

# JOGO “DESAFIO DOS PRIMOS” NO GEOGEBRA: objeto educacional inspirado num problema da olimpíada de matemática

GAME “DESAFIO DOS PRIMOS” IN GEOGEBRA: educational object inspired by a mathematics olympiad problem

**João Victor Xavier da Silva**

[jvxs@discente.ifpe.edu.br](mailto:jvxs@discente.ifpe.edu.br)

**Carlos Bino de Sousa**

[bino.souza@pesqueira.ifpe.edu.br](mailto:bino.souza@pesqueira.ifpe.edu.br)

---

## RESUMO

Este trabalho apresenta o Desafio dos Primos, um jogo digital matemático desenvolvido no software GeoGebra. Inspirado em uma questão da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), o jogo tem como objetivo principal promover o raciocínio lógico e o estudo das propriedades numéricas, com foco especial nos números primos. A justificativa deste trabalho reside na necessidade de metodologias inovadoras que tornem a matemática mais acessíveis e atraentes, superando as limitações dos métodos tradicionais. A proposta deste trabalho é mostrar o potencial pedagógico do jogo como um Objeto Digital Educacional inovador. Este estudo define Jogo como uma plataforma de aprendizagem que, através de regras e desafios, promove o engajamento e a aquisição de conhecimento. Os objetos do jogo foram criados para serem elementos manipuláveis, como peças e botões, que representam os conceitos matemáticos e de programação. Com este trabalho, espera-se que educadores possam utilizar o Desafio dos Primos como uma ferramenta de ensino complementar em sala de aula, incentivando a experimentação, o pensamento lógico e a resolução de problemas de forma colaborativa. Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação do jogo em sala de aula para verificar sua eficácia pedagógica, bem como aprofundar a discussão da matemática por trás de sua lógica e explorar estratégias vencedoras para o jogo.

Palavras-chave: Jogos digitais; Objeto Educacional Digital; Olimpíada de Matemática, GeoGebra, Números Primos.

## ABSTRACT

This paper presents the Prime Challenge, a digital math game developed using GeoGebra software. Inspired by a question from OBMEP (Brazilian Public School Math Olympics), the game's main objective is to promote logical reasoning and the study of

numerical properties, with a special focus on prime numbers. The rationale for this work lies in the need for innovative methodologies that make mathematics more accessible and attractive, overcoming the limitations of traditional methods. The purpose of this work is to show the pedagogical potential of the game as an innovative Digital Educational Object. This study defines Game as a learning platform that, through rules and challenges, promotes engagement and knowledge acquisition. The game objects were created to be manipulable elements, such as pieces and buttons, which represent mathematical and programming concepts. With this work, it is hoped that educators will be able to use the Prime Challenge as a complementary teaching tool in the classroom, encouraging experimentation, logical thinking, and collaborative problem solving. For future work, it is suggested that the game be applied in the classroom to verify its pedagogical effectiveness, as well as to deepen the discussion of the mathematics behind its logic and explore winning strategies for the game.

Keywords: Digital games; Digital Educational Object; Mathematics Olympiad, GeoGebra, Prime Numbers.

## 1 INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos, a Educação Matemática vem enfrentando diversos obstáculos, principalmente em relação a motivação e ao interesse dos alunos, pois as ideias teóricas frequentemente parecem desconectadas da realidade vivida no dia a dia. Para Santos, França e Santos (2007, p. 13), “Hoje o ensino de Matemática se resume em regras mecânicas oferecida pela escola, que ninguém sabe onde utilizar”. Considerando o cenário que vivemos nos dias atuais, é fundamental que os professores busquem métodos de ensino criativos que possam empregar recursos digitais que estimulem a participação dos alunos nas atividades.

Métodos de ensino flexíveis e participativos, conhecidas como metodologias ativas, vêm ganhando destaque como meios eficientes de aprendizado. Elas motivam os estudantes a construir conhecimento em conjunto e de maneira estimulante. De acordo com Kieling E Vetromille-Castro:

A ação proposta para ensinar não pode ser desconectada daqueles que dela participarão, enfatizando a necessidade de que os docentes busquem novas metodologias de ensino que foquem no protagonismo dos alunos. (KIELING E VETROMILLE-CASTRO, 2021, p. 358).

Este trabalho tem como objetivo a apresentação do jogo matemático digital “Desafio dos Primos”, inspirado na questão 4, nível 3, da 2ª Fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) de 2017. Descrevemos o passo a passo do desenvolvimento do jogo no *software* GeoGebra Classic. A ideia central é aprofundar o entendimento sobre as características dos números naturais, números primos, trabalhar adição e seqüências numéricas. O propósito do jogo é estimular o uso de ferramentas digitais inovadoras no aprendizado da matemática, permitindo que o estudante participe e observe o conteúdo durante seus estudos.

O material foi criado com o intuito de ser utilizado por estudantes do Ensino Médio, mas também pode ser direcionado para os anos finais do Ensino Fundamental. O

conteúdo é voltado para alunos que já dominam as operações básicas da matemática, e deve ser trabalhado para melhorar os conhecimentos sobre adição, números compostos e números primos, temas abordados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O jogo desenvolvido neste trabalho caracteriza-se como um Objeto Digital Educacional (ODE), criado para ser usado em sala de aula de maneira fácil e direto. O seu objetivo é facilitar a compreensão das ideias trabalhadas no conteúdo.

Dessa forma, o propósito deste estudo é apresentar uma opção de ensino que ajude na compreensão dos conteúdos matemáticos, auxiliando na solução de questões e no raciocínio lógico, em alinhamento com as diretrizes da BNCC. A utilização do GeoGebra pode auxiliar no aprendizado e fornecer um instrumento didático de grande versatilidade, podendo ser reaproveitados em vários contextos e ambientes escolares.

## 2 CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Desafio dos Primos é um jogo digital, desenvolvido na plataforma GeoGebra e inspirado em uma questão da OBMEP. O projeto se enquadra como um Objeto Digital Educacional (ODE) e tem como objetivo estimular o raciocínio lógico e o estudo de propriedades numéricas, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O jogo desafia os estudantes a encontrarem uma distribuição de números de 1 a 10 de modo que nenhuma das somas resultem em um número primo, utilizando a tecnologia para tornar o aprendizado mais dinâmico e engajador.

### 2.1 O Jogo

Neste estudo, apresentamos o jogo digital “Desafio dos Primos” o qual é interativo, inspirado em um problema da OBMEP e que pode estimular o interesse dos estudantes por meio de uma abordagem divertida e atraente. “Um jogo digital é capaz de levar o aluno a vivenciar, interagir e explorar situações, na maioria das vezes, impossíveis de se experimentar em circunstâncias concretas ou reais” (Siena, 2018, p. 49).

As regras do jogo Desafio dos Primos foram elaboradas para estimular o raciocínio lógico, a habilidade de combinar elementos e a identificação de propriedades dos números, transformando o jogo em uma forma estimulante de aprender.

### 2.2 GeoGebra

Na página oficial<sup>1</sup>, o GeoGebra é apresentado como um *software* de matemática voltado para todas as etapas da educação, permitindo a utilização de uma única plataforma para trabalhar com geometria, álgebra, gráficos, estatística, cálculos e outros. O *software* disponibiliza uma versão *online* com mais de um milhão de materiais pedagógicos gratuitos, criados por uma comunidade global. (GeoGebra, 2025)

---

<sup>1</sup> <https://www.geogebra.org>

O jogo Desafio dos Primos foi construído no GeoGebra com elementos interativos, permitindo que os jogadores movimentem as peças livremente, visualizem os cálculos automaticamente e validem suas tentativas. A questão foi reformulada com um novo objetivo e uma única regra: encontrar uma distribuição dos números de modo que não apareçam nenhum número primo nos círculos brancos, transformando em um desafio de raciocínio e análise de propriedades numéricas.

### 2.3 Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)

A OBMEP foi criada em 2005 e logo se tornou um dos maiores projetos educacionais do país. A organização da competição fica por conta do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Essa iniciativa é financiada pelo Ministério da Educação (MEC) e apoiada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). As provas são aplicadas nas turmas do 6º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. O teste ajuda na identificação de jovens talentos, estimula a motivação para o estudo da matemática e melhora a qualidade da educação básica, possibilitando o acesso a cursos superiores, auxiliando nas áreas tecnológicas e na formação profissional dos docentes das escolas públicas. (IMPA, 2025).

### 2.4 Objeto Digital Educacional

Os objetos educacionais são ferramentas desenvolvidas com a intenção de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Tarouco *et al.* (2003), os Objetos Educacionais (OE) são ferramentas que enriquecem o aprendizado e podem ser adaptadas e reutilizados para auxiliar em diversas situações didáticas. A capacidade de adaptação desses materiais é o grande diferencial dos OE, o que faz com que o aprendizado seja mais interessante e conectado as características únicas dos alunos. “O termo objeto educacional (*learning object*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado” Tarouco *et al.* (2003, p.2).

Essas ferramentas são pensadas para tornar o aprendizado eficaz, interessante e adaptável. São capazes de ser reutilizados e os professores podem adaptar conforme o método de trabalho, promovendo um aprendizado direcional. Com o avanço da tecnologia digital, vários desses objetos começaram a ser desenvolvidos no ambiente digital, tornando-se Objetos Digitais Educacionais (ODE). Pode ser descrito como:

Os objetos educacionais digitais podem ser entendidos como recursos digitais criados com o objetivo de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, sendo projetados para serem adaptáveis e reutilizáveis em diferentes situações didáticas (SILVA; CAFÉ; CATAPAN, 2010).

Diante disso, o jogo Desafio dos Primos é um exemplo de ODE, pois está ligado as suas definições. Trata-se de um jogo digital de arrasta e solta, voltado para trabalhar o raciocínio lógico e outros elementos ligados a BNCC, o jogo é uma forma de aperfeiçoar o conteúdo trabalhado na sala de aula.

Nos últimos anos, tem-se dedicado esforço para criar padrões internacionais que facilitem o armazenamento e a recuperação de objetos de aprendizagem. Conforme Tarouco, Fabre e Tamusiunas (2003) os objetos educacionais são melhor

aproveitados quando classificados por meio de metadados e guardados em repositórios que possam ser integrados a sistemas de gestão de aprendizagem.

“Os esquemas de metadados garantem a efetiva busca, acesso e recuperação de recursos de informação no ambiente digital” (PAVÃO *et al.*, 2015, p. 13). Para que a vasta gama de objetos e conteúdos digitais se torne realmente útil, é fundamental que eles sejam devidamente catalogados. A padronização desse processo é o que permite que a informação seja facilmente localizada.

No Quadro 1, apresentamos os metadados do jogo Desafio dos Primos.

Quadro 1- Metadados do jogo Desafio dos Primos.

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>
Título	Desafio dos Primos
Autor	João Victor Xavier da Silva
Orientador	Carlos Bino de Sousa
Ano	2025
Formato	Jogo digital
Idioma	Português
Nível de Ensino	8º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio
Área do Conhecimento	Matemática
Conteúdos Abordados	Números primos, soma, padrões numéricos, raciocínio lógico
Objetivo do Recurso	Estimular o raciocínio lógico e a identificação de propriedades numéricas
Interatividade	Alta (o aluno movimenta e testa os números livremente)
Plataforma de Execução	GeoGebra (online ou aplicativo)
Reusabilidade	Alta. Pode ser reutilizado ou adaptado para outras turmas ou conteúdos
Durabilidade	A durabilidade do objeto está ligada diretamente a estabilidade da plataforma GeoGebra
Acessibilidade	O jogo é acessível de forma gratuita, <i>on-line</i> ou <i>off-line</i> , com compatibilidade em computadores, <i>tablets</i> e celulares

## 2.5 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

De acordo com Brasil (2017), a BNCC atua como principal referência na educação básica. Alinhada com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a BNCC tem o propósito de orientar a criação dos currículos dos sistemas e redes de ensino estaduais e municipais, também serve de guia para as propostas pedagógicas de todas as escolas, tanto públicas quanto privadas, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, em todo o país.

O foco do trabalho é apresentar o jogo como um recurso educacional digital que pode ser utilizado em sala de aula, propondo reflexões sobre como a utilização de tecnologias pode favorecer o ensino e a aprendizagem da matemática, envolvendo as seguintes habilidades:

#### **Habilidades desenvolvidas no 8º ano:**

- **EF08MA06** - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.
- **EF08MA13** - Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.
- **EF08MA15** - Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.

#### **Habilidades desenvolvidas no 9º ano:**

- **EF09MA03** - Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes negativos e fracionários.
- **EF09MA04** - Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.
- **EF09MA11** - Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.

#### **Habilidades desenvolvidas no Ensino Médio:**

- **EM13MAT301** - Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
- **EM13MAT310** - Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.
- **EM13MAT315** - Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.
- **EM13MAT405** - Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

## **2.6 Questão Base Para o Jogo**

Para a realização do jogo, foram estudados problemas da OBMEP. A que mais nos chamou a atenção foi a Questão 4, Nível 3, da 2ª Fase da OBMEP de 2017, por explorar conteúdos matemáticos de forma visual, utilizando o raciocínio lógico, a soma de números naturais e a formação de padrões. Sua estrutura original, que envolve a distribuição dos números de 1 a 10 nos círculos azuis, com a soma de três valores ligados aos círculos brancos, ofereceu uma base sólida para a criação do jogo Desafio dos Primos, ver Anexo 1.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho é caracterizado como uma pesquisa aplicada. Pesquisa aplicada define-se como a realização de um trabalho original com finalidade de aquisição de novos conhecimentos, porém, é dirigida primariamente para um determinado fim ou objetivo prático. (FINEP, 2025). Assim, o nosso foco principal está na apresentação de um jogo digital matemático interativo. O objetivo é incentivar o aprendizado da matemática por meio de um desafio que busca estimular o raciocínio lógico, a capacidade de combinar elementos e o entendimento das propriedades dos números, principalmente os primos.

O desenvolvimento do jogo se deu com o uso do GeoGebra, por ser uma plataforma interativa e gratuita que possibilita a criação e resolução de problemas matemáticos, além de ser multiplataforma, facilitando seu uso e por seu potencial para criar ambientes de aprendizado que motivam os alunos a experimentar, visualizar e interagir com os conceitos matemáticos.

A forma de ensinar utilizada está relacionada ao aprendizado com jogos, defendendo seu uso como ferramentas de ensino que podem fazer o aprendizado ser mais atrativo, interessante e dinâmico.

O uso de jogos para a aprendizagem é eficaz porque, partindo de objetivos educativos promovem a resolução de situações problemáticas, a aplicação de conceitos em situações práticas e, podendo ser colaborativos, desenvolvem o respeito pelos outros, o trabalho em equipa e a aprendizagem colaborativa sempre num ambiente de motivação permanente (RIYIS, 2013 *apud* CARVALHO, 2015, p. 177).

Além disso, a proposta está ligada no uso de ferramentas digitais no aprendizado da matemática, inclusa nas orientações da BNCC, que recomenda o uso de tecnologia como suporte para a melhorar o ensino-aprendizado. A BNCC aborda algumas habilidades associadas a Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC), essas tecnologias auxiliam no trabalho educacional e abrange todas as áreas do conhecimento geral e também de maneira específica. A quinta competência geral da BNCC diz:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

Aproveitando os recursos tecnológicos, o jogo criado tem como objetivo principal não apenas fazer com que os estudantes cheguem a uma única solução, mas também incentiva o pensamento estratégico, a criação de possibilidades e o desenvolvimento de ideias matemáticas. Assim, o mais importante é o caminho que o aluno faz para aprender, e não só o resultado final, mas sim a valorização da sua participação, do pensamento lógico, que permite explorar e descobrir a matemática por conta própria.

A utilização da programação em Python foi empregada como uma ferramenta de análise para explorar as permutações e descobrir todas as possibilidades de resolução do jogo. Essa etapa foi fundamental para encontrar as resoluções do Desafio dos Primos e validar as respostas do desafio. Com todas as possibilidades de respostas válidas, foi possível a implementação dos códigos no *software* GeoGebra,

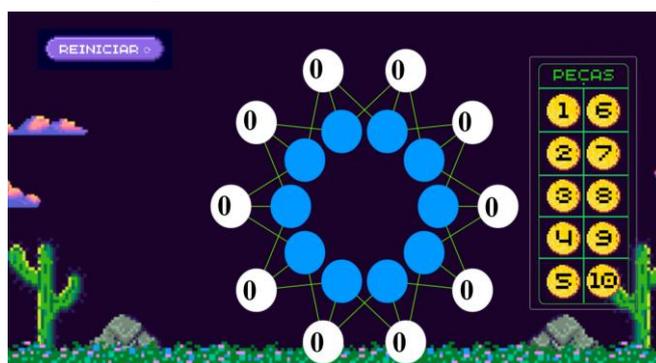
utilizando as funcionalidades específicas da plataforma para criar uma experiência interativa para o usuário, consolidando a ponte entre o pensamento computacional e a aplicação pedagógica da matemática.

O jogo foi elaborado pensando nos estudantes do Ensino Médio, embora possa ser aplicado nos anos finais do Ensino Fundamental (8º ou 9º ano), levando em conta o conhecimento prévio dos estudantes. O foco principal são as propriedades dos números, adição, formação numérica e números primos, permitindo que os alunos criem métodos para solucionar problemas, reconheçam padrões e construam linhas de pensamento matemático. É importante ressaltar que o jogo foi desenvolvido como uma proposta teórica e não foi aplicado em sala de aula, portanto, sua eficácia pedagógica não foi testada em campo.

#### 4 DISCURSSÃO SOBRE O JOGO DESAFIO DOS PRIMOS

O jogo digital matemático Desafio dos Primos<sup>2</sup>, consiste na distribuição dos números de 1 a 10 nos círculos azuis, sem repetição, de modo que o valor produzido por cada círculo branco, que é ligado a três círculos azuis, seja resultado da soma dos valores conectados a ele. O que faz do Desafio dos Primos um jogo é o fator da interação, já que o único e principal objetivo é fazer com que o jogador consiga encontrar uma disposição em que nenhuma das somas exibidas produza um número primo.

Figura 1 – Desafio dos Primos



Fonte: Autor (2025)

O jogo é construído de uma estrutura de dez círculos brancos e dez azuis, dispostos de maneira circular. A cada jogada, o GeoGebra calcula automaticamente os resultados, assim o jogador deve conferir se os cálculos realizados correspondem aos números primos. Se todas as somas forem formadas por números que não são primos, o jogo mostra uma mensagem de parabéns. O jogo requer um pensamento lógico, análise de combinações e conhecimento das propriedades numéricas, principalmente na identificação dos primos.

<sup>2</sup> O Jogo Desafio dos Primos está à disposição no site do GeoGebra. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/bbtabtax>

#### 4.1 Regras do Jogo

- Os números de 1 a 10 devem ser distribuídos nos 10 círculos azuis disponíveis, cada número deve ocupar um círculo.
- Cada círculo branco está ligado a três círculos azuis consecutivos. Assim, cada soma envolve três números posicionados lado a lado.
- Seu objetivo é encontrar uma disposição dos números azuis de modo que nenhum dos círculos brancos exiba um número primo.
- Completa o desafio quando nenhuma das somas nos círculos brancos for um número primo.
- Quando todas as condições forem atendidas, o jogo mostra uma mensagem de parabéns, confirmando que foi encontrado uma distribuição correta.

#### 4.2 Imagens do Jogo

As imagens usadas na construção do jogo foram escolhidas para tornar a experiência mais envolvente e interativa para os jogadores. Todas as imagens, fundo, pontos, mensagens, foram construídas na plataforma Canva<sup>3</sup>, uma ferramenta *online* utilizada por criadores de conteúdos digitais.

Os elementos escolhidos possuem uma aparência dos jogos antigos para despertar a curiosidade dos estudantes de uma maneira visual, divertida e nostálgica, conectando educação aos jogos.

Optou-se por utilizar o Canva porque, além de ser uma plataforma repleta de elementos visuais, permitiu criar um ambiente mais atraente para os jogadores. As imagens utilizadas estão de acordo com os termos de uso do Canva e utilizadas apenas para fins educacionais.

#### 4.3 Análise Combinatória e Permutação Circular do Jogo

Um ponto chave na estrutura do jogo Desafio dos Primos, estar no modo como os números são colocados nos círculos azuis, seguindo um padrão circular. Isso significa que ao invés de simples permutações lineares, é necessário considerar a permutação circular, onde mudar a ordem dos números girando o círculo não cria uma nova solução.

Para um conjunto de  $n$  elementos organizados circularmente, o número de maneiras diferentes de organizá-los é  $(n-1)!$ . No jogo, com os números de 1 a 10 são distribuídos nos círculos azuis (e as somas formadas nos círculos brancos), temos:

$$(10 - 1)! = 9! = 362.880 \text{ disposições diferentes.}$$

Porém, o objetivo é achar apenas as maneiras de organizar os números em que as somas nos círculos brancos não apareçam números primos, então nem todas essas opções servem.

Para explorar todas as formas de resolver o jogo e ver quais satisfazem a regra (sem números primos nas somas), utilizamos o apoio da Linguagem *Python*. O algoritmo utilizado pega todas as ordens possíveis dos números de 1 a 10 em círculo

---

<sup>3</sup> <https://www.canva.com>

e calcula as somas nos 10 círculos brancos para cada uma delas (somando três círculos azuis seguidos).

Com o auxílio de um código em Python<sup>4</sup>, foi possível determinar o total de permutações circulares do jogo, o que foi fundamental para localizar as permutações que atendem ao objetivo de evitar resultados que possuam números primos.<sup>5</sup> Todas essas opções foram examinadas, resultando um total de 4.632 soluções que respeitam a regra central do jogo (equivalente a 1,28% das possibilidades).

"O uso do computador como ferramenta de apoio ao ensino tem auxiliado na melhoria da qualidade do ensino e contornado alguns dos problemas relacionados ao ensino de Matemática e aquisição de conceitos" (PRETO *et al.*, 2005, p. 4). Essa união entre a matemática e a programação enriquece o jogo, mostrando como problemas que parecem fáceis podem esconder uma grande complexidade, e como a tecnologia facilita a busca por soluções. Desse modo, o jogo abre um leque de oportunidades para a exploração, incentivando a experimentação, o pensamento lógico e o aprendizado dinâmico de um jeito estimulante e estratégico.

## 5 CONSTRUÇÃO DO JOGO DESAFIO DOS PRIMOS

A construção do jogo Desafio dos Primos foi realizada no software GeoGebra, aproveitando suas funcionalidades de programação e de interface gráfica para criar uma experiência interativa única. O processo de desenvolvimento, que inclui a lógica de manipulação das peças, a validação automática das somas e o mecanismo de verificação das condições de vitória, está detalhado no apêndice deste trabalho. Neles, é possível encontrar os códigos e o passo a passo utilizados para a criação e o funcionamento do jogo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo Desafio dos Primos se destaca por apresentar uma proposta inovadora transformando um problema da OBMEP em um jogo digital. O principal objetivo deste trabalho foi apresentar o jogo e o passo a passo da construção do jogo no *software* GeoGebra. A principal ideia é aproximar os alunos da matemática de uma maneira divertida e interativa, priorizando o pensamento lógico e favorecendo a compreensão das características dos números primos.

No decorrer do estudo, os jogos digitais demonstram um grande potencial para transformar o ensino da matemática, tornando-o mais criativo e didático. A regras de evitar números primos, desafia os jogadores a pensarem além da matemática básica e aplicação de fórmulas. É importante errar para chegar até uma resposta correta. Mesmo não tendo sido testado em sala de aula, a proposta do jogo está ligada às

---

<sup>4</sup> Código em *Python* mostrando todas as soluções possíveis. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1sbi0PReld0ki\\_Q2F2VJ0KDmGI6sUYhNK/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1sbi0PReld0ki_Q2F2VJ0KDmGI6sUYhNK/view?usp=drive_link)

<sup>5</sup> Todas as permutações possíveis estão disponíveis em: <https://docs.google.com/document/d/1sSXNKfLPXd-ConPkU9eieEeSKT40CJbn/edit?usp=sharing&ouid=106026278092635434834&rtpof=true&sd=true>

orientações da BNCC, principalmente no estímulo do raciocínio lógico e o uso de tecnologias digitais em sala de aula.

Durante a pesquisa, tentamos entrar em contato com a equipe organizadora da OBMEP para aprofundar mais os conhecimentos sobre o problema, mas não obtivemos respostas. O estudo sobre o jogo ainda não permitiu identificar uma estratégia vencedora, pois envolve uma complexibilidade matemática muito grande, para resolver esse problema é necessária uma pesquisa aprofundada sobre o jogo.

Acreditamos que este material possa encorajar professores a buscarem novas formas de ensinar matemática, usando o jogo como um caminho para motivar os alunos e aprofundar o conhecimento dos conteúdos. Para pesquisas futuras, recomendamos testar o jogo em salas de aula, desenvolver e aplicar sequências didáticas, aprofundar a pesquisa para encontrar uma estratégia vencedora e entender a matemática por trás do jogo.

Por fim, a construção do jogo mostra a inovação e a contribuição da ideia de como é possível repensar problemas clássicos transformando-os em um Objeto Digital Educacional, de maneira criativa, acessível e prazerosa para os estudantes.

## 6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

CARNEIRO, Mára Lúcia Fernandes; SILVEIRA, Milene Selbach. **Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores na Educação a Distância**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 4, p. 235-260, 2014. Editora UFPR. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/btFYn3ZjZxZ5GGkhMrp379M/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2025.

CARVALHO, Carlos Vaz de. **Aprendizagem baseada em jogos**. WORLD CONGRESS ON SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY, 2015. p. 176-181, 2015. Disponível em: <https://copec.eu/congresses/wcseit2015/proc/works/40.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2025.

DIAS, Carla Cristina Lui et al. **Padrões abertos: aplicabilidade em Objetos de Aprendizagem (OAs)**. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Florianópolis - SC - 2009. Disponível em: [\\*Padrões abertos: aplicabilidade em Objetos de Aprendizagem \(OAs\)](http://www.scielo.br/j/er/a/btFYn3ZjZxZ5GGkhMrp379M/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 23 jun. 2025.

FINEP. **Glossário de Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/component/content/article?id=4849:glossario>. Acesso em: 16 jul. 2025.

IMPA. **Olimpíada brasileira de matemática das escolas públicas (OBMEP)**. Rio de Janeiro: IMPA. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/>. Acesso em: 5 jul. 2025.

KIELING, Helena dos Santos; VETROMILLE, Rafael Castro. **Metodologias ativas e recursos digitais para o ensino de L2: uma revisão sobre caminhos e possibilidades**. Ilha do Desterro v. 74, nº 3, p. 351-368, Florianópolis, set/dez 2021.

Disponível em: [scielo.br/j/ides/a/SZ4DcJxBNckLZjPPZjDjYGR/?format=pdf&lang=pt](https://scielo.br/j/ides/a/SZ4DcJxBNckLZjPPZjDjYGR/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 25 jun. 2025.

MELO, Robson da Silva. **Objetos Digitais De Aprendizagem**: utensílios que podem auxiliar os docentes e discentes em seu cotidiano escolar. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.9.n.02. fev. 2023. ISSN. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/8441/3298>. Acesso em: 10 jul. 2025.

PAVÃO, Caterina Marta Groposo et al. **Metadados e repositórios institucionais: uma relação indissociável para a qualidade da recuperação e visibilidade da informação**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16., 2015, João Pessoa. Anais... João Pessoa: UFPB, 2015. p. 43-57. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/175147>. Acesso em: 10 de agosto de 2025.

PRETO, Tânia Martins *et al.* **Possibilidades para a integração entre matemática e programação**. [S. l.: s. n.], 2005. p. 1-13. Disponível em: [insira o link ou "não disponível"]. Acesso em: 09 agosto de 2025.

RAMOS, Helimara de Lima; RODRIGUES, Thallys de Oliveira; LIMA, Thaís de Oliveira. **Matemática, Presente: No Nosso Cotidiano E No Mundo**. Um enfoque na formação dos professores. Disponível em: [Microsoft Word - Matemática - artigo CONEDU - atualizado](#). Acesso em: 10 jul. 2025.

SIENA, Mauro César de Souza. **O Uso de Jogos Digitais Como Ferramenta Auxiliar no Ensino da Matemática e o Protótipo do Game Sinapsis**. Dissertação (Para obtenção do título de Mestre em Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: [repositorio.bc.ufg.br/tedeserver/api/core/bitstreams/fb447da9-5485-440d-ae83-f9bb45d5b402/content](https://repositorio.bc.ufg.br/tedeserver/api/core/bitstreams/fb447da9-5485-440d-ae83-f9bb45d5b402/content). Acesso em: 16 jul. 2025.

SILVA, Edna Lúcia da; CAFÉ, Lígia; CATAPAN, Araci Hack. **Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação**. Ciência da Informação, Brasília, v. 39, n. 3, p. 93-104, set./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/y3TDqgmMh3xJB8GcNVphRhw/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp. **Reusabilidade de objetos educacionais**. 2003. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13628/7697>. Acesso em: 23 jun. 2025.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach *et al.* **Objetos de aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: Editora Evangraf Ltda, 2014. 504 p. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102993/000937201.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2025.

## ANEXO 1 – Questão base para a criação do jogo Desafio dos Primos.

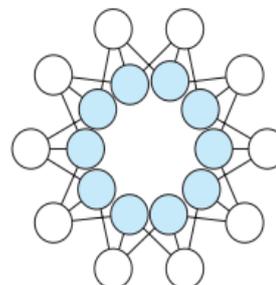
### Questão 4, nível 3, da 2ª Fase da OBMEP de 2017



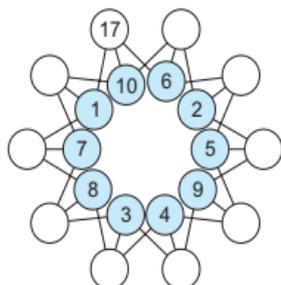
Respostas sem justificativa não serão consideradas

NÍVEL 3

4. Na figura ao lado, cada círculo branco está ligado a três círculos azuis, como indicado. Inicialmente todos os números de 1 a 10 devem ser distribuídos nos círculos azuis, em uma ordem qualquer. Em seguida, cada círculo branco deve ser preenchido com a soma dos três números nos círculos azuis ligados a ele.



a) Na figura abaixo é dada uma distribuição dos números de 1 a 10 nos círculos azuis. Um dos círculos brancos foi preenchido com o número 17, pois  $17 = 1 + 10 + 6$ . Preencha os demais círculos brancos.



Correção Regional

Correção Nacional

b) Explique por que não existe uma distribuição dos números de 1 a 10 nos círculos azuis de modo que nos círculos brancos só apareçam números menores do que 17.

Correção Regional

Correção Nacional

c) Explique por que, independentemente da distribuição dos números de 1 a 10 nos círculos azuis, sempre existirão três círculos brancos tais que a soma de seus números é igual a 54.

Correção Regional

Correção Nacional

d) Explique por que não existe uma distribuição dos números de 1 a 10 nos círculos azuis de modo que nos círculos brancos só apareçam números menores do que 18.

Fonte: OBMEP (2017)

A resolução do problema está disponível no site da OBMEP<sup>6</sup>.

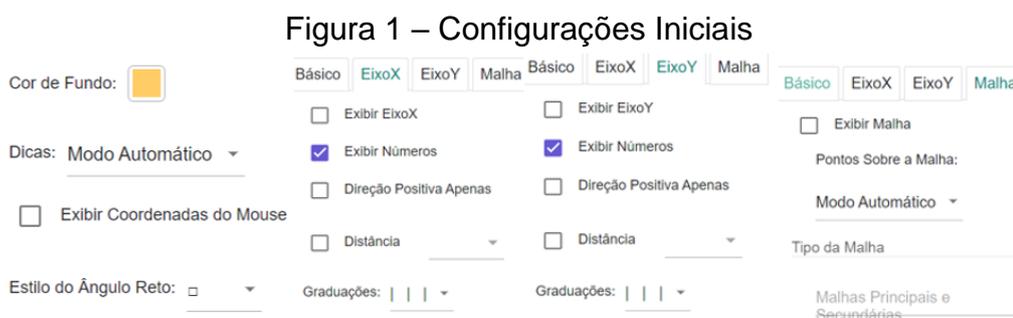
<sup>6</sup> [http://www.obmep.org.br/provas\\_static/2017/f2n3.htm](http://www.obmep.org.br/provas_static/2017/f2n3.htm)

## APÊNDICE 1 – Construção do Jogo Desafio dos Primos.

Construção do jogo Desafio Dos Primos, seguindo o passo a passo, o resultado final será igual a figura 2<sup>7</sup>.

### 1º Passo: Configurações Iniciais.

Mudar a cor de fundo do GeoGebra para melhor visualização dos objetos na tela.



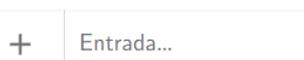
Fonte: Autor (2025)

-  Clique na engrenagem no canto superior direito, abrirá as configurações do GeoGebra. Na aba **Básico**, procure **Cor de Fundo** e altere para **amarelo**. Na aba **EixoX**, desmarque a caixa **Exibir EixoX**. Na aba **Eixoy**, desmarque a caixa **Exibir EixoY**. Na aba **Malha**, desmarque a caixa **Exibir Malha**.

### 2º Passo: Criar os Pontos A, B, L e M.

Nesse passo criaremos os pontos **A**, **B**, **L** e **M**, pontos base para a criação dos polígonos do passo seguinte.

Figura 2 – Caixa de entrada



Fonte: Autor (2025)

- Na caixa de entrada, conforme a figura 2, crie os seguintes pontos: **A=(-4,0)**, **B=(4,0)**, **L=(-7.25,-10)** e **M=(7.25,-10)**.

Fixar os pontos para que não possa ser deslocado.

<sup>7</sup> Todas as imagens e comandos do passo a passo estão à disposição no drive. Disponível em: [https://drive.google.com/drive/folders/1F30HOrebf7Y4e4ZD\\_IVklyyuBwB13qg5?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1F30HOrebf7Y4e4ZD_IVklyyuBwB13qg5?usp=sharing)

Figura 3 – Fixar pontos

Básico Cor Estilo Avançado Álgebra

Programação

Nome  
A

Definição  
(-4, 0)

Legenda

Usar texto como legenda

Exibir Objeto

Exibir Rastro

Exibir Rótulo: Nome ▾

Fixar Objeto

Definir como Objeto Auxiliar

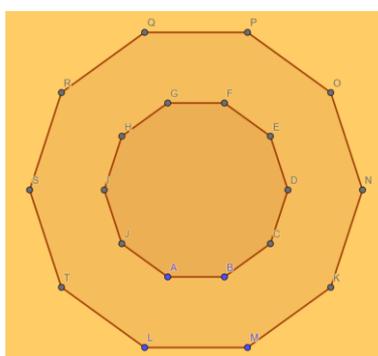
Fonte: Autor (2025)

- Clique com o botão direito sobre o ponto **A**, vá em configurações, na aba Básico marque a caixa **fixar objeto**. Repita esse passo para os pontos **B**, **L** e **M**. Conforme a figura 3.

### 3º Passo: Criar Dois Polígonos.

Nesse passo iremos criar dois dodecaedros (polígono regular com 10 lados), polígono menor (ABCDEFGHIJ) e polígono maior (KLMNOPQRST), eles serão a base para a criação do tabuleiro. No canto superior esquerdo podem ser encontradas todas as ferramentas de criação do GeoGebra.

Figura 4 – Polígonos

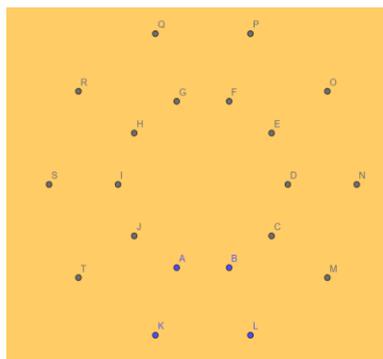


Fonte: Autor (2025)

-  Clique no ícone **Polígono Regular**, em seguida clique no Ponto **A** e no Ponto **B**, crie o polígono de 10 lados. Repita esse passo para o segundo polígono, agora no Ponto **L** e **M**. Resultado conforme a figura 4.

Esconder os polígonos para a criação das circunferências do próximo passo.

Figura 5 – Pontos



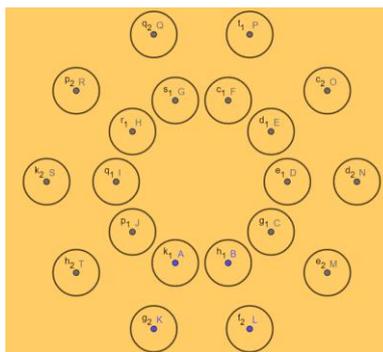
Fonte: Autor (2025)

- Clique com o botão direito sobre o polígono maior, vá em configurações e desmarque a caixa exibir objeto. Repita o passo para o polígono menor. Resultando na figura 5.

#### 4º Passo: Criar Circunferência em Todos os Pontos.

É necessário criar 20 circunferências para dar continuidade ao tabuleiro.

Figura 6 – Circunferências



Fonte: Autor (2025)



Clique no ícone de Círculo: Centro & Raio. Crie um círculo em cada ponto com raio = 3,5.

#### 5º Passo: Colorir a Renomear as Circunferências.

Para dar continuidade é necessário que comece pelo ponto P e siga sentido horário até o ponto Q.

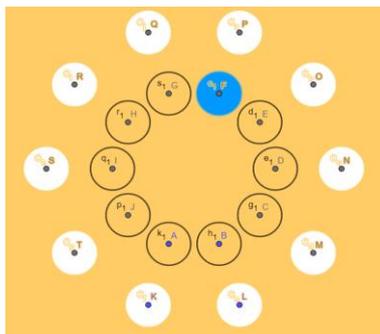
Figura 7 – Renomear/Colorir



Fonte: Autor (2025)

- Clique com o botão direito sobre a circunferência **t1** vá em configurações, na aba **Básico**, em nome, renome para **C\_a** e pressione a tecla em enter. Em seguida, na aba **Cor** escolha a cor **branca**. Logo abaixo em **Transparência**, coloque em **100**. Siga essa mesma lógica e repita esse passo para os próximos 9 círculos no **sentido horário**, mude apenas o nome de cada circunferência, seguindo **C\_a**, **C\_b**, **C\_c**, até **C\_j**.

Figura 8 – Círculos Internos



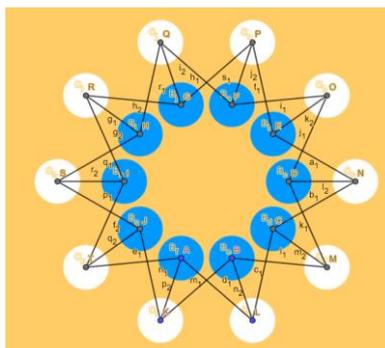
Fonte: Autor (2025)

- Siga a mesma lógica do passo anterior, mas agora com os círculos internos. Comece pela circunferência **c1** destacado na figura 8, renomeie para **B\_a**, **B\_c**, **B\_d**, até **B\_j** e mude a cor para **azul**.

### 6º Passo: Ligar Circunferências.

Os círculos azuis serão ligados aos brancos por segmentos de retas. Esse passo é importante para entender as somas de cada círculo.

Figura 9 – Ligar Pontos

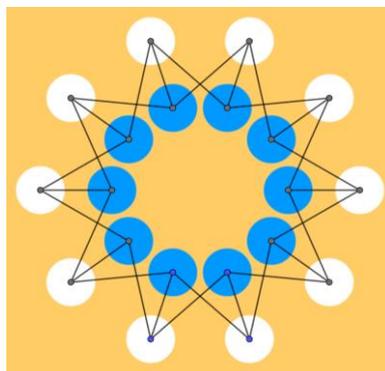


Fonte: Autor (2025)

-  Clique no ícone de segmento e ligue todos os pontos conforme a figura 9.

### 7º Passo: Limpar Visualmente a Imagem.

Figura 10 – Sem Rótulos



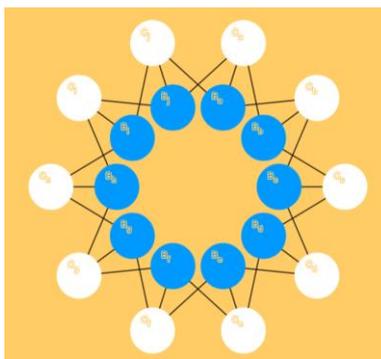
Fonte: Autor (2025)

- Segurando o botão direito do mouse, selecione toda a figura, em seguida clique com o botão direito sobre e desmarque a caixa de **Exibir Rótulo**.

### 8º Passo: Rotular os Círculos.

Para os próximos passos é necessário saber os nomes dos círculos para continuar a construção do jogo.

Figura 11 – Rotular Círculos



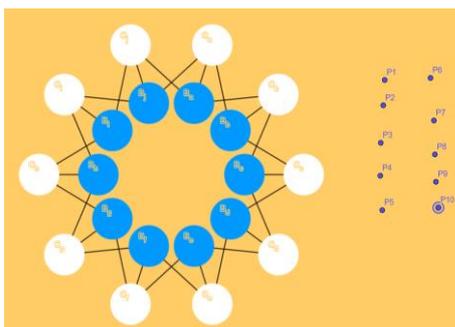
Fonte: Autor (2025)

- Pressionando a tecla *Ctrl* (*Control*), clique sobre todos os círculos. Em seguida clique sobre uma circunferência com o botão direito do *mouse* vá até configurações e marque a opção **Exibir Rótulo**. Em seguida, na aba **Avançado**, vá até outros e em **Camada**, onde tiver **0** coloque **1**.

### 9º Passo: Criar 10 Pontos.

Os 10 pontos servirão como base para construção das peças principais do jogo.

Figura 12 – Primeiro Círculo Interno

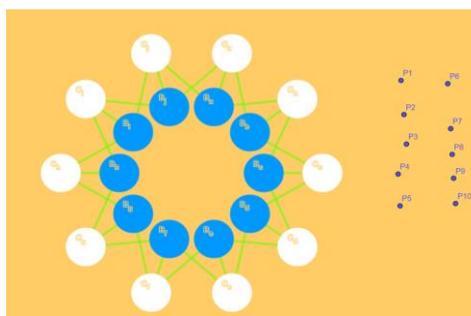


Fonte: Autor (2025)

-  Clique sobre o ícone **Ponto**. Crie 10 pontos clicando ao lado do tabuleiro. Em seguida renomeie cada ponto, P1 a P10 como na figura **12**. Clique com o botão direito sobre o ponto, vá em configurações, na aba **Básico**, mude o nome. Repita isso para todos os outros pontos.

### 10º Passo: Mudar a Cor dos Segmentos que Ligam os Círculos.

Figura 13 – Ligar Círculos



Fonte: Autor (2025)

Segure a tecla *Ctrl* (*Control*) e selecione todos os segmentos ligados aos círculos, clique com o botão direito em cima de um dos segmentos e em configurações, na aba **Cor**, selecione a cor **verde**.

**Tabuleiro e peças prontos, vamos dar início aos comandos.**

### 11º Passo: Criar 10 Variáveis Booleanas Para Cada Círculo Azul.

Na ciência da computação, uma variável booleana é caracterizada por possuir apenas dois tipos de respostas, verdadeiro (*true*) ou falso (*false*). Nesse passo iremos criar 10 variáveis booleanas para cada círculo azul, ou seja, 100 variáveis ao total.

#### 1. Criando a 1º variável booleana no círculo azul **B\_a**:

- Na caixa de entrada, figura 2, digite:  $Ba1 = P1 \in B_a$

**Ba1** é nome dado a variável booleana, **P1** é o nome do ponto **P1** e **B\_a** é o nome do primeiro círculo azul. Se colocar o ponto **P1** dentro do círculo **B\_a**, a **variável booleana** irá representar **true** como resposta, e quando retirar, irá aparecer **false**. (Verdadeiro para quando o ponto estiver dentro do círculo e falso para quando estiver fora). Caso não ocorra, refaça o passo a passo corretamente.

#### 2. Para criar a 2º e demais variável booleana no círculo **B\_a**, repita o mesmo passo anterior mudando o nome da variável booleana e do ponto.

Renomeei a variável e o ponto a cada nova variável booleana. Nome da variável **Ba1** e ponto **P1**, **Ba2** e **P2**, **Ba3** e **P3**, até **Ba10** e **P10**. Depois de criar as dez variáveis do círculo **Ba1** teste cada ponto **P** colocando dentro do círculo **Ba2**, a resposta da variável desses pontos será **true** e quando retirado, a resposta será **false**.

#### 3. Será necessário criar mais noventa variáveis, dez para cada um dos nove círculos azuis restantes.

Para criar as variáveis do círculo **B<sub>b</sub>**, iremos seguir o passo anterior do círculo **B<sub>a</sub>**. Mudando apenas o nome da variável, **Bb1**, **Bb2**, até **Bb10**.

A primeira variável ficará: **Bb1=P1** ∈ **B<sub>b</sub>**, as outras nove seguintes mudará apenas o nome da variável e o ponto. **Bb2=P2** ∈ **B<sub>b</sub>**, até **Bb10=P10** ∈ **B<sub>b</sub>**.

**Atenção:** Essa lógica segue para os próximos círculos restantes. Nome da variável **Ba1... Ba10**, **Bb1...Bb10**, **Bc1...Bc10**, **Bd1...Bc10**, até **Bj1...Bj10**. (**Nome da variável = Nome do Ponto** ∈ **Nome do círculo**).

### 12º Passo: Identificar Valores dos Pontos Dentro dos Círculos B.

Esse passo fará com que apareça o valor de cada ponto **P**. é necessário criar 10 valores, um para cada círculo **Ba**, **Bb**, **Bc**, até **Bj**.

**Atenção:** O comando ( $\frac{?}{?}$ ) é digitado o sinal de igual duas vezes (==).

Para o primeiro círculo **B<sub>a</sub>**, vamos usar o seguinte comando.

- $Ba = \text{Se}(Ba1 \frac{?}{?} \text{true}, 1, \text{Se}(Ba2 \frac{?}{?} \text{true}, 2, \text{Se}(Ba3 \frac{?}{?} \text{true}, 3, \text{Se}(Ba4 \frac{?}{?} \text{true}, 4, \text{Se}(Ba5 \frac{?}{?} \text{true}, 5, \text{Se}(Ba6 \frac{?}{?} \text{true}, 6, \text{Se}(Ba7 \frac{?}{?} \text{true}, 7, \text{Se}(Ba8 \frac{?}{?} \text{true}, 8, \text{Se}(Ba9 \frac{?}{?} \text{true}, 9, \text{Se}(Ba0 \frac{?}{?} \text{true}, 10, 0))))))))))$

Para o segundo e os demais círculos **Ba**, **Bb**, até **Bj**, mudamos apenas os nomes das variáveis que vai de **Ba** até **Bj**. No comando, mudamos o que vem antes do  $\frac{?}{?} \text{true}$ , no comando **Ba**, **Ba1** vai até **Ba10**. **Bb** vai de **Bb1** até **Bb10**. **Bc** vai de **Bc1** até **Bc10**, seguindo até **Bj** que vai de **Bj1** até **Bj10**.

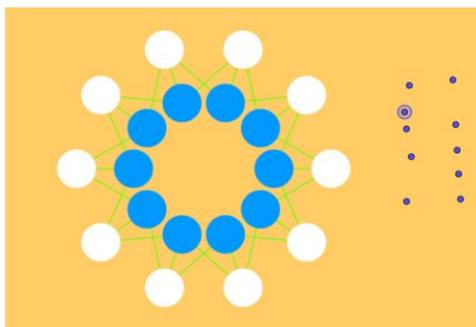
### 13º Passo: Criar Valores das Somas dos Três Círculos Azuis Ligados ao Círculo Branco.

Esse passo fará com que apareça a soma dos três pontos ligados ao círculo branco. Vamos criar 10 valores, nomeando-os de **ValorCa**, **ValorCb**, **ValorCc**, até **ValorCj**.

- Na caixa de entrada digite o comando: **ValorCa=Bj+Ba+Bb**

Para os próximos valores dos outros nove círculos, use o mesmo comando, mudando o **ValorCa** para o **ValorCb** até **ValorCj**. Sempre que fizer um novo comando, remova o primeiro círculo somado no comando e no final some o próximo. (**ValorCb = Ba + Bb + Bc**; **ValorCc = Bb + Bc + Bd**; **ValorCd = Bc + Bd + Be**; até **ValorCj = Bi + Bj + Ba**).

Figura 14 – Sem Rótulo



Fonte: Autor (2025)

- Em seguida, segurando o botão direito do *mouse*, selecione toda a figura e os pontos, clique com o botão direito sobre o tabuleiro, vá em configurações, em **BÁSICO** desmarque a caixa de **Exibir Rótulo**. A tela ficará igual a figura 14.

#### 14º Passo: Criar Caixas de Textos com os Resultados das Somas

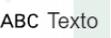
Vamos criar 10 caixas de textos para aparecer os valores anteriormente calculados. Os valores ficaram por cima do círculo branco como na imagem.

Figura 15 – Resultado das Somas



Fonte: Autor (2025)

#### Valor para o círculo branco **C<sub>a</sub>**.

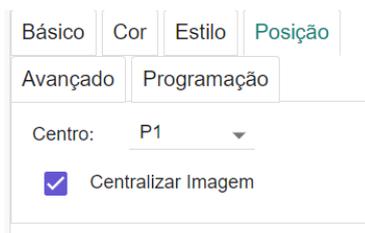
-  Clique no ícone, em seguida clique em cima do círculo branco anteriormente visto como **C<sub>a</sub>**. Iria abrir a caixa de texto. Clique em avançado,  clique no ícone, procure por **ValorCa** e clique nele, como mostra a figura 15. Em seguida clique em ok. Coloque caixa de texto sobre o círculo branco correspondente, clique com o botão direito e **Trave o Objeto**.

Repita esse passo para os próximos círculos, mudando apenas o Valor correspondente ao círculo.

### 15º Passo: Colocar Imagens.

As imagens tornam o jogo mais atrativo e ajuda na jogabilidade.

Figura 16 – Centralizar Imagem



Fonte: Autor (2025)

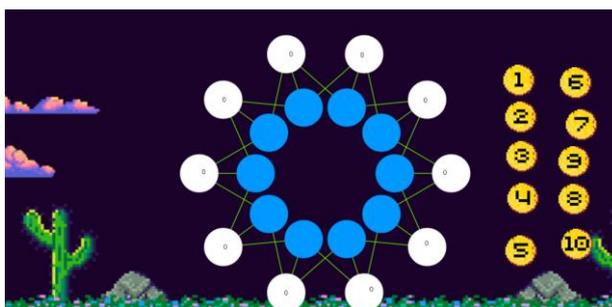
- Cole a imagem correspondente ao ponto P1 no GeoGebra, caso seja preciso redimensionar seu tamanho movendo os pontos ligado a imagem. Clique com o botão direito sobre a imagem, vá em configurações, na aba **Posição**, marque a caixa **Centralizar Imagem**. Logo a cima, em **Centro**, clique e associe a imagem ao ponto **P1**, como na imagem 16. Restará o ponto **U** que era associado a imagem, pode apagado.

Repita o passo a passo para as próximas nove imagens, sempre associando as imagens ao seu ponto P.

- Em seguida, selecione todos os pontos azuis que ficou centralizados nas imagens dos pontos. Pressionando a tecla *Control*, clique sobre todos os 10 pontos azuis, vá em configurações, na aba **Básico**, desmarque a caixa **Exibir Objeto**.
- Selecione todas as figuras dos pontos segurando o botão esquerdo do mouse, clique com o botão direito sobre uma imagem, vá em configurações, na aba **Avançado**, procure por **Camada** e mude para **2**.

### 16º Passo: Adicionar Imagem de Fundo.

Figura 17 – Imagem De Fundo



Fonte: Autor (2025)

- Esconda a janela de álgebra, Cole a **Imagem de Fundo** no GeoGebra. Para redimensionar a imagem e adaptar a tela, mova os pontos associados a imagem. Em seguida, clique com o botão direito sobre a imagem, vá em configurações e **Trave o Objeto**. Na aba avançado, vá até **Camadas** e coloque **0**.

### 17º Passo: Botão de Reiniciar.

O botão serve para reiniciar o jogo e levar os pontos para seu local de início.

Figura 18 – Configurar Botão

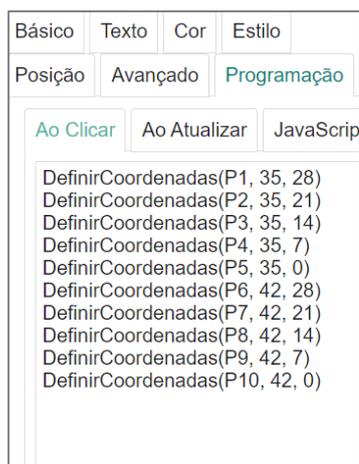


Fonte: Autor (2025)

-  Botão Clique no ícone Botão, clique em algum lugar do canto superior esquerdo da tela e clique em **ok**, botão criado. Agora clique com o botão direito do *mouse* sobre o botão, vá em configurações, na aba **Estilo** e em **Escolher de Arquivo**, selecione a imagem **Botão de Reiniciar**. Na aba **Cor**, selecione cor de fundo e coloque a cor **azul escuro**, mesma do fundo da imagem de fundo.

### 18º Passo: Programar Reinicialização dos Botões.

Figura 19 – Programar Botão

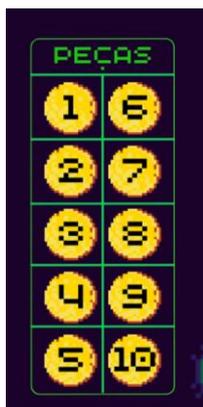


Fonte: Autor (2025)

- Clique com o botão direito do *mouse* sobre o botão **Reiniciar**, vá em configurações, na aba **Programação - Ao Clicar** digite os comandos de acordo com a imagem **19**.

### 19º Passo: Adicionar Imagem Casa de Peças.

Figura 20 – Casa de Peças

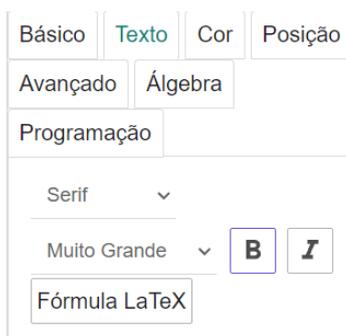


Fonte: Autor (2025)

- Cole a imagem **Casa de Peças** no GeoGebra, mova para se encaixar nas peças e se preciso, mova os pontos da imagem para redimensionar seu tamanho. Em seguida, clique com o botão direito sobre a imagem **Casa de Peças**, vá em configurações e marque a caixa **Fixar Objeto**. Na aba **Avançado**, vá em **Camada** e coloque em **0**. Em seguida, clique com o botão direito sobre os dois pontos da imagem e desmarque a caixa **Exibir Objeto**.

### 20º Passo: Aumentar os Números dos Círculos Brancos.

Figura 21 - Configurar Resultados



Fonte: Autor (2025)

- Clique com o botão direito sobre um dos resultados do número branco, vá em configurações, na aba **Texto**, mude a fonte para **Serif**, coloque em **Negrito**, em tamanho do texto coloque **Muito Grande**. Centralize o número no círculo branco se necessário. (Para mover o número do círculo branco, é necessário **Desbloquear Objeto** em configurações).

Repita esse passo para os próximos nove números restantes.

### 21º Passo: Adicionar Imagens de Parabéns.

Figura 22 – Mensagem Parabéns



Fonte: Autor (2025)

- Cole as imagens **Parabéns** e **Texto Parabéns**, centralize de acordo com a imagem **22**, segure a tecla *Control* e clique sobre as duas imagens, clique com o botão direito do *mouse*, vá em configurações, marque a caixa **Fixar Objeto**. Clique com o botão direito do *mouse* sobre os pontos da imagem, vá em configurações desmarque a caixa **Exibir Objeto**.

### 22º Passo: Programar Mensagem de Vitória.

A criação dessa programação é importante para garantir que o resultado seja exibido apenas quando uma das soluções corretas for encontrada.

- Na caixa de entrada crie as listas:

$L1=\{6,8,9,10,12,14,15,16,18,20,21,22,24,25,26,27\}$

$L2=\{\text{ValorCa, ValorCb, ValorCc, ValorCd, ValorCe, ValorCf, ValorCg, ValorCh, ValorCi, ValorCj}\}$

Na caixa de crie os comandos:

$A1=\text{Se}(L2 \subset L1, \text{true}, \text{false})$

$\text{SomaN}=\text{Ba}+\text{Bb}+\text{Bc}+\text{Bd}+\text{Be}+\text{Bf}+\text{Bg}+\text{Bh}+\text{Bi}+\text{Bj}$

$A2=\text{Se}(\text{SomaN} \geq 55, \text{true}, \text{false})$

$A3=\text{Se}(A1 \wedge A2, \text{true}, \text{false})$

**L1:** Lista de todas as somas não primos.

**L2:** Todos os valores dos círculos azuis.

**A1:** Se L2 possuir algum valor que não estar na lista L1, então será *false*, caso contrário, *true*.

**A2:** Se a SomaN for igual a 55, então será *true*, caso contrário, *false*.

**A3:** Só será *true* se A1 e A2 for verdadeiro, caso contrário, *false*.

- Em seguida clique com o botão direito sobre a imagem **Parabéns**, em configurações vá na Aba **Avançado**, em **Condição Para Exibir Objeto** digite o comando  **$A3 \geq \text{true}$** . Repita esse passo para a imagem **Texto Parabéns**.

### 23º Passo: Centralizar Tabuleiro e Travar Eixos.

O travamento dos eixos é importante para não correr o risco de dar zoom ou movimentar a tela.

- Para fixar e travar a tela, crie os seguintes pontos na caixa de entrada:

**$Y_1=-15; y_2=45; x_1=-64; x_2=58$** .

Em seguida, clique em qualquer lugar da tela e pressione a tecla **Esc** do teclado, no canto superior direito clique em  , depois em  , na aba Básico, altere o **x Mín** para  **$x_1$** , **x Máx** para  **$x_2$** , **y Mín** para  **$Y_1$**  e **y Máx** para  **$y_2$** .

(Caso a tela não fique totalmente centralizada, destrave a **Imagem de Fundo** e a posicione no centro. Em seguida, trave-a novamente).