



## **Projeto Individual – Xadrez Vivo**

**Victor Hugo Liz Orenge**

- **Contexto**
- **História e Origem:**

O xadrez é um jogo de natureza recreativa e competitiva, sendo jogado por padrão por dois jogadores, e seu objetivo é dar xeque-mate no adversário, ou seja, deixar seu oponente em ataque e ao mesmo tempo deixá-lo sem opções de jogada.

O surgimento do xadrez se deu no século VI, na Índia, e ao longo dos anos foi sofrendo modificações e acréscimos nas regras. Portanto, o xadrez como é conhecido hoje foi “formulado” no Sudoeste da Europa, na segunda metade do século XV, depois de ter evoluído das suas antigas origens.

Vale dizer que apesar de existirem registros históricos entre jogadores de xadrez, as competições oficiais só tiveram início no século XIX e posteriormente, apenas no ano de 2001, o Comitê Olímpico Internacional o reconheceu como esporte.

O estudo do xadrez continua desde sua existência, ganhando diversos nomes para as aberturas mais jogadas, porém com o advento da tecnologia esses estudos têm sido mais detalhados e permitem um maior entendimento das situações ou posições jogadas, isso se deve pelo auxílio fornecido pelas máquinas e inteligências artificiais. Além disso, algo curioso para mencionar é que hoje existem máquinas jogando uma com as outras, o que permite um jogo muito preciso, devido a quantidade de cálculos feitos em segundos por elas.

- **Inteligência Artificial no Xadrez:**

A inteligência artificial (IA) revolucionou o xadrez como conhecemos, trazendo diversos fatores à tona e colocando em xeque alguns dos princípios “básicos”, os quais já não restavam dúvidas. No sentido em que após o surgimento de uma das IA mais fortes (será abordado mais para frente), alguns pensamentos que já eram conhecidos acabaram sendo reforçados, a tal ponto de realmente não sobra mais dúvidas, enquanto outros, passaram a ser questionados, e um deles é justamente o “valor” das peças no jogo.

As IA's a priori são softwares capazes de jogar e analisar partidas com uma profundidade e precisão impressionantes, alterando a forma como o jogo é estudado e praticado. Entre os precursores dessa revolução, destacam-se o AlphaZero e o Stockfish, cada um com sua abordagem e impacto singulares.

**Stockfish:** Por muitos anos, o Stockfish reinou como o motor de xadrez de código aberto mais forte do mundo. Sua força reside na sua capacidade de realizar buscas extremamente profundas na árvore de possibilidades do xadrez. Utilizando algoritmos

de busca avançados, como a poda alfa-beta (um algoritmo que busca o máximo de performance e é usado para jogos combinatórios para dois jogadores), e otimizações extensivas, o Stockfish consegue analisar milhões de posições por segundo, avaliando o valor de cada lance potencial com base em critérios definidos por seus programadores.

A filosofia do Stockfish sempre foi baseada na "força bruta" da computação, explorando o máximo possível do espaço de busca para encontrar a melhor jogada. Essa abordagem o tornou extremamente eficaz em encontrar táticas agudas e calcular sequências complexas com precisão cirúrgica. Sua natureza de código aberto permitiu uma vasta colaboração da comunidade, resultando em constantes melhorias e otimizações ao longo dos anos. Até que chegou o AlphaZero.

**AlphaZero:** Em 2017, a DeepMind, uma empresa subsidiária da Google, apresentou o AlphaZero, uma IA que aprendeu a jogar xadrez (assim como Go e Shogi) do zero, apenas conhecendo as regras básicas do jogo. Diferentemente do Stockfish, que é programado com conhecimento humano sobre o xadrez, o AlphaZero utilizou o aprendizado por reforço. Ele jogou milhões de partidas contra si mesmo, ajustando suas redes neurais profundas com base nos resultados e aprendendo padrões e estratégias complexas de forma autônoma.

O resultado foi surpreendente. Em um famoso confronto contra o Stockfish 8 (a versão mais forte do Stockfish na época), o AlphaZero demonstrou um estilo de jogo único e altamente criativo. Ele frequentemente fazia sacrifícios de peças que, à primeira vista, pareciam arriscados, mas que se revelavam profundamente estratégicos a longo prazo. O AlphaZero venceu significativamente o confronto, mostrando uma compreensão posicional e estratégica que muitos especialistas consideraram inovadora e até "humana" em certos aspectos. Uma das maiores, se não a maior diferença entre eles é que como o AlphaZero não foi instruído sobre táticas e "valores" das peças, ele diferentemente do Stockfish não tem um "apego" pelas peças, ele consegue compreender que as peças tem valores dinâmicos, ou seja, por mais que um cavalo tenha o valor de 3 pontos, em uma determinada posição ele pode ter o valor de 5 pontos, e é daí que vem os sacrifícios de peça, algo que o ser humano consegue de certa forma compreender, por isso esse aspecto mais humano. O resultado desse duelo que contou com 1000 partidas, foi de, 155 vitórias para o AlphaZero, 6 derrotas perante o Stockfish e 839 empates. Apesar de não parecer tão grande o resultado, é sim consideravelmente impactante, visto que até então o Stockfish era o melhor e dificilmente perdia.

**Principais Diferenças e Impacto:**

- **Abordagem de Aprendizagem:** Stockfish é programado com conhecimento humano e busca exaustivamente. AlphaZero aprende jogando contra si mesmo através de redes neurais.
- **Estilo de Jogo:** Stockfish é conhecido por sua precisão tática e busca profunda. AlphaZero demonstrou um estilo mais estratégico, intuitivo e, por vezes, arriscado.
- **Velocidade de Busca:** Stockfish tradicionalmente analisa muito mais posições por segundo do que o AlphaZero. No entanto, a avaliação de posições do AlphaZero, baseada em aprendizado profundo, era considerada mais eficiente em identificar lances promissores.
- **Impacto no Mundo do Xadrez:** A vitória do AlphaZero abalou o mundo do xadrez, demonstrando o potencial do aprendizado por reforço na criação de IAs superinteligentes. Inspirou uma nova geração de motores de xadrez baseados em redes neurais, incluindo versões mais recentes do próprio Stockfish que incorporaram essa tecnologia (NNUE - Efficiently Updatable Neural Network).

- **Os jogadores de Xadrez na história do jogo:**

#### **Wilhelm Steinitz (1886 a 1894)**

Além de ser conhecido oficialmente como o primeiro campeão mundial de xadrez, Steinitz é também pioneiro no desenvolvimento de técnicas e estratégias quase científicas de jogo, que influenciariam todas as gerações seguintes.

#### **Emanuel Lasker (1894 a 1921)**

Além de enxadrista, Lasker foi um conhecido matemático alemão, filósofo e amigo de Albert Einstein. Foi o primeiro a derrotar Steinitz no Campeonato Mundial, se tornando o segundo campeão mundial de xadrez e o jogador a manter o título por mais tempo: incríveis 27 anos. Ele se tornou famoso por utilizar a psicologia para realizar jogadas mais incômodas para seus adversários.

#### **José Raúl Capablanca (1921 a 1927)**

Considerado um dos mais brilhantes jogadores da história, Capablanca derrotou um campeão cubano aos 12 anos de idade. Seu conhecimento estratégico e raciocínio lógico se evidenciaram já aos 4 anos de idade, quando aprendeu a jogar apenas observando o seu pai. Ao derrotar Lasker, conseguiu o feito de se sagrar um dos únicos campeões mundiais de xadrez em um match sem derrotas, feito que só se repetiria em 2000, com Kramnik.

### **Alexander Alekhine (de 1927 a 1935 e de 1937 a 1946)**

O russo é conhecido como o único enxadrista campeão mundial a reter o título até a sua morte, no ano de 1946. Está vinculado a polêmicas de espionagem e nazismo, além do abuso de álcool, ao qual muitos creditam sua derrota para Max Euwe (campeão mundial de xadrez de 1935 a 1937), de quem viria a recuperar o título mundial tempos depois.

### **Max Euwe (1935 a 1937)**

Nascido em Amsterdã, Euwe, além de enxadrista, foi um brilhante professor de matemática. O único campeão mundial que não era um atleta profissional. Seu nome esteve envolvido em uma das polêmicas do mundo do xadrez: após a morte de Alekhine, o holandês abriu mão do título de campeão — que muitos acreditavam que deveria ser dele — para disputar o campeonato com outros cinco jogadores, mas acabou terminando o torneio na última colocação.

### **Mikhail Botvinnik (de 1948 a 1957, 1958 a 1960 e 1961 a 1963)**

O enxadrista marcou a entrada da União Soviética nas competições mundiais de xadrez, e se tornou uma lenda por derrotar Capablanca, em uma simultânea, com apenas 14 anos. Deteve o título de campeão mundial em três períodos distintos utilizando aberturas técnicas estudadas previamente, em vez de jogadas mais intuitivas ou muito arriscadas. Foi o pioneiro do xadrez de “laboratório” e é o patriarca da escola soviética de treinamento.

### **Vasily Smyslov (1957 a 1958)**

O enxadrista soviético tinha uma característica pessoal que o diferenciava dos outros campeões: também era um cantor de ópera — fato que acabou influenciando sua entrada nos campeonatos mundiais de xadrez, logo após ser recusado pelo Bolshoi. Em 1984 tornou-se o mais velho finalista do ciclo de candidatos ao Campeonato Mundial, quando foi derrotado por Kasparov. Seu xadrez se destacava pela harmonia.

### **Mikhail Tal (1960 a 1961)**

Considerado um dos melhores jogadores de ataque da história, por conta do seu estilo agressivo e pouco técnico, Tal foi o mais jovem campeão mundial de xadrez em sua época, aos 24 anos — recorde quebrado apenas em 1985 por Kasparov, de 22 anos. Até a sua morte, em 1992, conseguiu o feito de se manter na lista dos 15 melhores jogadores do mundo. Mesmo tendo um curto reinado, “Misha” é um dos enxadristas mais reverenciados da história.

### **Tigran Petrosian (1963 a 1969)**

Conhecido pelo seu xadrez sólido e posicional, o armênio foi também o único jogador a derrotar Bobby Fischer no ciclo de candidatos em 1971, após o americano conseguir uma histórica sequência consecutiva de 19 vitórias. Tigran deixou duas marcas importantes no xadrez posicional: o desenvolvimento da profilaxia (antecipar as intenções do adversário) e do sacrifício posicional de qualidade.

### **Boris Spassky (1969 a 1972)**

O enxadrista russo começou a jogar os 5 anos de idade até se tornar um jovem grande mestre e, anos depois, ganhar o título mundial. Seu estilo de jogo se tornou lendário pela flexibilidade de conseguir adaptar suas táticas, na hora da partida, às jogadas e estratégias utilizadas pelos seus adversários. Suas vitórias mais marcantes foram contra Tal e Petrosian, e a sua derrota mais significativa foi contra o americano Bobby Fischer, no auge da Guerra Fria — o que tornou o match um símbolo da disputa entre EUA e URSS.

### **Bobby Fischer (1972 a 1975)**

Considerado por muitos o melhor enxadrista de todos os tempos, Fischer é um nome reconhecido até hoje, mesmo após a sua morte aos 64 anos. Enfrentou sozinho toda a escola soviética e conseguiu derrotá-los. Detentor de um QI comparável ao de Einstein e de um amor incomparável pelo xadrez, Bobby infelizmente não quis defender seu título contra Karpov e praticamente abandonou o xadrez após se tornar campeão mundial. Teve uma vida recheada de polêmicas e foi lentamente perdendo a sanidade e discernimento, mas alguns dos seus feitos nos tabuleiros até hoje não têm paralelos. É o enxadrista favorito do GM Rafael Leitão.

### **Anatoly Karpov (de 1975 a 1985 e de 1993 a 1999)**

Conhecido como um dos melhores enxadristas do século e o primeiro a ganhar o título de campeão mundial sem disputar uma final, por conta da desistência de Fischer após uma série de desentendimentos com a FIDE. Após uma série de vitórias durante dez anos, perdeu o campeonato, e outras três disputas em 1986, 1987 e 1990, para Kasparov. Conseguiu recuperar o título de campeão mundial somente após a saída do seu maior rival da FIDE. O seu estilo posicionalmente sutil é dono de uma beleza singular.

### **Garry Kasparov (de 1985 a 1992 e de 1993 a 2000 pela PCA)**

Foi o responsável pela criação da PCA (Associação Profissional de Xadrez), após o rompimento com a única federação de xadrez da época, a FIDE (Federação Internacional de Xadrez), em parceria com o também enxadrista e finalista mundial Nigel Short, em 1993. No mesmo ano, o duelo entre os competidores selou a primeira vitória

mundial de Kasparov na PCA, e ficou conhecido como um momento único para o xadrez: a primeira vez na história em que o esporte teve dois campeões mundiais, já que Anatoly Karpov havia ganhado a competição final da federação rival, FIDE. Kasparov é considerado pela crítica o melhor enxadrista de todos os tempos.

### **Vladimir Kramnik (de 2000 a 2006 pela PCA e de 2006 a 2007)**

O enxadrista russo, atualmente com mais de 40 anos, aprendeu os conceitos básicos de xadrez aos cinco anos. Em 2000 venceu Kasparov em um match cercado de polêmicas (ele não havia se classificado para enfrentá-lo). Mesmo sendo o azarão, derrotou seu lendário adversário vencendo 2 partidas e empatando as restantes, em um confronto que popularizou a Defesa Berlinesa. Em 2006 venceu o Campeão Mundial da FIDE (Topalov) e unificou os títulos de Campeão Mundial.

### **Viswanathan Anand (2007 a 2011)**

Conhecido como o “desportista indiano do milênio”, Anand é uma celebridade na Índia, local onde nasceu, e responsável pelo ensino de xadrez para milhões de crianças no país. Está sempre participando dos maiores torneios mundiais e figura entre os cinco melhores jogadores do mundo há mais de uma década. É unanimemente considerado um dos maiores gênios da história do xadrez.

### **Magnus Carlsen (2013 a 2023)**

Considerado o maior "jogador universal" da história, dominou o xadrez mundial por uma década, até que em 2023 renunciou ao título, recusando-se a defender a coroa pela FIDE — um gesto inédito que abalou o mundo enxadrístico. Magnus Carlsen alcançou o *rating* mais alto da história (2882) e popularizou um estilo dinâmico e implacável em finais aparentemente iguais (empatados).

- **Objetivo:**

Mostrar meu hobby favorito e incentivar pessoas a conhecer mais sobre o jogo de tabuleiro Xadrez. Mostrando algumas das lendas mais importantes para a evolução do jogo, sendo eles humanos ou máquinas, e abordando diferentes modalidades existem no xadrez. O intuito é a criação de um site que aborde isso de maneira mais “simples” e que qualquer pessoa possa compreender melhor esses fatos.

- **Justificativa:**

O jogo de Xadrez é uma forma muito boa de desenvolver habilidades cognitivas e de percepção do arredor. Você é “forçado” a treinar e aprender sobre como enxergar futuro.

- **Escopo:**

O projeto além da documentação, conta com o apoio de um site, chamado Xadrez Vivo, onde aborda todos os temas listados na documentação, mas com o objetivo de ser mais sucinto e ser acessado por qualquer pessoa, independente do seu nível ou conhecimento sobre o Xadrez. A ideia é fazer com que as pessoas passem a conhecer mais sobre esse universo.

Vale dizer que nesse site para a pessoa usufruir do máximo da experiência é necessário fazer um cadastro e login, onde assim irá ter acesso a outras curiosidades do Xadrez, como 5 variantes existentes do jogo, além de poder ter acesso a links que podem ser úteis ao usuário, assim podendo aprender ainda mais sobre o xadrez com esses acessos. Além de que ele poderá realizar um quiz sobre aspectos do xadrez, soma se a isso, que o usuário poderá escolher qual o nível do quiz que quer realizar, sendo ele iniciante, intermediário e avançado, e por final, após esse quiz, será mostrado uma dashboard dinâmica com os resultados desse quiz e mais algumas informações também referente a esse quiz, mas utilizando parâmetros de outros usuários, ou seja, a pessoa irá saber quantos usuários já realizaram aquele quiz específico e qual a média de acertos. Essa questão é interessante para o usuário mais no quesito curiosidade e traz um certo aspecto de pertencimento.

- **Requisitos:**

Requisitos	Descrição
Documentação	É necessário uma documentação que contenha, Contexto, Objetivo, Escopo e Product Backlog.
Tela – principal	Uma tela que deverá abordar o Contexto do Xadrez, os principais jogadores, uma linha do tempo, informações sobre as IA's no Xadrez, e uma parte sobre mim.
Tela – Cadastro	Uma tela onde o usuário deverá inserir seu nome, Sobrenome, email e senha.
Tela – Login	Uma tela onde o usuário poderá fazer o login no site utilizando o email e senha.
Tela - Informações	Uma tela onde aborda sobre 5 variantes existentes no Xadrez, e contém links úteis para o usuário, podendo acessar outros sites.
Tela – quiz	Uma tela onde haverá um quiz, onde o usuário pode escolher entre o nível, iniciante, intermediário ou avançado. Cada nível contará com 5 perguntas.



Tela – Dashboard	Uma tela onde será mostrado os dados obtidos pelo usuário no quiz, sendo eles, o número de acertos, erros e o total de questões, além de ter informações como a média de acertos dos usuários naquele nível e o total de usuários que já responderam aquele quiz naquele nível escolhido.
Banco de Dados	Um banco de dados, MYSQL será utilizado para armazenar informações do projeto.
Integração entre o Banco de Dados com o site	Todos os dados armazenados no MYSQL deverão ser acessados pelo site para poder funcionar de maneira correta.
GitHub	A utilização da plataforma GitHub para gerenciar o versionamento do código do projeto.
Trello	Utilização do Trello para maior controle do desenvolvimento do projeto

## • Xadrez na minha vida:

O xadrez me acompanha desde meus 6 anos, quando aprendi as regras básicas na escola. Descobri então que meu pai também era um entusiasta do jogo, o que fez meu interesse crescer ainda mais. Passei a me dedicar, estudando estratégias, táticas e os fundamentos do jogo. Porém, depois de uns anos, por volta de meus 9 anos, a escola parou de dar essas aulas de xadrez, o que me deixou um pouco frustrado e acabei jogando menos. Jogava apenas com meu pai algumas vezes, ou com algum amigo que soubesse, mas eram poucos. Ou seja, por um tempo o xadrez saiu do meu cotidiano.

No entanto, eu nunca deixei ou esqueci o xadrez. Até que, com meus 13 anos, já em outra escola, tivemos um campeonato de xadrez e eu fui o campeão, o que despertou novamente minha paixão pelo jogo. Ainda nessa época, passei a buscar outras formas de jogar xadrez, frequentando o Sesc que havia perto de minha casa, onde jogava com algumas pessoas aleatórias.

Mas acredito que o meu maior desenvolvimento veio posteriormente, quando tinha 16 anos. Por coincidência, descobri que um amigo meu também era fã de xadrez, e então passamos a jogar com frequência. Sempre que possível, nos víamos para jogar juntos e discutir sobre jogadas, aberturas e todos os conceitos do jogo. Chegou um momento em que era difícil não estarmos em vídeo chamada conversando e jogando ao mesmo

tempo. Foi aí também que conheci canais no YouTube e entrei em grupos de xadrez, o que só me fez crescer mais.

Depois disso, já na faculdade, existiam aulas de xadrez e campeonatos em que a faculdade participava. Empolgado, entrei para assistir as aulas e passei a fazer parte do time. Um ano depois, me tornei o "professor" dessa aula, organizando o que seria passado para todos e onde fazíamos nossos duelos.

Ainda na faculdade, participei de um torneio online e fui o campeão, recebendo como prêmio um livro de um Grande Mestre que admiro. Nesse mesmo ano, participei de um torneio entre os Campi da minha faculdade, chamado InterUnesp. Lá, nossa equipe era formada por três pessoas, e ficamos em 3º lugar, mas eu fiquei invicto, com 5 vitórias em 5 partidas. Adorei a aventura, foi um grande aprendizado, pude aprender várias coisas com pessoas muito fortes.

O xadrez transformou minha forma de pensar – desenvolveu minha paciência, capacidade analítica e tomada de decisão. Meu objetivo é continuar evoluindo no xadrez. Quero manter esse hobby que me faz bem, me ajuda a manter minha mente ativa e é uma forma que encontro de relaxar.

- **O xadrez relacionado com a ODS da ONU:**
  - **ODS de número 3 - Saúde e bem-estar:**

Diversos estudos científicos mostram que jogos de raciocínio lógico, como o xadrez, ajudam a reduzir o risco de doenças neurodegenerativas, como o Alzheimer. A prática constante estimula a memória, o pensamento estratégico e a neuroplasticidade, fortalecendo o cérebro e promovendo uma vida mentalmente saudável, especialmente na terceira idade.



- **ODS de número 4 - Educação de Qualidade:**

Já no ODS 4, o xadrez se destaca como uma ferramenta educacional que desenvolve habilidades cognitivas, concentração e resolução de problemas. Muitas escolas ao redor do mundo já incorporam o xadrez no currículo, comprovando seu impacto positivo no aprendizado e no desenvolvimento de crianças e jovens.

