

## INFLUÊNCIA DOS COMPUTADORES PARA O XADREZ CONTEMPORÂNEO.

Francisco Quaranta Neto<sup>1</sup>, Israel Costa Smith de Medeiros<sup>2</sup>  
E-mail: Francisco.quaranta@ifrn.edu.br<sup>1</sup>; bigbang1995israel@hotmail.com<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta uma abordagem da influência que os computadores tem desempenhado para seus usuários enxadristas hoje em dia. Além disso, é realizada uma comparação entre as técnicas presentes no passado e a evolução das ferramentas e acessórios dos quais dispomos hoje em dia.

Também são discutidas as consequências do uso da grande quantidade de informação presente atualmente, e das análises proporcionadas pelos computadores.

**PALAVRAS-CHAVE:** engine, computador, xadrez, ferramentas, acessórios.

## INFLUENCE OF COMPUTERS FOR CONTEMPORARY CHESS.

### ABSTRACT

This paper presents an approach to influence that computers have played chess players for its users today. Furthermore, a comparison is made between the past and the present technical development of tools and accessories which we have today.

It also discusses the consequences of the use of the large amount of information currently present, and analyzes provided by computers.

**KEY-WORDS:** engine, computer, chess, tools, accessories.

## 1 INTRODUÇÃO

O xadrez em todos os seus aspectos tem sido aperfeiçoado constantemente graças ao árduo trabalho de muitas pessoas, sejam eles os mestres de xadrez, treinadores, árbitros, organizadores, que estão constantemente buscando aprimorar as técnicas do jogo, formas diferentes de se estudar o xadrez, como também da experiência dos jogadores que participam de competições que vem apontando falhas no processo, e tem sugerido soluções para tais problemas. Tais avanços não teriam sido possíveis com tamanha rapidez se não fosse com a ajuda dos computadores, que nos proporcionaram uma maior praticidade ao trabalho, nos ajudaram a corrigir falhas teóricas presentes nos livros, desenvolver novas ideias, arquivar dados, treinamento, e muitas outras contribuições.

É sabido que os mestres antigos, não tinham a facilidade que nós temos hoje para buscar informações, ou praticar. Além do mais, o xadrez não era encarado com tanta seriedade como é hoje, pois, o prazer de se jogar uma bela partida antigamente superava muitas vezes os pontos conquistados em um torneio. Com o passar do tempo, a técnica no jogo avançou e a necessidade de se preparar bem com pouco tempo para as partidas de torneio foram revelando que o homem precisava de uma ferramenta nova para se chegar cada vez mais longe no xadrez.

Neste trabalho pretendemos abordar a influência dos computadores nas mais variadas áreas do xadrez, e analisar como e quando os computadores podem nos ajudar ou atrapalhar.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

“O xadrez é um jogo especial por combinar várias características. Em primeiro lugar, o acaso não existe no xadrez: ninguém ganha uma partida porque “teve sorte”, nem perde porque “teve azar”. Trata-se de um jogo movido apenas pelo raciocínio dos dois jogadores, que são os únicos responsáveis pelo resultado. Nesse sentido, pode ser dito que trata-se de um jogo perfeitamente existencialista nele estamos, como numa expressão de Sartre, “sós e sem desculpas”[CASTRO,1994].

Um jogo tão complexo cativou a mente dos programadores a tentar desenvolver máquinas que o jogassem com destreza. “Shannon propôs que um cérebro eletrônico fosse alimentado com “elementos culturais”, como a música, e eles iam se superando mutuamente na ousadia, a ponto de Turing certa vez exclamar: Não, não estou interessado em desenvolver um cérebro poderoso. Busco apenas um cérebro mundano, algo parecido com o do presidente da Companhia Americana de Telégrafos e Telefones” [GLEICK, 2013]

“Acredita-se que existam somente  $10^{75}$  átomos em todo o universo. Ao considerar que a Via Láctea contém bilhões de sóis e que existam bilhões de galáxias, você percebe que há de fato muitos átomos. Esse número é ofuscado pelos números possíveis de movimentos de xadrez. O xadrez é um jogo muito complexo.” [BRAIN, 2001]. Tal complexidade fez com que a utilização dos computadores no treinamento xadrez demorasse cerca de 60 anos.

Em 11 de maio de 1997, Garry Kasparov sentou-se com o supercomputador IBM Deep Blue para uma última partida de xadrez. [VENTURA, 2012]. Tal feito pode ser considerado um grande passo na utilização das engines no xadrez.

### 3 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo bibliográfico de natureza exploratória cujo objetivo não é resolver um problema, mas sim caracterizar a utilização das máquinas no xadrez. Para tanto foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, tendo como base a abordagem histórica da evolução dos computadores no xadrez e a utilidade de tais ferramentas para um enxadrista nos dias de hoje.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Abordagem Histórica

##### *A primeira máquina de xadrez – “O Turco”*

Em 1769 o engenheiro húngaro Barão Wolfgang von Kempelen construiu uma máquina jogadora de xadrez para a Rainha Maria Teresa. Isto era puramente um dispositivo mecânico conhecido como *O Turco*. Naturalmente ele jogava muito bem e era supostamente um mestre de xadrez escondido dentro do dispositivo. A máquina era falsa.

##### *A máquina de papel de Turing.*

A máquina de Turing é uma grande façanha, pois, é o primeiro programa de xadrez escrito antes dos computadores serem inventados. Ele foi escrito por um homem visionário que sabia que os computadores estavam se tornando programáveis e logo que eles fossem inventados já deveriam estar aptos a jogar xadrez. Ele era muito interessado no xadrez, mas apesar de ter um brilhante intelecto e se esforçado muito para aprender o jogo ele se manteve como um jogador fraco. Logo após a guerra ele escreveu as instruções que deveriam permitir uma máquina a jogar xadrez. Como não havia ainda nenhuma máquina que pudesse executar as instruções, ele fez isso nele mesmo, atuando como um processador humano e precisando de mais do que meia hora por lance.

##### *As estratégias de Claude Shannon*

Ao mesmo tempo, Claude Shannon dos Laboratórios Bell, outro grande matemático, estava pensando em como ensinar um computador a jogar xadrez. Ele percebeu que o problema seria o grande número de continuações, então ele diferencia os programas em duas classes, os de "Estratégia A", que esgota todas as possibilidades e um programa do tipo "Estratégia B", que corta certas linhas. Hoje nós diferenciamos entre programas de "força bruta" e programas "seletivos", apesar de todos os programas fortes pertencerem mais ou menos à primeira classe.

### O algoritmo Alfa-beta

Os primeiros avanços vieram em 1958, quando três cientistas da Universidade Carnegie-Mellon, em Pittsburgh (Newell, Shaw e Simon) fizeram uma importante descoberta. Você pode cortar grandes partes da árvore de busca, sem afetar os resultados finais. Eles chamaram este algoritmo de alfa-beta. É importante notar que é uma técnica puramente matemática e funciona sem o uso de qualquer conhecimento adicional do xadrez.

É assim, basicamente, como o algoritmo alfa-beta funciona: Quando um computador termina de avaliar um movimento já começa a trabalhar no segundo lance candidato. Logo que uma única linha mostra que irá retornar com um valor mais baixo do que o primeiro lance, nós podemos automaticamente finalizar a busca. Nós não precisamos saber exatamente o quanto pior o segundo candidato é.

Este algoritmo produz exatamente o mesmo resultado de uma pesquisa completa, enquanto olha apenas para aproximadamente a raiz quadrada do número de posições que do outro modo seria exigido. De repente, os primeiros computadores eram capazes de olhar para cinco ou seis lances na frente. Nos anos setenta, os computadores mais rápidos do mundo (por exemplo, o CDC Cyber series) foram capazes de pesquisar profundamente sete lances a frente e tinham conseguido uma força de jogo respeitável. Mas mesmo com o algoritmo alfa-beta você precisa de um aumento de cinco vezes na velocidade de busca para ir de uma camada de lances para outra mais profunda. O crescimento exponencial dos números, mais uma vez se tornava um problema para os programadores.

### “Chips de Xadrez”

No meio da década de oitenta o Prof. Hans Berliner, um cientista de computação da Universidade Carnegie-Mellon, trabalhou onde Ken Thompson havia parado. Berliner, que também havia sido campeão mundial de xadrez por correspondência, construiu uma máquina de xadrez em hardware orientado chamado HiTech. Ele e seu aluno de graduação Carl Ebeling desenvolveram um chip gerador de movimento em hardware. Com 64 chips em paralelo, HiTech por pouco não ganhou o campeonato mundial de xadrez de computador em 1986 (que foi vencida por um Cray).

Logo após, os alunos de Berliner, Feng-hsiung Hsu, Murray Campbell e outros desenvolveram a sua própria máquina chamada ChipTest ou Deep Thought. Custou cerca de 5000 dólares e rodava por volta de 500.000 posições por segundo. Hsu e Campbell posteriormente romperam com o seu professor e se juntaram a IBM. Junto com Joe Hoane eles construíram o atual Deep Blue da IBM.

### Deep Blue

A máquina jogou contra Garry Kasparov em Nova York e consistia de uma IBM SP / 2 servidor equipado com um grande número de chips “propósito-específico” que tornam os cálculos mais rápidos. Cada chip é capaz de processar de duas a três milhões de posições por segundo.



Usando mais de 200 desses chips a velocidade geral do programa poderia ser aumentada para 200 milhões de posições por segundo.

## Softwares de estatísticas e bancos de dados

### *Introdução*

O acesso à informação, seja no xadrez ou em qualquer outra atividade humana, é sem dúvida uma grande vantagem para aquele que a desfruta, uma vez que pode nos ajudar cada vez mais a desenvolver nossas habilidades, ou alcançar determinadas metas e objetivos, já que sem tais benefícios talvez fossem mais complexas.

À medida que os jogadores necessitaram cada vez mais aperfeiçoar seu jogo, foi necessário realizar um trabalho analítico mais aprofundado de seu próprio jogo ou do jogo de outras pessoas. Observou-se também que havia a necessidade de arquivar e processar tais dados o que resultou numa tarefa árdua e demasiadamente lenta, consistindo basicamente em consultas a livros e artigos.

Atualmente tal processo adquiriu uma dimensão superior, principalmente devido ao acesso gradual aos dados, tornando-se, obviamente, mais facilitado, prático e rápido. Isto se deve a vários fatores, sendo alguns deles: Acesso à internet ou outras fontes de consulta rápida, programas específicos de xadrez, maior acesso às competições, etc.

### *Utilidades para um jogador de torneios.*

As estatísticas são um tipo de informação bastante útil para o jogo prático, e podem ser usadas das mais variadas formas, sendo possível tanto para uma preparação para uma partida de torneio quanto para a referência de artigos e monografias de temas diversos.

As formas mais comuns do tratamento das estatísticas se dá por meio dos programas de bancos de dados, como o Chessbase ou o ChessAssistant, que através dos algoritmos de busca, selecionam de acordo com a necessidade do usuário, o tipo de dado que ele deseja, como por exemplo, se ele deseja saber qual o percentual de partidas ganhas ou empatadas de brancas de um determinado adversário. O programa irá separar das do banco de dados, as partidas que pertencem ao adversário desejado das que não pertencem e em seguida relacionar as partidas de acordo com o resultado. Esse tipo de dado é útil, quando se deseja preparar um repertório de aberturas contra um determinado adversário, ao invés de utilizar-se das partidas registradas manualmente. Certamente, preparar uma abertura onde o adversário tem uma estatística baixa pode representar uma chance maior de pontuação, e por isso, as estatísticas podem auxiliar um jogador a tomar uma decisão importante em sua preparação. Este tipo de prática é conhecido no ramo enxadrístico, como sendo um “Dossier”.

Outro exemplo é quando um jogador precisa estudar uma determinada abertura a fundo, mas tem pouco tempo para isso. Ele pode optar, por exemplo, em escolher apenas as variações que tem bom percentual de sucesso, e focar apenas nas partidas que pertencem às variações bem sucedidas.

Os números estatísticos ganharam cada vez mais importância no mundo competitivo e suas aplicações podem variar, pois não há convenções que determine qual será a finalidade das estatísticas para um enxadrista.

Softwares que realizam funções estatísticas.

Dentre os vários programas que realizam o trabalho de estatísticas, destacam-se dois: Chessbase e Chess Assistant.

### Chessbase

A Chessbase é uma companhia alemã que mantém um site de notícias, vende programas de xadrez, e hospeda um servidor online para jogar xadrez o [www.playchess.com](http://www.playchess.com). Ela, juntamente com a Convekta – companhia russa, tem transformado o modo de estudar xadrez hoje em dia, através da produção de grande bases de dados com milhões de partidas desde o século XV até hoje. O Chessbase permite, por exemplo, que seja inserida, uma “engine” (motor de análise), para que o usuário seja capaz de avaliar possibilidades e erradicar alguns erros quando possíveis.



Figura 1: Chessbase11 em uso.

### Chess Assistant

O Chess Assistant é um programa de banco de dados produzido pela Convekta Ltd.

Este software é muito útil para a administração e organização de partidas de xadrez, treinamento de aberturas, análise de jogos, jogar contra o computador, e visualizar texto. É o principal concorrente comercial da ChessBase.



Figura 2: Imagem do Chess Assistant 7.1 em uso

## A análise de computador no xadrez

### Introdução

As posições podem ser divididas, segundo o Grandemestre Alexander Kotov em seu livro “Train Like a Grandmaster”, como sendo: Posições que podem ser resolvidas com base em cálculo de variantes ou uso da lógica; Posições que não podem ser resolvidas por análise, mas apenas por intuição.

### Análise de computador e as “engines”

A análise de computador é um feito recente dos programadores em desenvolver algoritmos<sup>1</sup> que permitam um computador avaliar qualquer tipo de posição e chegar a uma conclusão semelhante ou superior à avaliação humana quando possível. Estes algoritmos são inicializados, geralmente, a partir de motores de busca, denominados “engines”.

As “engines” ou motores de busca são ferramentas poderosas de estudo para um enxadrista que deseja realizar análises cada vez mais profundas de uma posição específica. Elas funcionam de maneira análoga às calculadoras aritméticas, varrendo lance a lance de acordo com sua programação. No entanto, muitas das engines de hoje não se limitam a apenas utilizar a chamada técnica de “força-bruta”, sendo possível atualmente que um usuário obtenha lances mais sofisticados onde tanto aspectos materiais (valor das peças) quanto posicionais (posicionamento das peças) são avaliados. Esse novo nível de análise nos permite consequentemente um estudo mais profundo, eficiente e com que o jogador possa acompanhar sua análise, embora a análise de computador ainda não seja perfeita. Quanto mais veloz é a análise, mais próximo o programa está de chegar a uma conclusão a respeito da posição que ele está analisando. A tendência é que com um tempo ilimitado ele alcance uma sequência perfeita de lances, forçando os programadores a trabalhar em algoritmos cada vez mais seletivos e rápidos.





A figura abaixo ilustra a análise realizada por uma engine:

Houdini_15a_w32 [003] 143 MB	UCI	Depth 16/43	Qb2-a3 (1/34)	3.224.586	733 kN/sec.	24%	D4 00:00 +0,14 Qb2-a3
16/43 00:04		3.224.586 733.000	+0,18 Qb2-a3 Rb1-b3 Qa3-a5 f4-f5 Nb8-c6 Nd4xc6 b7xc6 Bf1-d3 d6-d5 O-O Bf8-c5+ Kg1-h1 d5-d4 Nc3-d5				
16/43+ 00:04		3.220.904 739.000	+0,18 Qb2-a3				
15/43 00:03		2.208.582 714.000	+0,11 Qb2-a3 Rb1-b3 Qa3-a5 f4-f5 Nb8-c6 Nd4xc6 b7xc6 Bf1-d3 d6-d5 O-O Bf8-c5+ Kg1-h1 d5-d4 Nc3-d5				
15/43+ 00:02		1.525.761 704.000	+0,19 Qb2-a3				
14/32 00:00		416.607 623.000	+0,12 Qb2-a3 f4-f5 b7-b5 Rb1-b3 Qa3-c5 Bg5-e3 Qc5-c7 f5xe6 f7xe6 Bf1-e2 Bf8-e7 O-O a2-a4 b5xa4				
13/32 00:00		289.656 602.000	+0,14 Qb2-a3 f4-f5 b7-b5 Rb1-b3 Qa3-a5 f5xe6 f7xe6 Bg5xf6 g7xf6 Bf1-e2 Bf8-e7 Be2-h5+ Ke8-d8 Bh5-g4				

Figura 3: Tabela de dados representativos

Na figura é possível observar alguns elementos da análise de computador:

1) **Engine:** A engine Houdini\_15a\_w32, desenvolvida pelo programador Robert Houdart

2) **Tipo de engine:** O tipo de engine utilizada que no caso é UCI

3) **Profundidade da Análise:** A profundidade da análise, exibe até que camada de lances foi efetuada uma busca, que é dada no item Depth16/43.

4) **Lance Candidato:** Qb2-a3 (Na notação portuguesa Db2-a3) indica o lance candidato que está sendo analisado no momento).

5) **Número de posições analisadas do lance candidato:** 3.224.586

6) **Velocidade de análise:** A velocidade de análise é dada na unidade de medida Nodes/per second, que indica quantos nós, ou posições são analisadas em média a cada segundo.

7) **Tempo decorrido:** O tempo gasto pelo programa para efetuar a análise até o momento dado.

8) **Variante principal:** Sequência de lances que determina a melhor sequência de lances para ambos os jogadores encontrada até o momento.

## Relações Homem-Máquina

### Introdução – Confrontamento entre homens e máquinas.

O confronto entre a análise humana e a análise de computador é tema dos pesquisadores da inteligência artificial há muitos anos e, todavia eles têm conseguido excelentes resultados no jogo, ao conseguirem desenvolver programas capazes de duelar e atualmente superar os melhores jogadores humanos. Até o ano de 1997, quando o computador da IBM, Deep Blue, derrotou o então campeão mundial de xadrez, a reputação das máquinas, como jogadores respeitáveis de xadrez, não era tão alto. É notado que a supremacia das máquinas é perceptível à medida que elas conseguem explorar sua vantagem de processamento aritmético em relação à análise humana. Uma das estratégias que foram adotadas, à medida que a IA (Inteligência Artificial) se desenvolvia no xadrez, era aumentar a capacidade de cálculo das máquinas, uma vez que elas poderiam encontrar os lances corretos utilizando meramente métodos de eliminação.



Para efeito de comparação entre a análise humana e a análise de computador, iremos considerar duas situações, situações onde os humanos levam vantagem e situações onde máquinas levam vantagem.

#### *Vantagens do computador em relação aos humanos: Acessórios de Análise*

Os programadores que participam de competições de computador dispõem de vários acessórios de análise que usualmente são gerenciados por uma interface gráfica (GUI). Os principais acessórios são: book's de abertura, endgame tablebase, bitbases, além de outros tipos de bancos de dados.

Tais acessórios são tão poderosos, que são capazes, por exemplo, de tornar as máquinas muito superiores aos humanos em algumas áreas especificamente, tais como os finais de jogo. Através das “endgames tablebases” (tabelas de final) as máquinas são capazes de jogar perfeitamente finais simples de 5 peças e peões, e determinar o resultado de posições deste tipo sem necessitar de cálculo. As tabelas de Nalimov são um exemplo de um banco de dados de final que determina o resultado de uma posição e o que a máquina precisa fazer para que isso seja possível. O jornalista e enxadrista Tim Krabbé através de uma técnica conhecida por “análise retrógrada” construiu um método para determinar o número de lances mínimos necessário para que uma máquina realize o xeque-mate baseando-se em padrões de simetria. Além de as máquinas serem capazes de jogar perfeitamente os finais de jogo, elas são capazes também de simplificar o jogo de modo a recair em um final já conhecido da tablebase.

Os book's de abertura, por exemplo, são muito úteis quando há a necessidade de a máquina completar o estágio inicial da partida da melhor maneira possível, que é usando as informações tabeladas com estatísticas e dados das aberturas mais bem sucedidas, ou mal sucedidas, quando a máquina estiver a procura de lances piores para o adversário.

#### *Vantagens dos humanos em relação aos computadores:*

O homem por ser inferior às máquinas na capacidade aritmética de processar e calcular variações de lances e posições pode compensar isto ou superar as máquinas quando usam a capacidade lógica e de abstração para encontrar pontos fracos do adversário. No entendimento de aberturas, por exemplo, as máquinas tem dificuldade de perceber lances de transposição (Lances que permitem entrar em outra abertura através de sequência diferentes de lances) e acabam se perdendo do seu book de aberturas, e passam a jogar o que os jogadores humanos, em tese jogam melhor, ou se sentem confortáveis.

## 5 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível observar as principais funções desempenhadas pelos computadores no xadrez, desde a sua influência e utilidades na manipulação de dados (bancos de dados e as estatísticas) até o complexo mundo da análise. A abordagem histórica permitiu também uma percepção da evolução das ferramentas utilizadas pelos computadores e suas

tentativas em criar um programa que fosse tanto capaz de jogar quanto de superar os melhores jogadores humanos. Os softwares de bancos de dados e estatísticas tais como o Chessbase ou o Chess Assistant são capazes de transformar o modo de se estudar xadrez, seja no treinamento de aberturas, analisar jogos, ou visualizar textos. Vimos também que a análise de xadrez é uma área bastante complexa e que os computadores podem contribuir bastante para o desenvolvimento do jogo, sendo seus acessórios, ferramentas que tornam o trabalho do computador ainda mais poderoso. Também foi possível notar a dimensão positiva que os computadores têm ganhado no cenário enxadrístico não como “intrusos”, com o intuito apenas de nos superar, mas como poderosíssimas ferramentas de estudo para os jogadores e pessoas relacionadas ao jogo. Além disso, esta pesquisa proporcionou o uma nova fonte de consulta em português no campo de computadores no xadrez, pois o material sobre o tema é bastante escasso.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KOTOV, Alexander. Train Like a Grandmaster. London: Batsford, 1986. 124p.

KING, Daniel (1997). *Kasparov v. Deeper Blue: The Ultimate Man v. Machine Challenge*. Batsford.

Chessbase. Houdini 3 – the world's strongest chess engine in the Fritz interface. Disponível em <<http://www.chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=8591>>. Acesso em 14 de Novembro de 2012

Chessbase. Houdini 3: the new king of the block (part one). Disponível em <<http://www.chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=8633>>. Acesso em 14 de Novembro de 2012

Wikipedia. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_chess](http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_chess)>. Acesso em 14 de Novembro de 2012

Wikipedia. <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor\\_de\\_jogo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor_de_jogo)>. Acesso em 11 de Dezembro de 2012

Wikipedia. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Endgame\\_tablebase](http://en.wikipedia.org/wiki/Endgame_tablebase)>. Acesso em 11 de Dezembro de 2012

CASTRO, Celso. Uma história cultural do xadrez. Cadernos de Teoria da Comunicação, Rio de Janeiro, v.1, nº2, p.3-12, 1994.

Felipe Ventura. Há quinze anos, um computador se tornava o melhor jogador de xadrez do mundo. <<http://gizmodo.uol.com.br/ha-quinze-anos-um-computador-se-tornava-o-melhor-jogador-de-xadrez-do-mundo/>>. Acesso em 10 de Maio de 2013

Marshall Brain. Como funcionam os computadores de xadrez. <<http://informatica.hsw.uol.com.br/computadores-de-xadrez.htm>>. Acesso em 10 de Maio de 2013

James Gleick. Apenas um cérebro mundano. <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ilustrissima/91879-apenas-um-cerebro-mundano.shtml>>. Acesso em 10 de Maio de 2013