



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

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:

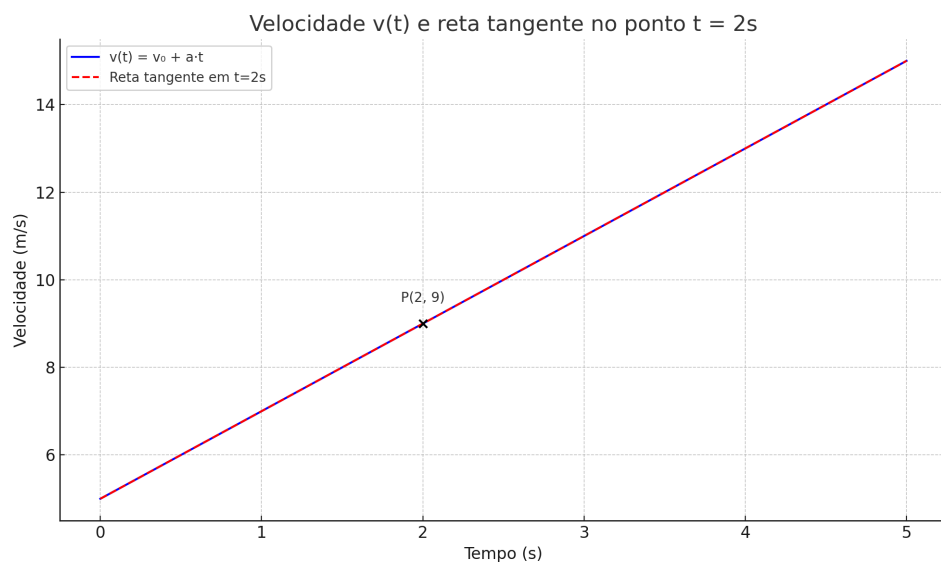
- v_0 representa a velocidade inicial durante a caminhada;
- a corresponde à aceleração aplicada enquanto a personagem está correndo.

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, foi utilizada uma função relacionada à disciplina de Cálculo I no desenvolvimento da segunda etapa do nosso projeto, que inclui 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.