------------------------------	-------------	---

Fonte: A autora

Conversando com o professor:

Ao entregar o material suporte, os alunos já foram lendo e colocando em ordem de estatura os nomes dos personagens, terminado o exercício com facilidade.

Imagem 34 – Realização da atividade.



Fonte: A autora

Essas questões foram separadas para trabalharmos em dupla ou trios com os alunos, sendo uma sugestão para as atividades, a fim de que eles consigam criar estratégias diferentes e que, coletivamente, exista uma conversação que ajude a construir seu ensino aprendizagem de forma única.

No ano anterior trabalhei com essas turmas, mas sem a utilização dessas atividades através da metodologia de forma lúdica e concreta. Agora percebo que trabalhando desta forma os alunos estão mais confiantes e desenvolvidos para a realização das olimpíadas. Ao trazer mais questões os mesmos já pensam de forma mais concreta e dinâmica de como realizar tais atividades, demonstrando mais interesse, percepção e análise das questões.

6. CONCLUSÃO

O lúdico é a linguagem primordial e inicial da criança, e seu domínio pode fazer com que os professores que ensinam matemática e seus alunos consigam resultados e estímulos mais positivos, no processo de ensinar e aprender esta disciplina.

Incomodar-se com o receio de encontrar uma avaliação muito difícil e o baixo interesse pelos eventos olímpicos entre alunos de 9 e 11 anos eram as principais características dos alunos que participaram das atividades desta proposta pedagógica, levando a professora a pensar numa estratégia que combine estudos matemáticos, o uso do espaço escolar e brincadeiras. Esta escolha foi muito acertada e os alunos entregaram-se completamente às atividades propostas, participando ativamente de todas as etapas.

Houve uma melhoria explícita na forma dos alunos argumentarem sobre diversos assuntos e aos poucos foram perdendo a vergonha e o receio de se apresentarem uns para os outros. Alunos mais tímidos quiseram falar e foram ouvidos. Muitos expressaram-se oralmente pela primeira vez durante as aulas de Matemática. Estes foram os alunos que pediram que mais atividades como estas se repetissem em sala de aula.

Porém.... nem tudo foram flores.

A aparente desorganização da sala de aula, a quebra da tradicional aula silenciosa de matemática, a possibilidade de usar materiais concretos e até mesmo a consulta aos amigos de grupo, descaracterizaram o que para muitos colegas professores é visto como uma aula de matemática. Alguns sentiram-se incomodados e algumas atividades foram realizadas em 40 minutos a fim de que as carteiras da sala de aula fossem rearrumadas em fileiras para a aula seguinte.

Em relação à busca de um referencial teórico que validasse estas práticas encontramos muitas dificuldades, devido a limitação da produção acadêmica sobre o tema. Talvez pelo fato dos pesquisadores ainda não terem conseguido desassociar a ideia tradicional de uma olimpíada de matemática com as práticas em sala de aula vindas da ludicidade, tão explorada nos anos iniciais de escolaridade.

Durante a confecção da pesquisa no ano de 2023, no site da Olimpíada Mandacaru havia poucas informações. Todavia hoje podemos ver que isto mudou, pois notamos que o site apresenta informações mais completas acerca das olimpíadas.

A realização deste projeto na escola ocorreu de fevereiro a agosto e os alunos dessas turmas realizaram a prova olímpica, conseguindo conquistar 4 medalhas de ouro, 2 de prata, 9 de bronze e 8 de menção honrosa.

Espera-se que, com o presente estudo, se possa contribuir para mais trabalhos sobre o assunto, sendo eles práticos ou teóricos, e mostrar que brincar com intencionalidade sempre produz ganhos. Para o professor, uma mudança de paradigmas, para os alunos, uma oportunidade de crescimento.

REFERÊNCIAS

ABDENUR, Adriana Erthal; SOUZA NETO, Danilo Marcondes de. O Atlântico Sul e a Cooperação em Defesa entre o Brasil e a África. *In*: NASSER, Reginaldo Mattar; MORAES, Rodrigo Fracalossi de (Org.). **O Brasil e a segurança no seu entorno estratégico: América do Sul e Atlântico Sul**. Brasília: Ipea, 2014. p. 215 - 238.

ALVES, Washington Jose dos Santos. **O impacto da Olimpíada de Matemática em alunos da escola pública**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

ALVES, Francisco Regis Vieira. Situações didáticas olímpicas (SDOs) ensino de olimpíadas de matemática com arrimo no software Geogebra como recurso na visualização. **Alexandria: Revista de educação em ciência e tecnologia**, v.13, n.1, maio 2020.

ARAÚJO, Alcione Maria de Sá Cavalcante. Lúdico: aprender de forma prazerosa. **Cadernos de Pesquisa**, v.19, n.3, jan. 2013. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/1150>. Acesso em: 17 nov. 2023.

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A utilização do lúdico para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática**. 2000. Dissertação (Mestrado em Matemática Escolar). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

ASSIS, Afonso Roseli de Cássia. **O professor e o lúdico na educação infantil: um estudo das concepções sobre o brincar em histórias de vida**. 2006. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2006.

ASSIS, Orly Zucatto Mantovani. O jogo simbólico na teoria de Piaget. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 5, n. 1, p. 99–108, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644338>. Acesso em: 17 dez. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2022: notas estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Notas sobre o Brasil no Pisa 2022**. Brasília, DF: Inep, 2023.

CAMPOS, Aline Soares; VIANA, Gardênia Coelho; SIMÕES, Luiza Lúlia Feitosa; FERREIRA, Heraldo Simões. O jogo como auxílio no processo ensino-aprendizagem: as contribuições de Piaget, Wallon e Vygotsky. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 27127–27144, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9974/8361>. Acesso em: 18 dez. 2023.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2000.

FROEBEL, F. **The education of man**. New York: Appleton, 1887.

GERHARDT, Tatiana Engels; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LANDIM, C.; FITZSIMONS, G.E. The Brazilian Public Schools Math Olympics (OBMEP): 15 years promoting social mobility through academic achievement. **ZDM Mathematics Education**, v. 54, p. 1101–1113, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01341-x>. Acesso em: 18 dez. 2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MACCARINI, Justina Motter. **Fundamentos e metodologia do ensino da Matemática**. Curitiba: Fael, 2010.

MANDACARU DE MATEMÁTICA. **Site Institucional**. 2023. Disponível em: <https://www.mandacarudematematica.com/>. Acesso em: nov. 2023.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap. 12, p.199-220.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (orgs). **Educação Matemática - pesquisa em movimento**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 224.

PESSOA, Marília de Abreu. **O lúdico enquanto ferramenta no processo ensino-aprendizagem**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Física Escolar). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

POLYA, GEORGE. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

REGO, R.; REGO, R.M. **Matemática ativa**. João Pessoa: Universitária – UFPB, INEP, 2000.

ROSANELI, Caroline Filla. O legado ético no enfrentamento da pandemia de COVID-19: a sinergia entre a perspectiva global e a identidade regional. **Holos**, v.4, n.1, ago. 2021.

SANTOS, Jordanna Sanzoni Bruno dos. **A importância do lúdico para o desenvolvimento e aprendizagem da criança na educação infantil**. 2021. Monografia (Graduação em Pedagogia). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021.

SCHROEDER, T. L.; LESTER JR, F. K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. *In*: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Ed.). **New Directions for Elementary School Mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p. 31-42.

SOUZA, Rosa Fátima de. Cruzando fronteiras regionais: repensando a história comparada da educação em âmbito nacional. **Revista Brasileira de Educação**, v.21, n.67, 2016.

STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. Trad. Maria Regina Borges Osório. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2001.

Teixeira, E. B. A Análise de Dados na Pesquisa Científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, vol. 1, n. 2, p. 177–201. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2003.2.177-201>. Acesso em: 17 dez. 2023.

VERÍSSIMO, Thaís Emanuela de Oliveira. **O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e a Qualidade do Ensino de Matemática**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2021.

VIGOSTKY, Leon. **A formação social da mente**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1995.

Estas atividades fazem parte do TCC de Educação Matemática apresentado em sala de aula e aplicadas aos alunos, permitindo que crianças do quarto e quinto ano (Nível Cajuína), sexto e sétimo ano (Nível Luiz Gonzaga) resolvam os desafios propostos.

APÊNDICE A - ATIVIDADES APLICADAS EM SALA DE AULA DO NÍVEL CAJUÍNA

NÍVEL CAJUÍNA

Aluno(a) : _____

1) Durante o festival do caju no interior do Piauí, um tanque possuía 2.800 litros de suco, $\frac{6}{7}$ deste suco é para vender e o restante para os trabalhadores do festival.

Quantos litros de suco são para os trabalhadores?

- A) 240
- B) 200
- C) 160
- D) 120
- E) 400

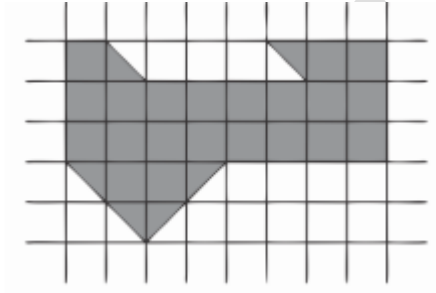
2) Qual é o número que está escondido pelo Zeca?



$$+ 20 - 50 = 32 + 12$$

- A) 30
- B) 44
- C) 54
- D) 64
- E) 74

3) A área pintada de cinza na figura abaixo, representa o novo escritório da empresa do Tonho. Sabendo que cada quadradinho tem 1 m^2 . Qual a área do novo escritório do Tonho?



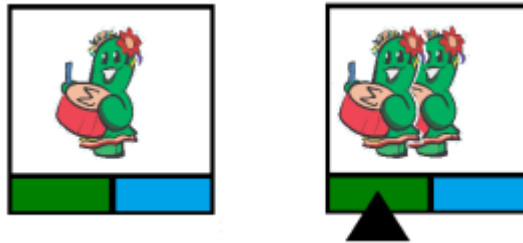
- A) 28
- B) 26
- C) 24
- D) 20
- E) 18

4) Zeca tem seis tipos de moedas de real (1 real, 50 centavos, 25 centavos, 10 centavos, 5 centavos e 1 centavo).

Ele pretende comprar um álbum de figurinhas do seu time favorito, que custa a quantia de R\$2,80, qual é o menor número de moedas necessário?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

5) Tica usa um simples aplicativo de fazer e desfazer cópias de imagens. O aplicativo só tem dois botões: o verde e o azul. A cada vez que apertamos o botão verde, então é gerado uma cópia da figura original. Já o botão azul desfaz a cópia feita anteriormente.



Sabendo disso, quantas cópias são geradas após Tica apertar 5 vezes o botão verde e depois 3 vezes o botão azul?

- A) 5
- B) 3
- C) 2
- D) 4
- E) 1

**APÊNDICE B - ATIVIDADES APLICADAS EM SALA DE AULA DO NÍVEL LUIZ
GONZAGA**

NÍVEL LUIZ GONZAGA

Aluno(a) : _____

1) Observe a sequência escrita a seguir:

MANDACARUMANDACARUMANDACARUMANDACARU...

Se Zeca digitar as letras na ordem em que aparecem na sequência, qual a letra que será digitada na 473ª posição?

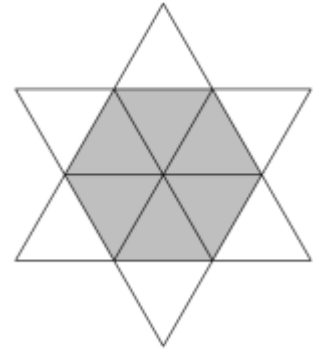
- A) M
- B) A
- C) N
- D) D
- E) C

2) Mangaba, pitanga e sapoti são frutas típicas do estado de Alagoas. Tica deu de presente a Tonho uma cesta cheia de mangabas, pitangas e sapotis. Na cesta, o número de mangabas é o triplo do número de pitangas e o número de pitangas é o dobro do número de sapotis. Sabendo que a cesta continha um total de 18 frutas, podemos afirmar que Tonho recebeu

- A) 15 mangabas
- B) 12 mangabas
- C) 6 pitangas
- D) 5 pitangas
- E) 4 sapotis

3) A estrela mostrada na figura é composta por 12 pequenos triângulos equiláteros idênticos. O perímetro da estrela é de 36 cm. Qual é o perímetro do hexágono sombreado?

- A) 6 cm
- B) 12 cm
- C) 18 cm
- D) 24 cm
- E) 30 cm



4) Zeca tem seis tipos de moedas de real (1 real, 50 centavos, 25 centavos, 10 centavos, 5 centavos e 1 centavo).

Ele pretende comprar um álbum de figurinhas do seu time favorito, que custa a quantia de R\$2,80, qual é o menor número de moedas necessário?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

5) Haverá um sorteio de rifas na cidade de Miguel Leão/PI. O sorteio consta com mil bilhetes numerados de 1 até 1000. Tonho comprou dois bilhetes para sua irmã Tica, com os números 17 e 45. Comprou três para seu irmão Zeca, com os números 78, 79, 80. Sabendo que o número sorteado foi ímpar, qual a probabilidade de algum bilhete comprado por Tonho ser sorteado?

- A) $3/1000$
- B) $5/500$
- C) $5/1000$
- D) $3/500$
- E) $1/200$

6) Tonho é mais alto que Batoré e mais baixo que Lampião. Ana é mais alta que Saturnino e menor do que Tonho. Quem é a pessoa mais alta?

- A) Tonho
- B) Batoré
- C) Lampião
- D) Ana
- E) Saturnino

APÊNDICE C- REGULAMENTO DA PROVA OLÍMPICA MANDACARU



REGULAMENTO 2024

1. Regras gerais

1.1 A Olimpíada Mandacaru de Matemática 2024 realizar-se-á sob organização da **Mandacaru Soluções Educacionais, CNPJ 41.944.403/0001-76**, não se responsabilizando a empresa por qualquer óbice encontrada em inscrição ou contato realizado com outra empresa.

1.2 A escola ou aluno (responsável), antes de realizar a sua inscrição, deverá ler este regulamento e seus anexos, para certificar-se de que aceita ou não todas as condições pré-estabelecidas, bem como de que preenche todos os requisitos exigidos para a participação na Mandacaru de Matemática 2024.

1.3 A escola ou aluno, ao inscrever-se na Mandacaru de Matemática 2024, concorda integralmente com todas as condições e regras previstas no presente regulamento.

1.4 Poderão participar da Mandacaru de Matemática todos os alunos das escolas públicas ou privadas, desde que estejam regulamente matriculados a partir do 4º ano do Ensino Fundamental, limitando-se aos alunos matriculados na 3ª série do Ensino Médio.

1.5 A participação na Olimpíada exige que a escola a qual se vincula o participante esteja devidamente cadastrada e inscrita junto ao MEC/INEP, importando o descumprimento deste artigo na imediata desclassificação do aluno, bem como de todos os inscritos vinculados a instituição irregular.

1.6 Os participantes da Mandacaru de Matemática serão divididos em 4 (quatro) diferentes níveis de prova, conforme discriminado no item 4 deste regulamento.

2. Inscrição

2.1 A inscrição somente será realizada a partir do site olimpiadamandacaru.com.br, não se responsabilizando a Mandacaru Soluções Educacionais por qualquer inscrição realizada em plataforma divergente deste.

2.2 O período de inscrições se inicia na data de **08 de fevereiro de 2024** e finda na data de **25 de maio de 2024 às 23h59min59s**. Sendo inadmissível qualquer tentativa de inscrição realizada fora do período estabelecido.



2.3 A comissão de organização da Olimpíada Mandacaru de Matemática 2024, poderá, livremente e a seu critério, realizar alterações no cronograma disponibilizado em benefício do melhor andamento da Olimpíada, devendo, para tanto, informar as alterações necessárias na página olimpiadamandacaru.com.br, com antecedência mínima de 24h.

2.4 O responsável pela inscrição receberá junto ao e-mail cadastrado uma confirmação, quando realizada de forma bem-sucedida.

3. Taxa de inscrição (escolas privadas)

3.1 As escolas da rede pública de ensino são isentas do pagamento de qualquer valor referente a inscrição. A isenção abrange as instituições da rede Estadual, Municipal e Federal.

ESCOLA PÚBLICA
INSCRIÇÃO GRATUITA

3.2 Quanto aos alunos oriundos das Escolas da rede privada, estes terão sua inscrição efetivada mediante pagamento de R\$ 14,00 (catorze reais), por aluno, a título de inscrição.

3.3 O valor de R\$ 14,00 (catorze reais) refere-se à inscrição de um único participante, a escola que realizar a inscrição coletiva, devesse responsabilizar-se pelo pagamento do valor **proporcional ao número de inscritos**.

3.4 Inscrição individual: Após preencher os dados da inscrição, inserir os dados solicitados na seção “Inscrições” do site e seguir as instruções para o cadastro o participante será direcionado para a geração de boleto bancário para pagamento da taxa de inscrição.

3.5 Inscrição por escola: será esta efetivada após o pagamento da taxa de definidos de acordo com o pacote escolhido pela escola, nos termos do descritivo Anexo I.

3.6 O boleto deverá ser liquidado até a data prevista no documento, sendo o prazo improrrogável e irrevogável. A inscrição somente será confirmada após o processamento e confirmação do pagamento do boleto dentro do prazo estabelecido pelo sistema bancário.

3.7 As inscrições realizadas por outros meios que não o site oficial da Mandacaru, sejam esses meios fax, telefone, mensagens eletrônicas e etc, não serão efetivadas, não se responsabilizando a Mandacaru por qualquer prejuízo sofrido pelo participante decorrente da inscrição irregular.

3.8 Não se responsabiliza a Mandacaru pelas inscrições incompletas por motivo de ordem técnica dos computadores, rede de internet, congestionamento de linhas de comunicação, e/ou erro ou atraso de bancos ou entidades conveniadas, bem como outros fatores que impossibilitem a transferência de dados, devendo o participante se atentar ao prazo regulamentar de inscrições.

3.9 As Notas Fiscais de Serviços referentes aos pagamentos das inscrições só serão disponibilizadas após, no mínimo, 10 (quinze) dias feita a confirmação de pagamento pela instituição bancária, sendo impossível a emissão de notas fiscais prévias a confirmação de pagamento.

3.10 A taxa de inscrição não será devolvida sob nenhuma hipótese, salvo haja o cancelamento da Mandacaru de Matemática 2024.

4. Cadastramento completo da escola e dos alunos (ESCOLA PRIVADA)

4.1 Após confirmação da inscrição, o responsável pela escola receberá, no e-mail que ele informou no ato de inscrição, as orientações para cadastrar os seus alunos. A partir deste momento, ele será considerado, para todos os efeitos deste regulamento, o Responsável pela Mandacaru de Matemática na Escola.

4.2 Será necessário enviar até a data prevista no Calendário Oficial, anexo a este regulamento, através da nossa plataforma, planilha Excel preenchida com os nomes completos e os níveis de prova que realizarão os alunos.

4.3 O modelo de planilha será disponibilizado para download, devendo o arquivo da instituição seguir fielmente este modelo, sendo aceito somente o envio de planilhas na extensão .xlsx (Microsoft Excel).

4.4 As escolas, através do responsável local, serão mediadoras entre a organização da Mandacaru e os alunos/famílias durante todas as fases da Olimpíada. Não sendo a Mandacaru Soluções Educacionais responsável por fazer a instrução dos familiares e alunos inscritos coletivamente.

4.5 Para auxiliar a escola, bem como promover o crescimento da Olimpíada, serão disponibilizados tutoriais ao logo das etapas para alunos e professores com o passo a passo das fases do Olimpíada.

5. Da estrutura das provas

5.1 As provas da Mandacaru de Matemática 2024 realizar-se-ão em fase única, que se compõe a partir da aplicação de uma prova objetiva, com data prevista no Calendário Oficial, anexo a este regulamento.

5.2 A fase única consiste em uma prova objetiva, de caráter eliminatório/classificatório composta por 20 (vinte) questões de múltipla escolha, as questões de 1 a 10 valem 3 pontos e as questões de 11 a 20 valem 4 pontos, totalizando 70 pontos nas 20 questões, onde cada questão dispõe de 5 (cinco) opções de resposta (A, B, C, D e E), dentre as quais apenas uma delas é a correta.

5.3 Não será atribuída pontuação as questões em que constar a resposta incorreta ou em que o participante optar por mais de uma alternativa. Além disso, não será atribuída pontuação as questões que contiverem rasuras.

5.4 Esta fase única é destinada a todos os alunos participantes, sendo diferenciada de acordo com o nível, conforme descrito neste Regulamento.

5.5 Ao aluno inscrito individualmente, será o próprio responsável pela realização da prova, que se fará na modalidade on-line, podendo também o responsável por este no ato da inscrição guiá-lo para que a Olimpíada seja efetivamente realizada.

5.6 A prova será aplicada por representantes definidos pela escola inscrita, não sendo a Mandacaru responsável pela aplicação das provas presenciais.

5.7 As provas deverão ser realizadas no intervalo de 3h (três horas), sendo a aplicação controlada pela instituição (modalidade presencial). As provas entregues comprovadamente com mais tempo a ser utilizado pelo participante serão anuladas.

5.8 As provas deverão ser aplicadas exclusivamente nos dias descritos no cronograma oficial disponibilizado, sendo improrrogável o prazo para realização, sob pena de nulidade do participante/escola.

5.9 Os gabaritos referentes a cada nível serão publicados no dia **31 de agosto de 2024**, no site olimpiadamandacaru.com.br

5.10 A divulgação de questões contidas na prova antes da publicação do gabarito preliminar importará na imediata desqualificação, bem como anulação da correção da prova referente aquele participante.

5.11 É vedada a ampliação do tempo de prova, podendo o descumprimento desta orientação ocasionar a desclassificação da escola.

5.12 No site oficial da Mandacaru (olimpiadamandacaru.com.br) consta sugestão de material didático de apoio para auxílio das escolas e respectivos alunos na preparação e estudos para a 4ª Olimpíada Mandacaru de Matemática, no entanto, não é de responsabilidade da Mandacaru preparar os participantes para a realização da prova.

5.13 O conteúdo abordado na Olimpíada Mandacaru de Matemática está previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo compatíveis com os respectivos níveis.

5.12 Há quatro níveis de provas:

nível **Cajuína** - alunos do 4º e 5º anos do EFI

nível **Luiz Gonzaga** - alunos do 6º e 7º anos do EFII

nível **Zumbi dos Palmares** - alunos do 8º e 9º anos do EFII

nível **Lampião** - alunos do ensino médio

6. Aplicação das provas (MODALIDADE PRESENCIAL)

6.1 As provas da Olimpíada Mandacaru de Matemática são individuais e cada aluno deverá resolver as questões e assinalar a alternativa correspondente em seu gabarito. As provas serão realizadas na própria escola, que será a responsável por sua aplicação de acordo com as instruções disponibilizadas no site e no Manual enviado por e-mail ao Responsável local pela Olimpíada Mandacaru.

6.2 As provas estarão à disposição conforme data prevista no Calendário Oficial. As provas devem ser baixadas e reproduzidas de acordo com o número de inscritos da escola, não sendo de responsabilidade da Mandacaru a realização deste controle. Devem ainda ser reproduzidas as folhas de resposta com instruções, uma para cada aluno, dentro do seu respectivo nível de prova.

6.3 O Responsável pela aplicação da Olimpíada Mandacaru de Matemática na Escola deverá manter as provas em sigilo até a data de sua aplicação.

6.4 As provas da Olimpíada Mandacaru de Matemática serão aplicadas conforme Calendário Oficial, no horário que seja escolhido como o mais conveniente à escola, devendo a escola aplicar todas as provas em um único dia.

6.5 Os cadernos de questões deverão ser recolhidos e armazenados pela escola, o extravio ou qualquer dano ocasionado aos cadernos é de inteira responsabilidade da instituição.


6.6 Após a aplicação das provas, é de inteira responsabilidade da escola o envio, via plataforma e no prazo previsto no Calendário Oficial, das respostas dadas pelos seus alunos.

6.7 O envio das respostas será feito por meio de planilha Excel, conforme modelo disponibilizado no site, ou conforme instruções disponíveis em Manual próprio.

6.8 Não será permitida a retificação de dados após a data limite para envio das respostas, sendo responsabilidade dos responsáveis pela aplicação a revisão dos dados antes da data estabelecida.

7. Medalhas e certificados

7.1 Os alunos em melhores classificações na Olimpíada poderão receber o Troféu Aluno Arretado. Além disso será entregue para cada nível:



2% Medalhas de Ouro
 3% Medalhas de Prata
 4% Medalhas de Bronze
 Menções Honrosas de acordo com a comissão.

7.2 Alunos que obtiverem a nota necessária para serem premiados poderão solicitar suas medalhas, **desde que arquem com os custos de confecção e envio.**

7.3 Premiação para professores: os professores com maior número de alunos premiados poderão receber o **TROFÉU PROFESSOR ARRETADO**, desde que venha arcar com os custos de confecção e envio.

7.4 Premiação para escolas: As escolas que obtiverem os melhores desempenhos poderão receber o **TROFÉU ESCOLA ARRETADA**, desde que venha arcar com os custos de confecção e envio.

7.5 É de inteira responsabilidade do solicitante o informe correto dos dados de endereço para envio e contatos de telefone no ato do pedido. A Mandacaru não se responsabilizará pela entrega frustrada das medalhas em caso de endereços preenchidos de forma incorreta.

7.6 O pagamento do pedido de medalhas deve ser liquidado por meio de boleto bancário ou pix, que será disponibilizado no momento do pedido e poderá ser efetuado em qualquer agência bancária ou casa lotérica, obedecendo aos critérios estabelecidos nesses correspondentes bancários.

7.7 O prazo de vencimento do boleto é dado automaticamente pela plataforma da Olimpíada e não poderá sofrer alterações.

7.8 O pedido de medalhas somente se confirmará após o processamento pelo sistema bancário e a confirmação do pagamento do boleto dentro do prazo estabelecido.

7.9 O prazo para envio das medalhas dependerá da data em que foi feito o pagamento. Os envios acontecem em lotes pré-estabelecidos e as datas estarão disponíveis e visíveis na tela do site no momento de realização do pedido.

7.10 A Nota Fiscal (DANFE) será emitida após a confirmação do pagamento e será enviada juntamente ao pacote de medalhas, não sendo possível a sua emissão anterior a confirmação junto a instituição bancária.

7.11 Os participantes poderão acessar os Certificados de Participação e Premiação no site oficial da Mandacaru, sendo de responsabilidade do participante/escola a impressão e entrega dos Certificados.

7.12 Os certificados e medalhas são obrigatoriamente emitidos ou produzidos pela organização da Olimpíada Mandacaru de Matemática. Qualquer emissão não oficial desses itens será penalizada com a exclusão da escola (principal e coligadas, se for o caso) na Olimpíada Mandacaru de Matemática além de outras medidas judiciais cabíveis.

8. Declaração sobre as regras e normas de participação e responsabilidades

8.1 É imprescindível que os participantes da Mandacaru leiam e cumpram rigorosamente as cláusulas desse regulamento, em cada estágio de participação, não sendo possível qualquer concessão contrária a essas regras, quaisquer que sejam as alegações dos solicitantes.

8.2 A Mandacaru não se responsabiliza por interpretações divergentes das instruções contidas nesse regulamento por erro de leitura, deve o participante ler atentamente as instruções a fim de evitar a desclassificação.

9. Direitos autorais

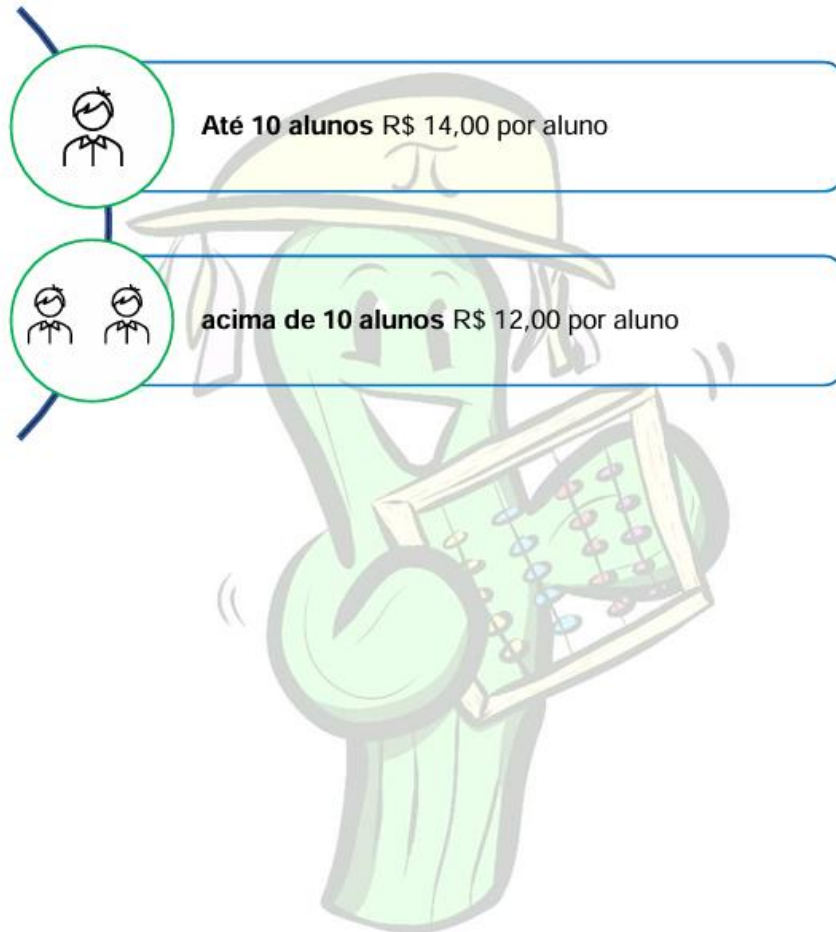
9.1 São reservados para a Organização da Olimpíada Mandacaru de Matemática o uso da marca Mandacaru de Matemática, e dos conteúdos produzidos, tais como provas, livros, livretos, produtos educacionais, certificados e medalhas, sob égide da Lei 9.279/96, bem como a Lei 13.709/18.

9.2 As questões elaboradas para uso na Olimpíada Mandacaru de Matemática poderão ser utilizadas dentro do âmbito escolar, desde que resguardado o direito a propriedade autoral, utilizando da referência Mandacaru de Matemática.

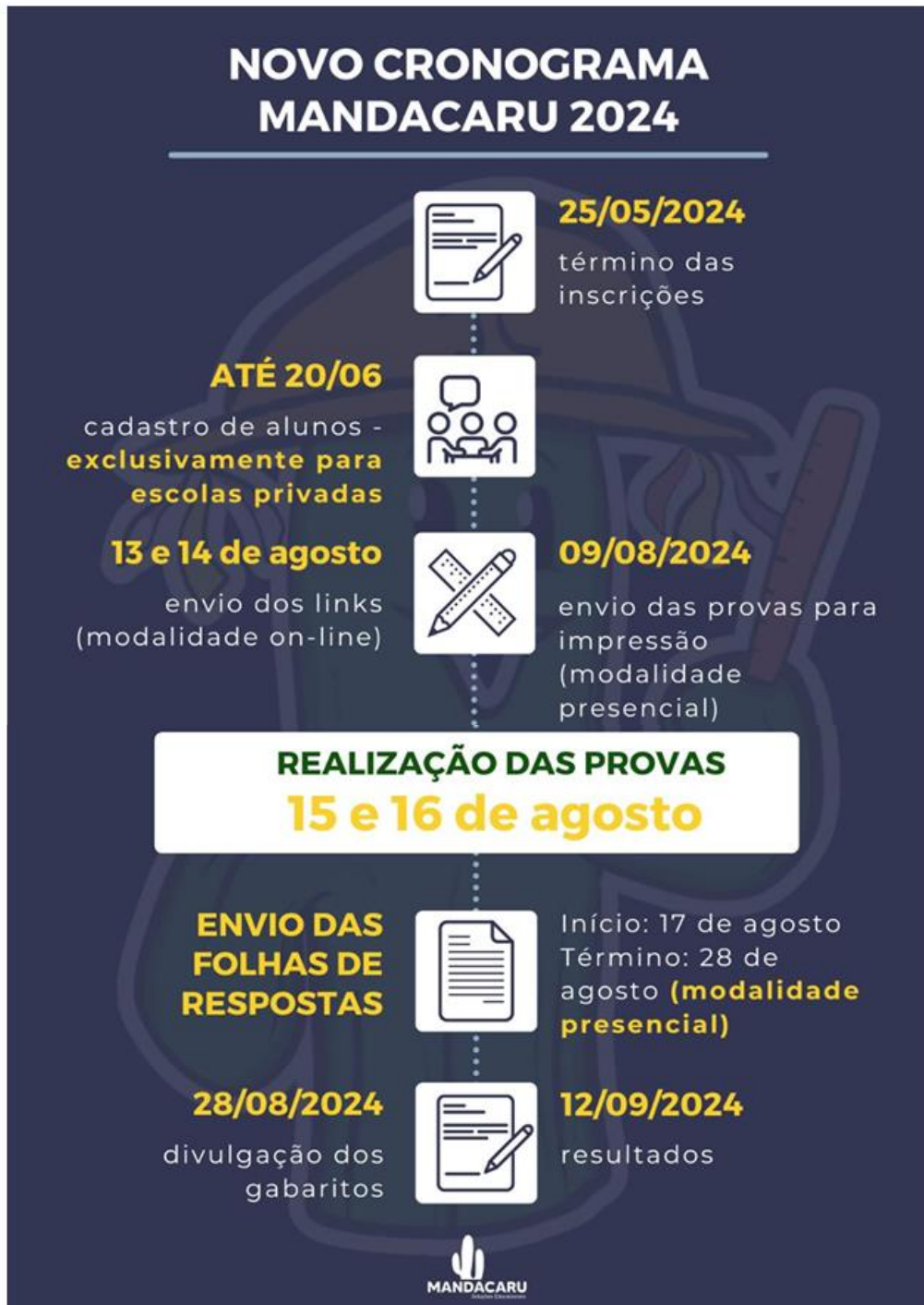
9.3 É estritamente proibido o uso de questões da Olimpíada Mandacaru de Matemática para fins comerciais, sob pena de serem tomadas as medidas judiciais cabíveis, nas searas cível e criminal.

Anexo I

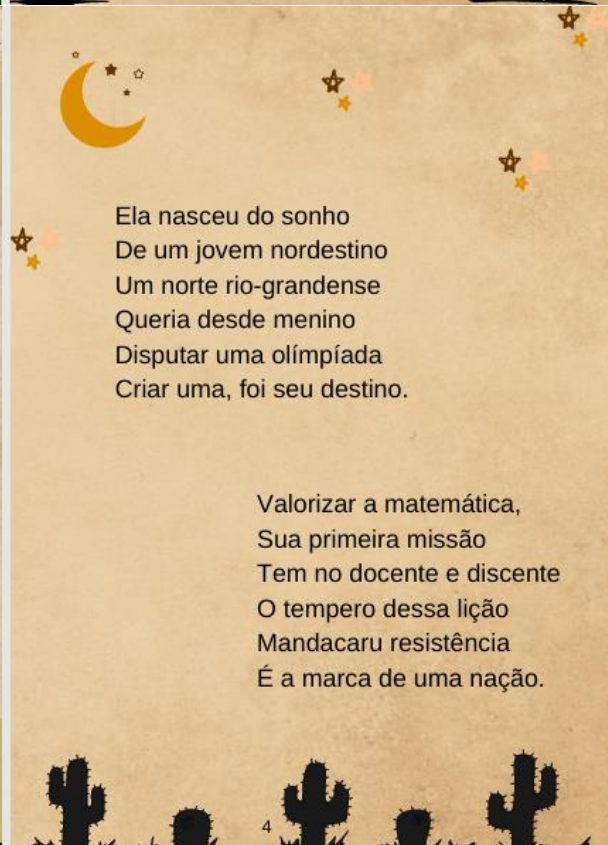
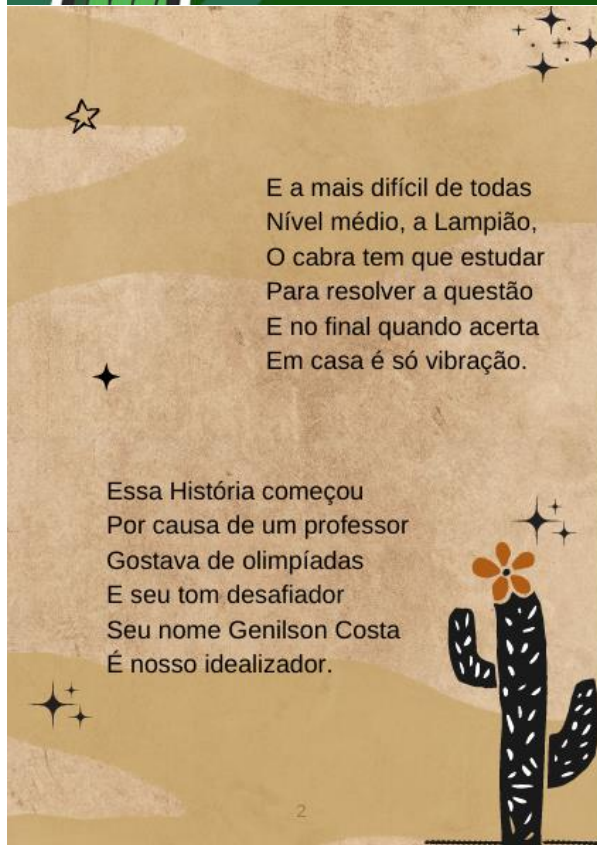
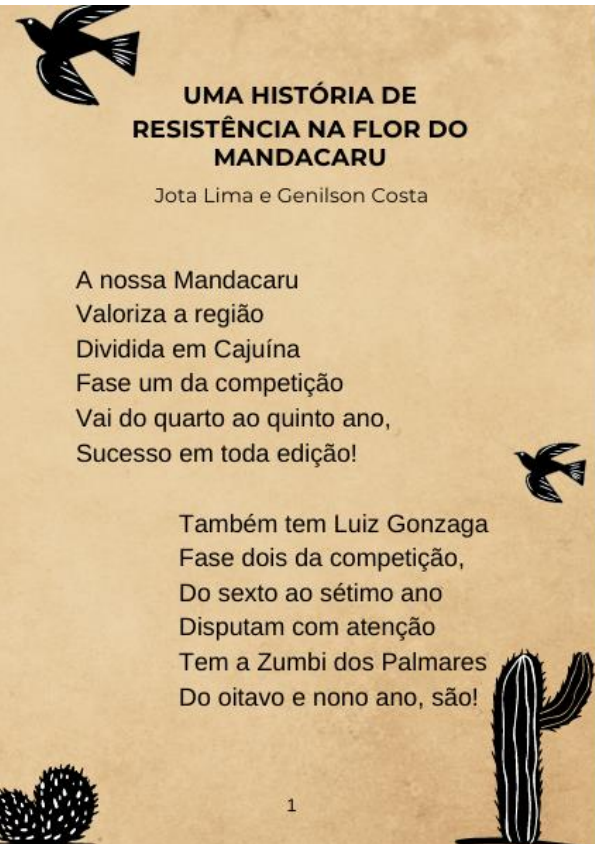
Inscrições e valores



Anexo II
CRONOGRAMA



APÊNDICE D - UMA HISTÓRIA DE RESISTÊNCIA NA FLOR DO MANDACARU



Para criar as questões
Conta com equipe potente
Um time de professores
Que são assim como a gente
Do Norte e Nordeste são
Da terra e do sol quente.



Também de outros países
Angola e Guiné-Bissau
Essa Olimpíada é grande
De modo internacional
Segue esbanjando sucesso
Logo mais sai no jornal.



A Mandacaru de matemática
Tem parceiros arretados,
Colaborando nas questões
De outros países e Estados
Angola, Guiné-Bissau e
Moçambique estão ligados.

Em dois mil e vinte um
Na sua primeira edição
Com quarenta e três mil
A tiveram participação,
Depois, sessenta e três mil
Disputaram com emoção.



6



As questões da Olimpíada
São todas bem preparadas
Adentrando na cultura
Todas contextualizadas
Não dá para não amar
São belas e tão arretadas...



Quem vem contar para gente
São os mascotes verdinhos
O Zeca muito valente
A Tica sem seus espinhos
O Tonho cabra ligeiro
E avisos dos calanginhos...

5



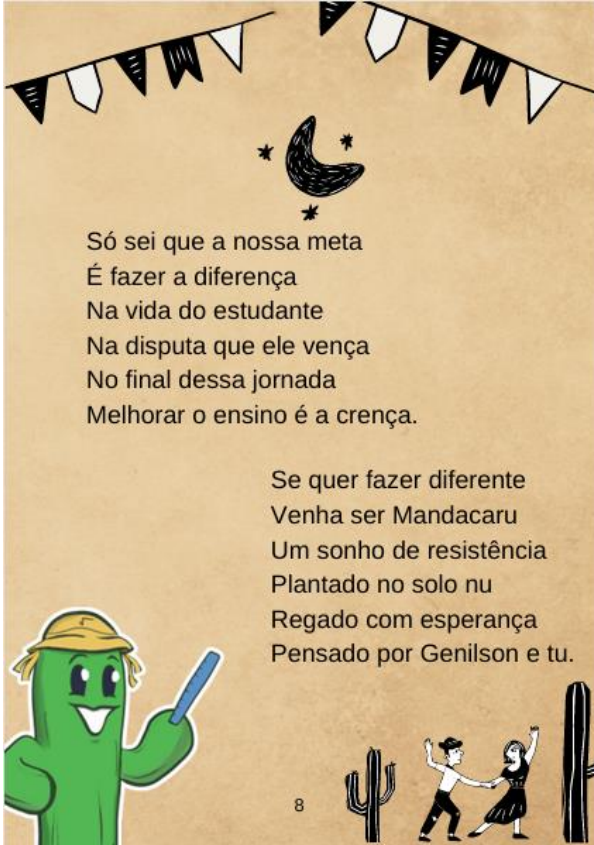
E na sua quarta edição
Foi um boom inesperado
Duzentos e sessenta mil
Participantes anotado
Sendo o dobro de inscrições
Que teve no ano passado.

E de onde vem o sucesso
Desse projeto importante?
Pode ser do compromisso
De um sonho pulsante.
Ou quem sabe a dedicação
De tanta mente brilhante.



7





Só sei que a nossa meta
É fazer a diferença
Na vida do estudante
Na disputa que ele vence
No final dessa jornada
Melhorar o ensino é a crença.

Se quer fazer diferente
Venha ser Mandacaru
Um sonho de resistência
Plantado no solo nu
Regado com esperança
Pensado por Genilson e tu.

8



TICA TONHO ZECA

Este cordel foi elaborado com a colaboração do coordenador da Olimpíada Mandacaru de Matemática, o professor José Genilson Costa.

O cordel que aqui apresentamos foi escrito em sextilhas pelo talentoso poeta @jotalimacordelista. Esta obra celebra a trajetória e o impacto da Olimpíada Mandacaru de Matemática, destacando sua missão em promover a educação e a cultura nordestina através da matemática.



(84) 9 8678-6155
olimpiadamandacaru@gmail.com
olimpiadamandacaru.com.br

MANDACARU

APÊNDICE E - ENTREVISTA COM O COORDENADOR JOSÉ GENILSON DA COSTA



OLIMPÍADA MANDACARU DE MATEMÁTICA 2024

Coordenador: José Genilson da Costa

- **De que maneira as olimpíadas como essa podem mudar o quadro de baixo aprendizado de matemática entre os alunos no Brasil (opinião dele)?**

Inicialmente defendo que as Olimpíadas por si só não conseguem mudar o quadro de baixo aprendizado de matemática, assim como, qualquer outra “competição” ou programa. O que defendo é que ela pode e estudos já mostram que é um excelente meio de despertar o interesse de professores, escolas, alunos e familiares. Com isso, entendo que ao despertar o interesse, conseqüentemente, inicia um efeito cascata de melhorar o quadro de baixo aprendizado, pois, despertando esse estímulo, envolve o aluno a se aprofundar na matemática. Isso tudo, depende na sua maioria das vezes do trabalho de um professor/escola, visto que nossos alunos (já é cultural) tem uma aversão a matemática desde cedo. Então, através das olimpíadas de matemática, percebo que existe uma grande quantidade de professores desenvolvendo projetos voltados ao letramento matemático e recomposição de aprendizagem através das olimpíadas (fazendo uso dos problemas olímpicos).

- **Qual é a maior dificuldade ainda encontrada por eles na organização da Olimpíada?**

Hoje nossa dificuldade encontra-se em termos logísticos. Para entender irei citar um caso: *para uma medalha chegar até o sul/sudeste do país, precisamos pagar mais caro que o contrário (saindo do Sudeste para cá), além disso, precisamos de um tempo maior para envio.* São casos esse que dificulta a realização da olimpíada. Além disso, posso destacar dificuldades na elaboração das questões, visto que, procuramos sempre apresentar dados reais e contextualizar com a cultura nordestina. Um caso interessante é que a prova que apresenta o maior grau de dificuldade para elabora é justamente o nível cajuína (4º e 5º anos do EFI).

- **Você acha a olímpica Mandacaru lúdica? E por quê?**

Sim! Inicialmente porque tudo que é relacionado a Olimpíada tem uma conexão como nordeste. E o ponto forte é que nossas questões são ambientadas dentro do Nordeste (personagens, cidades, músicas, comidas, jogos, etc), além disso, incentivamos os professores a tornarem as questões da Olimpíada em um verdadeiro laboratório de ensino de matemática, inclusive convidando professores de outras áreas para discutir alguns tópicos presentes nas questões.