



# MODO PENSANTE

IA em Jogos

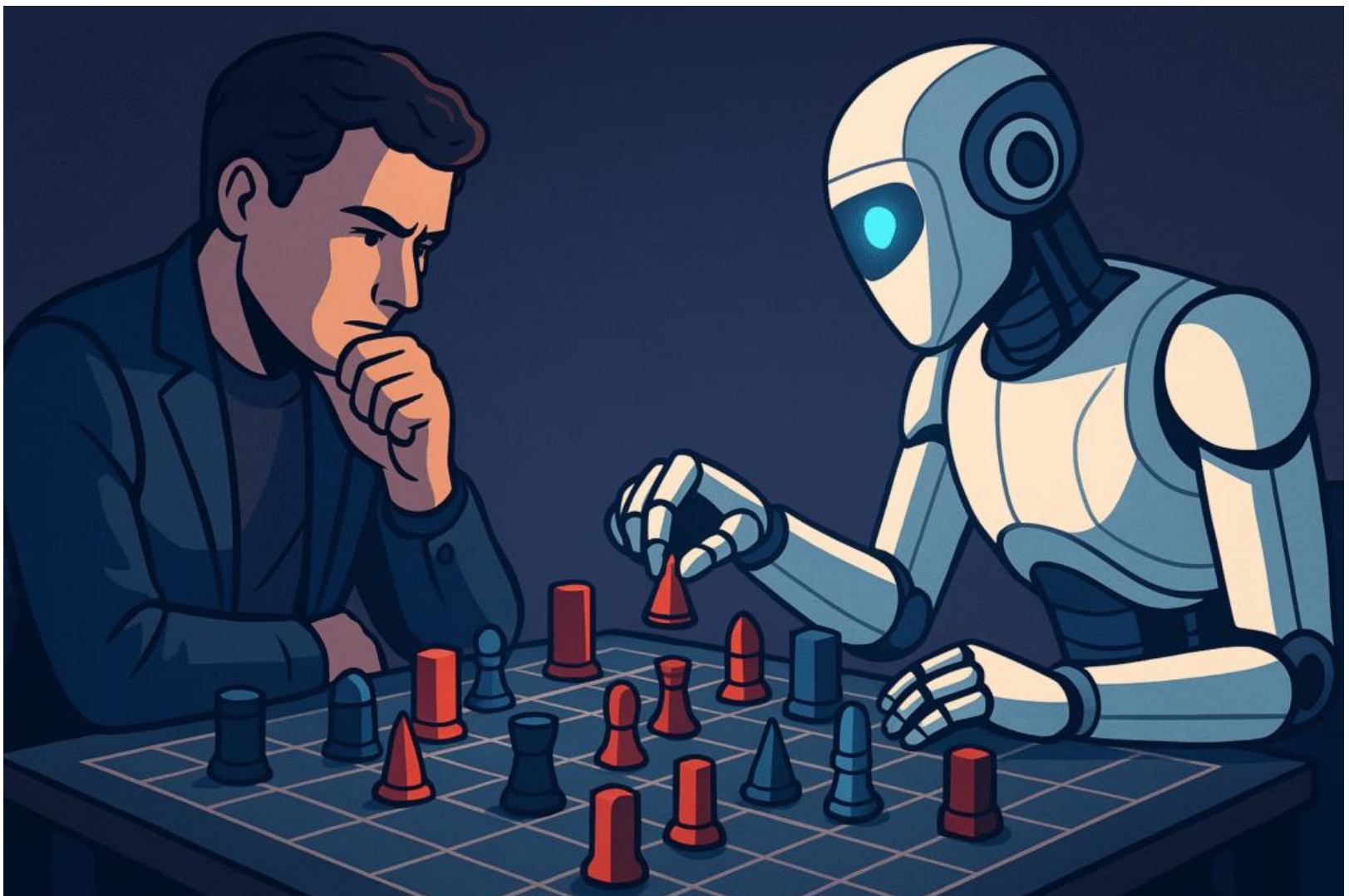
REBERTE MARTINS FARIAS



# A Evolução da IA nos Games

## Introdução

A inteligência artificial sempre esteve presente nos videogames, mesmo quando ainda nem era chamada de IA. No início, bastava um inimigo que se movia para a direita ou seguia o jogador para criar desafio. Com o tempo, essa lógica simples evoluiu para mundos inteiros cheios de criaturas, NPCs e ecossistemas que reagem às decisões do jogador. Este ebook apresenta, de forma clara, os principais marcos da IA nos games e as técnicas que transformaram jogos simples em experiências vivas.





# 01

## OS PRIMEIROS PASSOS DA IA (ANOS 70 E 80)







# Capítulo 1

## Os Primeiros Passos da IA (Anos 70 e 80)

Os primeiros jogos eram extremamente limitados, mas já davam sinais do que viria pela frente. Em Pong (1972), a IA adversária apenas seguia a direção da bola. Hoje isso parece simplório, mas naquela época foi o suficiente para criar a sensação de competir contra algo “pensante”. A grande virada inicial veio com Pac-Man (1980). Seus quatro fantasmas não se moviam de forma aleatória: cada um possuía um comportamento próprio. Blinky perseguia o jogador diretamente, Pinky tentava interceptar, Inky reagia com base no posicionamento do Pac-Man e Clyde recuava quando se aproximava demais. Essas diferenças criaram uma experiência muito mais dinâmica, mostrando como regras simples podiam gerar variedade.



# 02

## **A ERA DA IA REATIVA (ANOS 90)**







# Capítulo 2

## A Era da IA Reativa (Anos 90)

Com computadores mais potentes, os jogos começaram a oferecer inimigos capazes de reagir ao ambiente e às ações do jogador. Em Wolfenstein 3D e Doom, os inimigos usavam detecção básica de visão e ruído, perseguindo o jogador pelo mapa e tomando decisões simples como atirar, recuar ou aproximar.

No fim da década, GoldenEye 007 apresentou inimigos que se escondiam atrás de caixas, procuravam abrigo e mudavam sua postura conforme a situação do combate. Isso fez com que a IA parecesse mais humana e imprevisível. Na mesma época, StarCraft trouxe uma IA de estratégia capaz de montar exércitos, coletar recursos e planejar ataques. Embora seguisse regras rígidas, o comportamento parecia inteligente o suficiente para desafiar jogadores experientes.



03

**IAS COM CONSCIÊNCIA  
ESPACIAL (ANOS 2000)**





# Capítulo 3

## IAs com Consciência Espacial (Anos 2000)

A partir dos anos 2000, a IA começou a entender não apenas o jogador, mas também o espaço ao seu redor. *The Sims*, lançado em 2000, revolucionou ao apresentar personagens que tomavam decisões baseadas em necessidades como fome, higiene e diversão. Era um sistema de prioridades que imitava a vida cotidiana.

Já *Halo: Combat Evolved* utilizou árvores de comportamento para coordenar inimigos que cooperavam entre si, recuavam, se protegiam e reagiam de forma diferente dependendo da arma do jogador. Essa lógica deu origem ao que hoje é a base de muitos sistemas de IA modernos.

O início dos mundos abertos também trouxe avanços importantes. Em *GTA III*, os pedestres e motoristas reagiam a acidentes, fugiam de tiroteios e até chamavam a polícia. Embora simples, esses comportamentos criavam um ambiente vivo que respondia organicamente às ações do jogador.



# 04

## **A COMPLEXIDADE CONTROLADA (ANOS 2010)**





# Capítulo 4

## A Complexidade Controlada (Anos 2010)

Com o salto tecnológico dos anos 2010, as IAs ficaram mais profundas e complexas. *The Last of Us* apresentou inimigos capazes de se comunicar durante a batalha, cercar o jogador e até mudar de estratégia quando percebiam que Joel estava com pouca munição. A sensação era de enfrentar adversários inteligentes, não apenas scripts.


Pouco depois, *Alien: Isolation* inovou ao usar duas IAs para o Xenomorfo: uma que realmente calculava onde o jogador estava e outra que alimentava dicas falsas para que o monstro parecesse imprevisível. Isso criava tensão constante sem parecer injusto.

Mas um dos maiores marcos dessa década foi o Sistema Nêmesis de *Shadow of Mordor*. Os orcs lembravam das batalhas anteriores, evoluíam, criavam rivalidades e reagiam às derrotas e vitórias do jogador. Era um sistema emergente que tornava cada campanha única.



05

**MUNDOS VIVOS  
(2018 EM DIANTE)**







# Capítulo 5

## Mundos Vivos (2018 em diante)

A partir de 2018, jogos começaram a apostar em simulações complexas. Red Dead Redemption 2 tornou-se referência com NPCs que tinham rotinas diárias, relacionamentos, personalidades e reações críveis. Animais agiam como espécies reais — lobos caçavam em matilha, ursos defendiam territórios e aves reagiam ao ambiente. A IA deixava de ser apenas “inimiga”: tornava-se ecossistema.

Franquias como Assassin’s Creed Odyssey e Valhalla adotaram inteligência artificial para grandes batalhas, patrulhas e redes sociais de personagens, enquanto The Witcher 3 trouxe monstros com padrões únicos de comportamento que se adaptavam ao terreno e ao tempo.



06

# **TÉCNICAS QUE MUDARAM OS JOGOS**





# Capítulo 6

## Técnicas que mudaram os jogos

A evolução não aconteceu por acaso. Algumas técnicas se tornaram fundamentais.

A Máquina de Estados (FSM) permitiu que personagens alternassem entre ações como patrulhar, perseguir e atacar — uma lógica simples usada desde Doom até GTA V. Já as Árvores de Comportamento trouxeram organização e complexidade, controlando a IA em jogos como Halo, The Last of Us e RDR2.

O pathfinding, especialmente o algoritmo A\*, possibilitou que personagens encontrassem caminhos eficientes em mapas complexos, seja em Zelda ou em League of Legends.

Outra técnica importante é o GOAP, em que personagens escolhem ações baseadas em metas. F.E.A.R. demonstrou isso muito bem, com inimigos que se movimentavam de forma tão inteligente que até hoje o jogo é referência.

Por fim, surgiram os sistemas emergentes, onde comportamentos complexos nascem de regras simples. O Sistema Nêmesis, os ecossistemas de Red Dead Redemption 2 e até o caos do trânsito e dos civis em GTA V são exemplos claros disso.



07

# O FUTURO DA IA NOS GAMES







# Capítulo 7

## O Futuro da IA nos Games

O futuro aponta para NPCs que falam naturalmente, usando modelos de linguagem; inimigos que aprendem o estilo do jogador; e mundos que se adaptam ao comportamento de cada pessoa. Alguns projetos experimentais já utilizam IA generativa para permitir diálogos completamente personalizados com NPCs, criando conversas únicas a cada partida.

Estamos cada vez mais próximos de mundos virtuais com sociedades completas, capazes de reagir dinamicamente a mudanças, de criar histórias próprias e até de gerar novas missões espontaneamente.



# AGRADECIMENTOS







# Agradecimentos

A história dos videogames mostra que, sempre que a IA evolui, a imersão evolui junto. De fantasmas programados em poucas linhas a ecossistemas inteiros em mundos gigantescos, a inteligência artificial transformou pixels em vida. É ela que dá personalidade aos inimigos, rotina aos cidadãos, estratégia aos oponentes, emoção aos encontros e realismo aos mundos. Conforme novas tecnologias surgem, especialmente a IA generativa, o próximo salto pode ser ainda maior: jogos que realmente pensam e respondem como seres vivos digitais.

Agradeço a todos os jogadores, desenvolvedores e pesquisadores que ajudaram a moldar a evolução da IA nos games. Cada inovação, cada experimento e cada mundo criado contribuiu para que a indústria chegasse ao nível de profundidade que conhecemos hoje.

Também agradeço a você, leitor, por dedicar seu tempo a explorar esse universo fascinante. Que este ebook inspire novas curiosidades, ideias e, quem sabe, futuros desenvolvedores que continuarão essa história.