



**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO – FECAP**  
**BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

GUSTAVO MIRANDA DE SOUZA  
SAID SALES DE SOUSA  
SOFIA BOTECHIA HERNANDES  
VITOR PAES KOLLE  
VICTÓRIA DUARTE VIEIRA AZEVEDO

**TRABALHO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA DISCIPLINA**  
**CÁLCULO I NA PRIMEIRA ENTREGA DO JOGO INVERKAN**

**SÃO PAULO**  
**2025**

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO – FECAP**  
**BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

GUSTAVO MIRANDA DE SOUZA  
SAID SALES DE SOUSA  
SOFIA BOTECHIA HERNANDES  
VITOR PAES KOLLE  
VICTÓRIA DUARTE VIEIRA AZEVEDO

**TRABALHO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA DISCIPLINA**  
**CÁLCULO I NA SEGUNDA ENTREGA DO JOGO INVERKAN**

Trabalho apresentado à Fundação Escola  
de Comércio Álvares Penteado, São  
Paulo, durante o 1º semestre do  
Bacharelado em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Renata Muniz do  
Nascimento

**SÃO PAULO**  
**2025**

## **RESUMO**

No desenvolvimento do projeto de jogos digitais do grupo Inverkan, estão sendo implementadas múltiplas funcionalidades com o objetivo de aprimorar a experiência do jogador. Dentre elas, destaca-se a criação de um sistema de corrida, concebido a partir de conceitos matemáticos abordados na disciplina de Cálculo I, cursada no primeiro semestre do Bacharelado em Ciência da Computação. Essa aplicação prática dos conhecimentos teóricos visa integrar a fundamentação acadêmica ao processo criativo e técnico do game design.

Palavras-chave: Cálculo I; jogos digitais; funções; aceleração; velocidade.

## **ABSTRACT**

In the development of the digital game project by the Inverkan group, multiple functionalities are being implemented with the goal of enhancing the player experience. Among these, a racing system stands out, designed using mathematical concepts covered in the Calculus I course during the first semester of the Bachelor's degree in Computer Science. This practical application of theoretical knowledge aims to integrate academic foundations into the creative and technical process of game design.

Keywords: Calculus I; digital games; functions; acceleration; velocity.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. DISCUSSÃO .....	5
2.1 MODELAGEM MATEMÁTICA NO JOGO .....	6
2.2 INTERPRETAÇÃO GEOMÉTRICA DA DERIVADA .....	7
3. CONCLUSÃO .....	8
4. REFERÊNCIAS .....	9

## **1. INTRODUÇÃO**

Com base nos conceitos estudados na disciplina de Cálculo I, o grupo Inverkan desenvolveu mais algumas funções essenciais para o funcionamento do projeto do jogo Inverkan.

Assim, estas funções incluem a aplicação de derivadas na modelagem da velocidade do personagem no jogo, utilizando tais fundamentos teóricos.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 MODELAGEM MATEMÁTICA NO JOGO.

Primordialmente, a movimentação do personagem é implementada por meio do componente *CharacterController*, o qual permite o deslocamento do jogador com base na direção e na velocidade. A variável *currentSpeed* representa a velocidade atual do personagem, podendo variar ao longo do tempo quando uma aceleração é aplicada, como no caso da ação de correr.

Além disso, durante a corrida, a velocidade do personagem é modelada por uma função do tempo, conforme a equação:  $v(t) = v_0 + a \cdot t$ , em que:

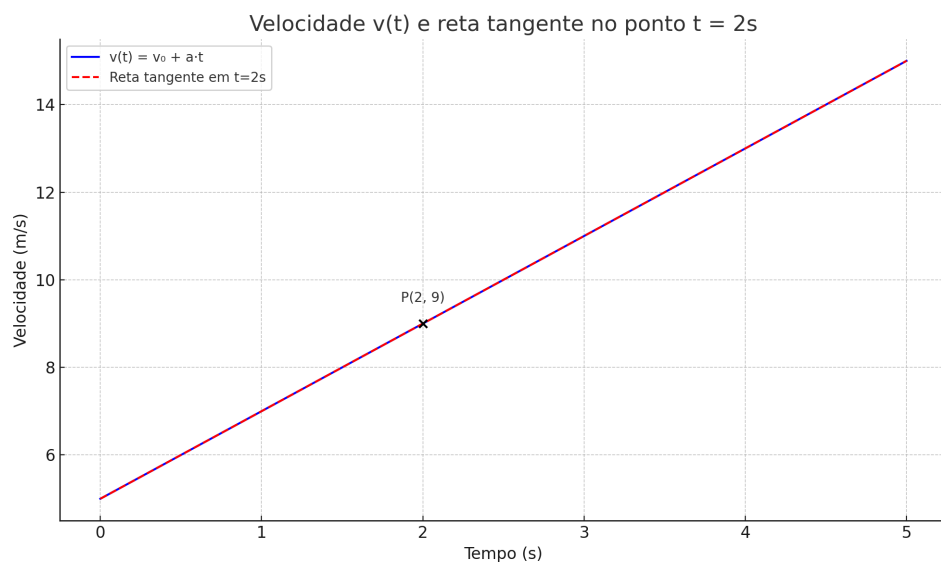
- $v_0$  representa a velocidade inicial durante a caminhada;
- $a$  corresponde à aceleração aplicada enquanto a personagem está correndo.

A derivada dessa função em relação ao tempo é dada por:  $v'(t) = dv/dt = 2 \text{ m/s}^2$ . Essa derivada representa a aceleração constante do personagem.

## 2.2 INTERPRETAÇÃO GEOMÉTRICA DA DERIVADA

derivada da função velocidade em relação ao tempo fornece a inclinação da reta tangente à curva que representa essa relação. Nesse caso, como a aceleração é constante, a função velocidade apresenta um comportamento linear e crescente, indicando que a velocidade do personagem aumenta de forma uniforme ao longo do tempo.

Essa modelagem permite que o personagem acelere de forma gradual ao correr, o que torna o movimento mais natural e realista. Isso melhora a experiência do jogador, proporcionando uma jogabilidade mais fluida e imersiva.



```
float acceleration = 2f;  
  
if (isRunning)  
{  
    currentSpeed += acceleration * Time.deltaTime; // v(t) = v₀ + a·t  
    currentSpeed = Mathf.Min(currentSpeed, runSpeed);  
}  
else  
{  
    currentSpeed = moveSpeed;  
}
```



### **3. CONCLUSÃO**

Em síntese, até o presente momento, foram utilizadas duas funções relacionadas à disciplina de Cálculo I no desenvolvimento do nosso projeto, que incluem operações matemáticas relacionadas ao conceito de derivadas.

Com isso, as equações implementadas são certamente fundamentais para a criação e moldagem de aspectos cruciais no jogo, como o controle de velocidade do jogador, que são essenciais para proporcionar uma experiência visual mais realista e uma jogabilidade mais dinâmica.

### 3. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>. Acesso em: 12 maio 2025.

LORENZATO, Sérgio. **O ensino dos conteúdos matemáticos na Educação Básica**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PREVOT, F. B.; SCHIMIGUEL, J.; ARAÚJO JR., C. F. de; SILVEIRA, I. F. **Uso de dispositivos móveis e aplicativos matemáticos no ensino e aprendizagem de aplicações de derivadas em cursos de engenharia**. Revista Sinergia, v. 19, n. 2, 2018. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/sinergia/article/view/489>. Acesso em: 9 maio 2025.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.