

Matemática

# Construir games para entender a matemática

novaescola

---

## Objetivo(s)

- Compreender as ideias matemáticas e computacionais envolvidas na construção de jogo digital;
- Compreender o sistema de coordenadas cartesianas a partir da posição de personagens;
- Perceber e compreender as relações e expressões de desigualdade entre os números e variáveis;
- Identificar e interpretar situações com números positivos e negativos;
- Estabelecer semelhanças e diferenças entre os princípios da igualdade e da desigualdade;
- Interpretar e compreender as relações de espaço, tempo, forma e deslocamento linear.

## Conteúdo(s)

### Conceituais:

- Sistema de coordenadas;
- Número positivo e negativo;
- Desigualdade numérica;
- Estruturas de repetição (laços de repetição *-looping*);
- Álgebra de booleana;
- Tempo, espaço e distância;
- Conjuntos numéricos (Naturais, inteiros e racionais).

### Procedimentais:

- Explorar o sistema de coordenadas cartesiano (x,y);
- Explorar as estratégias lógicas computacionais e matemáticas na construção dos algoritmos dos objetos do jogo;
- Relacionar as ideias matemáticas e computacionais na construção do jogo

digital.

**Atitudinais:**

- Respeitar as diferentes opiniões dos colegas da turma;
- Trabalhar em grupo de forma respeitosa e com seriedade;
- Construir o jogo de forma coletiva e colaborativamente;
- Saber ouvir e respeitar o pensamento do colega;
- Saber esperar a sua vez.

**Ano(s)**

6º, 7º, 8º

**Tempo estimado**

4 meses

**Material necessário**

- Computadores e notebooks;
- Software Scratch;
- Data show;
- Folhas de papel sulfite;
- Canetas e lápis de cor;
- Cadernos de memórias.

**Desenvolvimento**

1ª etapa

Essa sequência didática é dividida em três principais etapas dialógicas, em que conjuga o processo analítico de aprendizagem em matemática a partir da construção do jogo digital, evidenciando as suas contribuições na construção de conhecimento matemático.

Ela se insere no final de um planejamento que ao todo propõe 20 encontros ([clique aqui e confira a sequência didática completa](#)).

Oriente os alunos que nessa etapa deverão pensar e construir em conjunto os cenários, os personagens e os objetivos do jogo. Os grupos podem ser divididos levando em conta a heterogeneidade e a interação entre os estudantes. A criação pode ser feita a partir de diálogos e pesquisas, contando com a mediação pedagógica do professor. É preciso incentivar e garantir tempo suficiente para que ocorram discussões crítico-reflexivas dos conhecimentos matemáticos e computacionais. Sugira aos grupos que registrem suas principais ideias em folhas de papel, tanto em forma de

desenhos, quanto na forma escrita. Cada grupo deve chegar a um consenso sobre os objetivos do jogo e então registrar todo planejamento e as estratégias do funcionamento do mesmo, em termos de linguagem computacional, nos cadernos de memória (cadernos onde possam registrar suas ideias e estratégias, suas aprendizagens e dificuldades e a superação delas).

Os desenhos das fases, cenários e os personagens do jogo podem ser registrados em cartolina (para depois ser apresentado a toda turma), enquanto o objetivo do jogo e seus movimentos pedem um registro à parte, destacando os algoritmos computacionais e as ideias matemáticas que 'dão vida' à cada objeto. Caso o jogo preveja a movimentação do personagem por um espaço delimitado, ela possibilitará discutir sobre a posição dele no sistema de coordenadas cartesianas, o seu movimento e os algoritmos computacionais, o que incluiu a noção de álgebra de booleana na coordenação e localização dos objetos do jogo.

## 2ª etapa

Na segunda etapa, incentive os estudantes a produzir os personagens e os cenários no *software Scratch* e implementar suas ideias de programação para que o jogo funcione corretamente. Apoie cada grupo para que articule conhecimentos matemáticos e computacionais, tais como: números aleatórios, sistema de coordenadas cartesianas, números racionais, desigualdades, estruturas de repetição finita e infinita e variáveis. Para cada objeto do jogo deverá ser construído um conjunto de algoritmos computacionais específicos que permita ao objeto (ou *script*) executar a sua ação de forma lógica, relacional e processual. Veja um exemplo do jogo Gotas d'Água, realizado pelos alunos do Educador Nota 10 de 2016, Greiton Toledo de Azevedo na reportagem [Um estúdio de game numa escola pública](#).

Qualquer que seja o jogo criado, a construção e a compreensão dos algoritmos são possibilitadas, sobretudo, pela oportunidade que os estudantes têm em dialogar, errar, conjecturar, depurar, investigar e analisar o que fazem e como produzem seu jogo.

Os movimentos de discussão conceitual, em diferentes etapas, exigem dos estudantes não só empenho, mas também questionamentos e, principalmente, compreensão daquilo que estão construindo. Uma série de conhecimentos matemáticos são mobilizados ao construir, de forma conjunta, o jogo digital pelo grupo de estudantes com a mediação pedagógica do professor. São explorados diferentes conceitos matemáticos como, por exemplo, números negativos, sistema de coordenadas, desigualdade entre incógnitas, etc. Esses conceitos são, aos poucos, compreendidos de forma ativa e participativa, pela descoberta, pelos questionamentos e pelo processo de reflexão entre o significado e o conceito dos termos matemáticos aliados às estruturas computacionais.

### 3ª etapa

Estimule a discussão coletiva entre toda a turma, pois esse é um dos momentos mais ricos da construção dos games. Cada grupo deve ter a oportunidade de apresentar o seu jogo e jogá-lo, bem como ter a possibilidade de receber diferentes contribuições para sua versão final. Além da troca e aperfeiçoamento da estrutura do jogo, essa discussão possibilita a aprendizagem em matemática e em computação. Peça para que cada grupo apresente os obstáculos encarados durante a construção do jogo e as formas como foram resolvidos, incluindo também a explicação matemática.

### **Avaliação**

As ações apresentadas devem ser desenvolvidas à luz de um ambiente construtivista de aprendizagem, possibilitando aos estudantes o fazer e o aprender matemática de forma ativa, mas também incentivando-os a pensar, a criar, a explorar habilidades específicas e a criatividade. Ao construir um jogo digital, de forma coletiva, os estudantes podem produzir significados ao longo de todo processo tanto daquilo que estudam, quanto daquilo que implementam no Scratch. Incentive-os a investigar e a analisar as estruturas procedimentais algorítmicas construídas por outros colegas e encoraje-os a entenderem os conceitos matemáticos e as ideias computacionais envolvidas. Avalie o trabalho e a participação no processo, mas, acima de tudo, recorra aos cadernos de memória para mostrar aos estudantes o quanto eles avançaram desde o início dos encontros até a finalização e apresentação do produto final.

Créditos: Autor: Greiton Toledo de Azevedo Cargo: Educador Nota 10 de 2016  
Créditos: Consultoria: Saddo Ag Almouloud Cargo: Coordenador do curso de Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC SP e selecionador do Prêmio Educador Nota 10