



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Campus de Guaratinguetá

BLAHA GREGORY CORREIA DOS SANTOS GOUSSAIN

JOGO DE XADREZ: O ESPORTE DA MENTE

Guaratinguetá

2016

BLAHA GREGORY CORREIA DOS SANTOS GOUSSAIN

Jogo de xadrez: o esporte da mente

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Elisangela Pavanelo Rodrigues dos Santos

Coorientadora: Prof^ª M^ª Luíza dos Santos Conejo

Guaratinguetá

2016

G717j Goussain, Blaha Gregory Correia dos Santos
Jogo de xadrez: o esporte da mente / Blaha Gregory Correia dos Santos Goussain – Guaratinguetá, 2016.
53 f.: il.
Bibliografia: f. 51-53

Trabalho de Graduação em Licenciatura em Matemática –
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de
Guaratinguetá, 2016.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Elisangela Pavanelo Rodrigues dos Santos
Coorientadora: Prof^ª M^a Luíza dos Santos Conejo

1. Xadrez 2. Matemática - Estudo e ensino 3. Jogos de estratégia
(Matemática) I. Título

CDU 794.1

Blaça Gregory Correia dos Santos Goussain

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“GRADUADO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



Profª. Dra. VIVIAN MARTINS GOMES
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:



Profª. Dra. ELISANGELA PAVANELO
Orientadora/UNESP-FEG



Profª. Dra. VIVIAN MARTINS GOMES
UNESP-FEG



Profª. Dra. ANA PAULA MARINS CHIARADIA
UNESP/FEG

Dezembro de 2016

DADOS CURRICULARES

BLAHA GREGORY CORREIA DOS SANTOS GOUSSAIN

NASCIMENTO 27.11.1988 – APARECIDA / SP

FILIAÇÃO Beatriz Cristina dos Santos
Pedro Ricardo Goussain

2007/2008 Curso Técnico em Informática
E. M. E. F. Profª Virgulina Marcondes de Moura Fázzeri

Ao ser supremo por excelência, Deus,
que sempre esteve presente na minha vida.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Elisangela Pavanelo Rodrigues dos Santos, pela oportunidade de trabalhar neste projeto e pela participação fundamental durante todo o trabalho.

A minha coorientadora Prof.^a M.^a Luíza dos Santos Conejo, pela confiança, incentivo, apoio para a conclusão deste trabalho, pelas sugestões e ajuda inestimável.

A minha família e amigos, pela amizade e incentivo que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

“Cada sonho que você deixa para trás, é um pedaço do seu futuro que deixa de existir.”

Steve Jobs

GOUSSAIN, B. G. C. S. **Jogo de xadrez: o esporte da mente**. 2016. 53f. Trabalho de Graduação (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2016.

RESUMO

Este trabalho traz uma análise sobre a prática do jogo de xadrez na educação matemática, visto que a sua prática pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo do aluno em relação a lógica matemática, e na busca de meios adequados e planejamento para alcançar um objetivo. Tal análise foi realizada por meio de uma pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, a partir de fontes bibliográficas, desenvolvida com base em livros e artigos científicos, com os objetivos de consultar e estudar as maneiras de implantação do jogo de xadrez na unidade escolar como instrumento pedagógico. Observou-se que o xadrez se configura como uma estratégia pedagógica alternativa para o ensino da matemática, sendo observado, nos trabalhos analisados, melhor rendimento destes alunos, nos aspectos como raciocínio lógico, concentração, memória, paciência, planejamento, autoconfiança e imaginação. Portanto, de acordo com os trabalhos pesquisados, os alunos são capazes de realizar suas atividades com melhora significativa em seu desenvolvimento mental e prático. Logo é possível praticar, como ferramenta pedagógica, o jogo de xadrez em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: jogo de xadrez. educação matemática.

GOUSSAIN, B. G. C. S. **Game of chess: the mind sport**. 2016. 53f. Graduate work (Undergraduate Degree in Mathematics) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2016.

ABSTRACT

This work presents an analysis of the practice of the game of chess in mathematics education, since the practice of this game brings countless benefits to the student's cognitive development in relation to mathematical logic, searching for adequate means through organization and planning to achieve a goal. This analysis was carried out by means of a qualitative bibliographical research based on bibliographical sources, developed based on books and scientific articles, with the purpose of consulting and studying the ways in which the game of chess is implemented in the school unit as an instrument pedagogical. It was observed that chess is an alternative pedagogical strategy for the teaching of mathematics, being observed, in the analyzed works, the better performance of these students, in aspects such as logical reasoning, concentration, memory, patience, planning, self-confidence and imagination. Therefore, according to the researches, students are able to carry out their activities with significant improvement in their mental and practical development. Therefore, it is possible to practice, as a pedagogical tool, the chess game in the classroom.

KEYWORDS: chess game. mathematics education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema cartesiano.....	24
Figura 2 – Tabuleiro de xadrez.....	25
Figura 3 – Peças de xadrez.....	26
Figura 4 – Jogo de xadrez.....	26
Figura 5 – Movimento do Rei.....	27
Figura 6 – Movimento da Dama.....	27
Figura 7 – Movimento da Torre.....	28
Figura 8 – Movimento do Bispo.....	29
Figura 9 – Movimento do Cavalo.....	29
Figura 10 – Movimento do Peão.....	30
Figura 11 – Captura do Rei.....	31
Figura 12 – Captura da Dama.....	31
Figura 13 – Captura da Torre.....	32
Figura 14 – Captura do Bispo.....	33
Figura 15 – Captura do Cavalo.....	33
Figura 16 – Captura do Peão.....	34
Figura 17 – Xeque mate pastor.....	35
Figura 18 – Xeque mate afogado.....	35
Figura 19 – Peão na casa e4.....	38
Figura 20 – Peão na casa e5.....	38
Figura 21 – Bispo na casa c4.....	39
Figura 22 – Cavalo na casa c6.....	39
Figura 23 – Dama na casa h5.....	40
Figura 24 – Cavalo na casa f6.....	40
Figura 25 – Dama captura o peão de f7.....	41
Figura 26 – Cavalo na casa h6.....	42
Figura 27 – Plano A.....	42
Figura 28 – Plano B.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Designação das peças	25
Tabela 2 – Valores das peças.....	36
Tabela 3 – Notação algébrica	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- FEG - Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá
- FIDE - Fédération Internationale des Échecs (Federação Internacional de Xadrez)
- IBM - International Business Machines (Máquinas de Negócio Internacionais)
- UNESP - Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.3 JUSIFICATIVAS	15
1.4 METODOLOGIA	17
CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	18
2.2 JOGO DE XADREZ	19
2.3 XADREZ NO ENSINO DA MATEMÁTICA	21
CAPÍTULO 3 MANUAL DE XADREZ.....	24
3.1 O JOGO DE XADREZ	24
3.1.1 Plano Cartesiano.....	24
3.1.2 Pares ordenados	24
3.1.3 Peças de xadrez	25
3.2 MOVIMENTOS DAS PEÇAS.....	26
3.2.1 Rei	26
3.2.2 Dama	27
3.2.3 Torre	28
3.2.4 Bispo.....	28
3.2.5 Cavalo	29
3.2.6 Peão	30
3.3 CAPTURA DE PEÇAS.....	30
3.3.1 Rei	30
3.3.2 Dama	31
3.3.3 Torre	32
3.3.4 Bispo.....	32
3.3.5 Cavalo	33
3.3.6 Peão	34
3.4 OBJETIVO DO JOGO DE XADREZ	34
3.5 VALORES DAS PEÇAS	35
3.6 NOTAÇÃO ALGÉBRICA.....	36

3.7 IDEIAS DOS LANCES	37
3.7.1 Pe4.....	37
3.7.2 Pe5.....	38
3.7.3 Bc4.....	39
3.7.4 Cc6	39
3.7.5 Dh5	40
3.7.6 Cf6.....	40
3.7.7 D x Pf7++.....	41
3.8 PLANOS ESTRATÉGICOS	41
3.8.1 Plano A	42
3.8.2 Plano B.....	43
CAPÍTULO 4 PROPOSTA DE TRABALHO.....	44
CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO	50
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	50
BIBLIOGRAFIA	51

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O jogo de xadrez, em especial, atua como uma prática lúdica e de lazer que pode aumentar a capacidade cognitiva do indivíduo, propiciando a otimização do raciocínio e da memória. Segundo Piaget, Cabral e Oiticica (1971), os jogos não são somente momentos de distração ou lazer, mas também são métodos que auxiliam no desenvolvimento intelectual da criança.

O jogo proporciona benefícios referentes ao planejamento em uma determinada situação ou problema no nosso dia-a-dia. De acordo com Vygotsky (1989), não há uma substituição direta que relaciona a vida real e o jogo de xadrez, mas é um tipo de situação que soluciona problemas e resolve diversos conflitos.

Na escola é fundamental desenvolvermos habilidades de raciocínio lógico no aluno, no qual auxilia a concentração e o interesse dos conteúdos ministrados em sala de aula. Segundo Lara (2005), desenvolvem-se, através dos jogos, habilidades matemáticas, companheirismo, concentração, consciência de grupo, curiosidade e autoconfiança no aluno. Para Klüsener (2000), na escola as crianças adquirem conhecimentos, noções e intuições matemáticas através de diferentes situações e experiências no seu dia-a-dia, sendo que este conhecimento exalta uma grande variedade de habilidades, estratégias e lógicas, constituindo-se os componentes básicos e fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento matemático.

As crianças se interessam por jogos com isso desenvolvem a capacidade intelectual de obter estratégias e planos em uma situação, logo auxilia na aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. As regras do jogo de xadrez proporcionam benefícios referentes à educação e ao comportamento das crianças, sendo que no decorrer da partida elas deverão agir de acordo com as regras do jogo. Para Maia (2007), nas séries iniciais as crianças realizam uma ação física ou mental dirigida para um objetivo, que é caracterizado pelo início da construção lógica.

Os professores percebem a evolução dos alunos com a prática do jogo de xadrez, porque, além de proporcionar vários benefícios na capacidade cognitiva, também melhora a concentração e atenção no decorrer da aula. De acordo com Lara (2005), o jogo auxilia, estrategicamente, o professor em sala de aula, pois facilita o processo de ensino e

aprendizagem em Matemática, com isso mostra uma matemática interessante e desafiante ao aluno.

No presente trabalho abordaremos assuntos referentes à prática do jogo no ensino de matemática, os benefícios da utilização do jogo de xadrez como instrumento pedagógico, dentre outros assuntos na revisão bibliográfica. Na metodologia de pesquisa serão citadas as características da pesquisa qualitativa, sendo que optamos por uma pesquisa com procedimento técnico através de uma pesquisa bibliográfica, no qual é desenvolvida com base em livros e artigos científicos, sendo estruturada a partir de fontes bibliográficas. Será proposto um trabalho para utilização do xadrez no ensino da matemática – para sala de aula, e também um manual para o jogo de xadrez.

1.2 OBJETIVOS

Este trabalho terá como objetivo buscar em trabalhos acadêmicos como a prática do xadrez pode auxiliar no ensino de matemática na escola. Tais pesquisas apresentam resultados satisfatórios como aumento da capacidade cognitiva, memorização e de raciocínio lógico, além de configurar como uma estratégia pedagógica alternativa para o ensino da matemática e também sendo utilizado como prática alternativa de recreação e lazer, uma vez que o xadrez é considerado “esporte da mente”.

Para tal, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, desenvolvida com base em livros e artigos científicos, com os objetivos de consultar e estudar as maneiras de implantação do jogo de xadrez na unidade escolar como instrumento pedagógico para os alunos, a fim de melhorar a concentração, atenção, raciocínio lógico, dentre outras qualidades na sua aprendizagem e resolução de cálculos de raciocínio lógico-matemáticos, configurando-se como uma estratégia pedagógica alternativa para o ensino da matemática. Também é objetivo deste trabalho apresentar um manual do jogo iniciantes e, por fim, uma proposta de trabalho com o jogo de xadrez no ensino fundamental.

1.3 JUSTIFICATIVAS

O estudo da prática do jogo de xadrez, de natureza qualitativa, na educação matemática tem por finalidade observar e analisar o desempenho dos alunos verificando os benefícios dos conhecimentos adquiridos com este jogo. A escolha do xadrez como objeto e

tema deste trabalho se fez a partir do contato com artigos que exploram a utilização da prática como meio auxiliar de ensino de matemática e destacam sua eficiência para esse fim. De acordo com Sá (1988), o jogo de xadrez possui vários recursos pedagógicos com qualidade e eficiência, no qual desenvolve diversas potencialidades intelectuais e psicológicas, como a concentração, criatividade, atenção, memória, autocontrole, paciência e autoconfiança.

Já Barreto (2003) aponta que o jogo de xadrez possui atividades para fins de entretenimento ou de competição, no qual a criança se desenvolve utilizando esta atividade que ocupa tanto tempo quanto espaço para pensar, raciocinar e refletir na prática deste jogo, sendo capaz de exercer representações que simbolizam sua vida psíquica e social. Para Vygotsky (1989) a criança adquire habilidades e conhecimentos disponíveis, a fim de incorporar inconscientemente um comportamento além do habitual para sua faixa etária, mesmo que o jogo de xadrez não tenha relações diretamente com a vida real, contudo é um tipo de situação imaginária. Além disso, acredita-se que, devido ao fato do xadrez não exigir grande aparato material para sua execução, a prática possa ser facilmente incorporada à escola, tanto durante a explicação da disciplina quanto nos momentos de recreação e de lazer dos estudantes.

Outro fato que contribuiu para a escolha do xadrez como tema deste trabalho se deu também a partir da própria experiência do autor deste TCC como professor da modalidade. Seu primeiro contato com o xadrez aconteceu no início de 1999 por meio de alguns amigos que o utilizavam como prática alternativa de entretenimento, principalmente quando outros esportes se mostravam inacessíveis seja pela falta de jogadores suficientes para compor as equipes ou devido às condições climáticas nada favoráveis para as práticas de “modalidades ao ar livre”. O fascínio pelo jogo foi instantâneo e a partir de então buscou-se outras fontes de aprendizagem e aprimoramento do esporte (aulas particulares e grupos de xadrez, sobretudo) e já no ano subsequente estava representando a escola em torneios regionais e estaduais de xadrez, conseguindo ótimas colocações e resultados, seja na categoria individual ou por equipes, elevando o *status* que antes era de amador para profissional do esporte.

A experiência do xadrez foi positiva, não só como prática esportiva e fonte de satisfação pessoal, mas também como método auxiliar responsável por melhorar diretamente o rendimento escolar na disciplina de matemática, aumentando o nível de concentração, memorização, raciocínio lógico e resolução de problemas.

Sendo assim, da mesma forma que se obtêm inúmeros benefícios com os conhecimentos adquiridos através do jogo de xadrez, surgiu a motivação por desenvolver este

trabalho com o intuito de apresentar o jogo como forma alternativa de lazer e entretenimento e, principalmente, como estratégia pedagógica auxiliar no ensino de matemática para os alunos do ensino fundamental. E, desse modo, mostrar como a prática pode ser benéfica para os discentes no que diz respeito à melhora de sua capacidade de concentração, memória, raciocínio lógico e resolução de problemas. Com sorte, espera-se que as mesmas experiências positivas que obtidas com o xadrez possam vir a se tornar realidade também para as próximas gerações de estudantes do ensino fundamental e demais interessados nesta rica e formidável prática do esporte da mente.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa do presente trabalho será abordada através de uma pesquisa qualitativa, visto que exclui algumas variáveis para estudar as situações ao invés de explicá-las, utiliza-se do ambiente natural do pesquisador para coletar os dados de maneira indutiva. Segundo Gil (2002), as pesquisas se classificam com base em seus objetivos, sendo pesquisa exploratória, pesquisa descritiva e pesquisa explicativa; ou com base nos seus procedimentos técnicos, sendo pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa experimental e pesquisa ex-post facto.

Neste trabalho, de acordo com o procedimento adotado, será realizado a pesquisa bibliográfica, de modo que será desenvolvida de acordo com o levantamento bibliográfico para consultas e estudos referentes à pesquisa. De acordo com Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em livros e artigos científicos, sendo estruturada a partir de fontes bibliográficas, no qual podem ser classificados como de leitura corrente, livros ou de referência.

A pesquisa bibliográfica realizada foi desenvolvida com base de livros e artigos científicos com os objetivos de consultar e estudar as maneiras de implantação do jogo de xadrez na unidade escolar como instrumento pedagógico para os alunos, a fim de melhorar a concentração, atenção, raciocínio lógico, dentre outras qualidades no ensino da matemática.

CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da matemática tem a função de destacar aspectos culturais, sociais, formativos e políticos, de modo que auxilia na elaboração de currículo e no processo de aprendizagem, sendo que no decorrer dos anos aumentou a procura por alternativas para melhorar a compreensão e conhecimento referente à vida profissional do aluno. De acordo com Souza (2002), trabalhar com jogos no ensino da Matemática é uma boa alternativa, sendo que os conceitos adquiridos nos jogos aumentam as concepções do significado dos objetivos na sala de aula, uma vez que deverá ser coerente com a metodologia aplicada no processo de ensino da matemática.

O jogo pode ser considerado uma atividade de entretenimento pelo fato de associar atividades de lazer entre as pessoas, mas também pode ser considerado um esporte, visto que relaciona atividade física com atividade mental, portanto, independentemente do tipo de jogo, os jogadores deverão obedecer às regras que é a principal característica dos jogos. Segundo Huizinga (1993), o jogo é uma ocupação voluntária, sendo executado dentro determinados limites de tempo e espaço, no qual as regras são previamente combinadas com os jogadores. Contudo o jogo associa sentimento de tensão e ao mesmo tempo sentimento de alegria diferentemente da nossa vida cotidiana.

Podem ser utilizados para aprendizagem de conceitos matemáticos, de modo a facilitar o processo de reflexão, argumentação e solução de um determinado problema, no qual o educador pode explorar todo o potencial dos jogos, a fim de ser utilizado como instrumento pedagógico na aprendizagem matemática. Conforme Borin (1996), a introdução de jogos nas aulas de matemática possibilita a redução do sentimento de incapacidade que alguns alunos obtêm referente à disciplina de matemática, de modo que no decorrer do jogo se torna impossível alguma ação passiva e falta de motivação, então os alunos melhoram o seu desempenho escolar com atitudes mais positivas através dos seus processos de aprendizagem.

A sua finalidade em sala de aula é de socializar os alunos, visto que desta forma auxilia na participação em equipe e o aluno usará os conhecimentos e experiências adquiridas no jogo para participar utilizando argumentos, referente aos problemas propostos em sala de aula, na busca de resultados satisfatórios. O professor terá que planejar as atividades de acordo com sequencias lógicas, no qual os alunos se sintam estimulados para aprender e

participar do processo de aprendizagem utilizando jogos de regras, deste modo enfatizando o respeito ao outro aluno e buscando a construção da cidadania.

Os alunos conseguem utilizar várias habilidades cognitivas ao mesmo tempo, fundamentado no uso concreto dos conhecimentos. De acordo com Starepravo (2009), se compreendêssemos os objetivos que os jogos nos proporcionam na aprendizagem, utilizaríamos como instrumentos e ferramentas pedagógicas nas nossas salas de aula, desta forma propondo alguns jogos que os alunos utilizem as próprias estratégias e evitem utilizar técnicas já ensinadas.

A utilização dos jogos no ambiente escolar deverá ter um planejamento adequado para aplicação como ferramenta de ensino, sendo que deverá ser bem direcionado aos objetivos principais no que diz respeito ao desenvolvimento e ao conhecimento de determinados conteúdos no ensino da matemática. Para Smole, Diniz e Milani (2007), quando os alunos utilizam jogos, enfatiza o desenvolvimento das habilidades cognitivas por terem oportunidades de investigar, descobrir e resolver problemas, colaborando para a reflexão e análise das regras, desta forma relaciona os elementos essenciais dos jogos e os conceitos matemáticos, portando amplia a aprendizagem significativamente nas aulas de matemática.

2.2 O JOGO DE XADREZ

O xadrez surgiu em uma pequena cidade na Índia chamada Taligana. Nesta cidade havia o reino do rajá, contudo era uma questão de tempo para cair o reino, porque seu único filho foi morto em uma sangrenta batalha. O rajá aos poucos estava morrendo, pois estava em depressão por não superar a morte de seu filho.

Um brâmane chamado Lahur Sessa apresentou ao rei um tabuleiro contendo 64 quadrados das cores brancas e pretas e lhe apresentou também diversas peças representando seu exército contendo na sua tropa a infantaria, cavalaria, condutores de elefantes, carros de combate e o próprio Rajá. O sacerdote disse ao Rajá, com a queda do reino, que este jogo curaria a sua depressão e acalmaria seu espírito, logo o rajá voltou a governar seu reino.

O brâmane foi agraciado pelo rajá por ter tirado a tristeza do rajá, então o rajá solicitou que o brâmane fizesse qualquer pedido, logo o brâmane lhe pediu um grão de trigo para a primeira casa do tabuleiro, dois grãos para a segunda casa e assim sucessivamente até a sexagésima quarta casa do tabuleiro. No entanto seriam necessários dois mil anos de colheita na safra do reino para atender ao pedido do brâmane, contudo o rajá se impressionou com a

inteligência do brâmane, logo o convidou para ser o principal vizir do reino, sendo perdoado pelo sacerdote de sua enorme dívida em trigo. O brâmane apresentou o jogo de xadrez ao Rei, conhecido como chaturanga similar as variantes do jogo de xadrez moderno (GIUSTI, 2002).

O jogo de xadrez é um esporte, no qual dois jogadores se enfrentam em um tabuleiro contendo sessenta e quatro casas quadrangulares com cores alternadas, claras e escuras, sendo que cada jogador inicia o jogo com dezesseis peças da mesma cor, claras ou escuras, sendo oito peões, dois cavalos, dois bispos, duas torres, uma dama e um rei. O xadrez pode ser praticado pessoalmente, pela internet ou por correspondência, tanto de natureza recreativa como competitiva, de modo que se torna um dos esportes mais populares do nosso cotidiano. Segundo Rockenbach (2010), o xadrez é o segundo esporte mais praticado no mundo, sendo que fica somente atrás do futebol pelo fato de ser pouco divulgado e não ter tanto incentivo para a prática no nosso dia-a-dia.

O desenvolvimento de programas de jogos de xadrez teve seu início juntamente com a tecnologia de inteligência artificial, no qual dificilmente conseguia programar um computador para desenvolver jogos complexos, porém somente após quarenta anos desenvolveram um supercomputador apropriado ao jogo de xadrez chamado *Deep Blue* da empresa IBM, que conseguiu enfrentar de modo igual o campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov, sendo que *Deep Blue* não foi programado de forma diferente dos primeiros programas desenvolvidos, apenas com processamento de dados mais rápido, contudo o programa de computador não consegue jogar da mesma forma como o cérebro humano (SABBATINI, 1998).

No ano de 1996 ocorreu o primeiro confronto entre Homem x Máquina, no qual o Grande Mestre Garry Kasparov, sendo considerado um dos maiores jogadores de xadrez de todos os tempos, campeão mundial de xadrez entre os anos de 1985 a 2000 da FIDE (Federação Internacional de Xadrez), enfrentara o supercomputador da IBM chamado *Deep Blue*, no qual foi projetado para jogar contra qualquer enxadrista na atualidade (LEITÃO, 2016).

No segundo confronto disputado em Londres no ano de 1997, Garry Kasparov venceu tranquilamente a primeira partida, porém ocorreu algo inusitado no lance 44 da segunda partida, no qual *Deep Blue* levou o rei para o lado errado do tabuleiro mesmo estando superior na partida, tal erro era atípico para uma máquina e surpreendeu Garry Kasparov, logo abandonou a partida lances depois, no entanto a justificativa para tal feito era que *Deep Blue* estava mais desenvolvido e preparado para disputar a revanche (LEITÃO, 2016).

Garry Kasparov mudou seu estilo de jogo usual após a segunda partida, então a terceira, quarta e quinta partida terminaram empatadas. Na sexta partida ocorreu novamente algo inusitado, no qual *Deep Blue* sacrificou uma peça para uma compensação em longo prazo, visto que este plano de sacrifício era uma decisão atípica para uma máquina, logo Garry Kasparov perdeu a partida e o segundo confronto contra *Deep Blue* (LEITÃO, 2016).

Indignado com tal situação, Garry Kasparov, afirmou que a IBM trapaceou citando uma interação humana no computador, com isso alegou um possível subterfúgio de *Deep Blue*, pois era impossível que a máquina tomasse uma decisão tão incoerente como no lance 44 da segunda partida ou o sacrifício de peça na sexta partida no segundo confronto, porém a IBM afirmava que somente nos intervalos entre as partidas ocorria modificações no *Deep Blue* (LEITÃO, 2016).

Constatou-se após 17 anos que *Deep Blue* tinha uma “saída de emergência” caso ocorresse sobrecarga no processamento, no qual este mecanismo fez *Deep Blue* optar pela primeira jogada possível no lance 44 na segunda partida, para evitar que ficasse calculando infinitamente, com isso a IBM afirmou que foi apenas um *bug* que levou a máquina à vitória (LEITÃO, 2016).

A IBM alegou que o *Deep Blue* foi previamente configurado para fazer o sacrifício de peça na sexta partida, sendo que a posição era teórica, logo não poderia se falar em trapaça no decorrer do confronto, no entanto esta explicação não convenceu os enxadristas, no qual afirmam que houve intromissão humana nas análises do *Deep Blue*. Enfim, Garry Kasparov quis desempatar o confronto contra *Deep Blue*, desafiando-o em um terceiro confronto, porém a IBM recusou o desafio e resolveu aposentar a máquina, logo era o fim do confronto Homem x Máquina (LEITÃO, 2016).

2.3 XADREZ NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A prática do jogo de xadrez desenvolve grande capacidade de adquirir conhecimentos necessários para elevar a capacidade intelectual, além de trazer benefícios referentes aos exercícios plenos das possibilidades individuais e conjuntas da potencialidade do aluno. De acordo com Resende (2002), a prática do jogo xadrez deveria ser incluído como conteúdo escolar, pois traz benefícios socioeducativas e enfatiza exercícios relacionados a sociabilidade, tais como, autocontrole, autoconfiança e memória, quando desenvolvida através de ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, o presente estudo propõe a possibilidade de inserir a prática do jogo de xadrez no ambiente educacional, através de atividades motivadoras e promotoras do desenvolvimento na formação cognitiva do aluno. Segundo Sá et al. (1993), em 1935 teve a primeira iniciativa em prol da prática do xadrez escolar, com o propósito de entretenimento recreativo e futuramente como ferramenta pedagógica mesmo não estando integrado ao currículo escolar. Para Pilati (2008), a prática do xadrez é prazerosa, sendo um relaxante terapêutico, contendo funcionalidades comunicativas com isso enfatiza os valores culturais.

A implantação do jogo de xadrez como instrumento pedagógico no âmbito escolar se torna mais presente no decorrer dos anos, pelo fato do aluno ampliar e melhorar suas qualidades como atenção, concentração, memória e raciocínio lógico. De acordo com Christiaen e Verhofstadt (1981), muitos pesquisadores das áreas de psicologia, pedagogia e sociologia realizam pesquisas experimentais, visto que teve um experimento específico que ocorreu na Bélgica em 1976, sendo realizado uma experiência com dois grupos de vinte alunos no período de dois anos, no qual obteve resultado satisfatório constatando inúmeros benefícios educacionais com a utilização do jogo de xadrez.

Os alunos têm grandes dificuldades nas resoluções de problemas no ensino da matemática, sendo verdadeiros obstáculos a compreensão e reflexão do problema proposto, visto que com a prática do jogo de xadrez há melhorias nas análises e autocontrole para buscar a melhor opção para resolução do problema de forma geral. Segundo Baptistone (2000), o jogo de xadrez é considerado uma ferramenta facilitadora no desenvolvimento da capacidade intelectual dos alunos, por ampliar as habilidades de cálculo, responsabilidade e autoconfiança para tomar decisões em uma determinada situação. Para Silva (2002), o xadrez auxilia na análise e compreensão na solução de um problema, visto que os alunos na maioria das vezes não entendem o enunciado do problema. Porém se a unidade escolar intensificar o estudo e o xadrez, certamente, o aluno conseguirá organizar o seu pensamento mediante algum problema.

O xadrez pode ser inserido na escola através de uma abordagem interdisciplinar, visto que pelo fato de desenvolver autoconfiança, concentração e autonomia na resolução de um problema, certamente, o aluno sobressairá nas outras disciplinas escolares com a prática do xadrez. Segundo Ferreira e Souza (2009), a utilização do xadrez como material didático auxilia na interação dos alunos com o professor, sendo motivado pela ação de pensar, saber e socializar, visto que realiza uma ligação do conteúdo com as demais disciplinas representando a ideia de interdisciplinaridade.

Os alunos desenvolvem intuitivamente habilidades cognitivas com a prática do jogo de xadrez, visto que ao analisar os dados com base nos resultados, nota-se que o aluno obtém aumento no rendimento escolar. De acordo com Oliveira e Castilho (2006), dificilmente encontra-se livros sobre a prática do jogo de xadrez no ensino de matemática, entretanto, por meio de uma pesquisa exploratória, Oliveira e Castilho desenvolveram um curso de xadrez para iniciantes, selecionando vinte alunos com faixa etária entre oito e onze anos. O curso seria ministrado duas horas por semana, com duração de sete meses, sendo que em seu decorrer foram aplicados três testes contendo três situações problemas distintos, a fim de observar as habilidades cognitivas, evolução e desenvolvimento intelectual dos alunos. Com análise dos dados obtidos por Oliveira e Castilho, após o término dos sete meses do curso de xadrez, notou-se o elevado rendimento adquirido pelos alunos do curso em relação à problemas referentes à lógica matemática, concentração para solucionar os problemas propostos. Observa-se também, segundo o autor a evolução dos alunos em sala de aula, com mudança positiva no comportamento, aumento da atenção e rapidez na organização para realizar atividades.

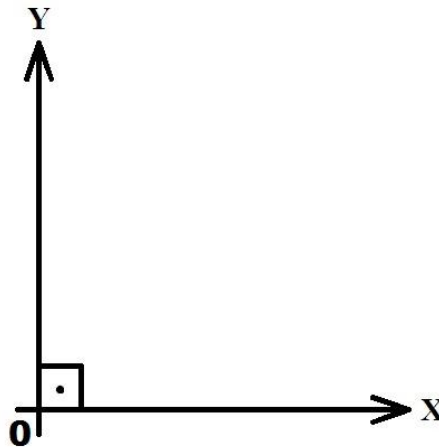
CAPÍTULO 3 MANUAL DE XADREZ

3.1 O JOGO DE XADREZ

3.1.1 Plano cartesiano

O tabuleiro de xadrez segue a lógica do plano cartesiano, no qual é utilizado para localizar e representar pontos no sistema de coordenadas, sendo que consiste em duas retas perpendiculares que se interceptam no ponto zero, ponto de origem, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Plano cartesiano

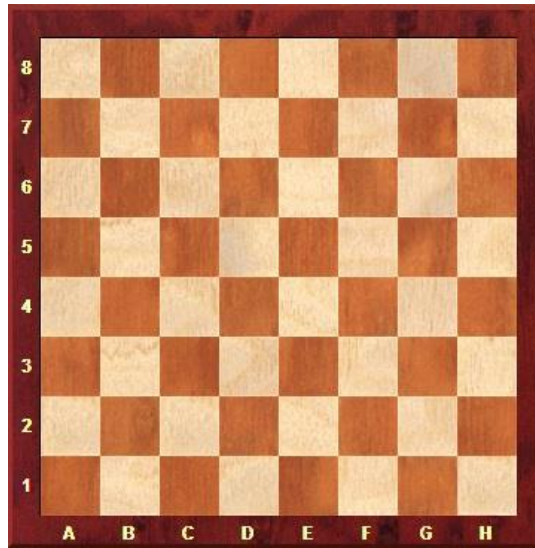


Fonte: Duarte e Freitas (2007)

3.1.2 Pares ordenados

O tabuleiro de xadrez trabalha com pares ordenados, sendo dividido em linhas e colunas, ou seja, as linhas são identificadas com os números de “1” a “8” sendo o eixo das abscissas e as colunas são identificadas com as letras de “a” a “h” sendo o eixo das ordenadas, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Tabuleiro de xadrez



Fonte: Becker (1978)

3.1.3 Peças de xadrez

As peças de xadrez são identificadas pela letra inicial que designa seu nome, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Designação das peças

PEÇA	INICIAL	CASAS
Rei	R	e1 e e8
Dama	D	d1 e d8
Torre	T	a1, h1, a8 e h8
Bispo	B	c1, f1, c8 e f8
Cavalo	C	b1, g1, b8 e g8
Peão	P	a2 a h2 e a7 a h7

Fonte: Adaptado de Tirado e Da Silva (1995)

No jogo de xadrez há peças claras e escuras para distinguir os jogadores, sendo que cada jogador começará a partida com um Rei, uma Dama, duas Torres, dois Bispos, dois Cavalos e oito Peões, contudo as peças de xadrez são, respectivamente, o Rei, Dama, Torre, Bispo, Cavalo e Peão, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Peças de xadrez



Fonte: Becker (1978)

As peças de xadrez são organizadas e colocadas no tabuleiro, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Jogo de xadrez



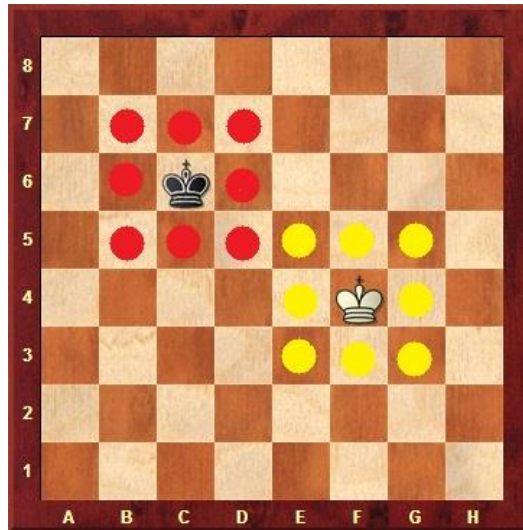
Fonte: Becker (1978)

3.2 MOVIMENTOS DAS PEÇAS

3.2.1 Rei

Move-se para qualquer direção, mas apenas uma casa por vez. O Rei Branco pode se mover para uma das casas indicadas na cor amarela e o Rei Preto pode se mover para uma das casas indicadas na cor vermelha, conforme a Figura 5.

Figura 5 – Movimento do Rei



Fonte: Tirado e Da Silva (1995)

3.2.2 Dama

Move-se para qualquer direção quantas casas quiser, desde que no caminho não esteja obstruído por alguma peça da mesma cor. A Dama Branca pode se mover para uma das casas indicadas na cor amarela, conforme a Figura 6.

Figura 6 – Movimento da Dama



Fonte: Tirado e Da Silva (1995)

3.2.3 Torre

Move-se nas linhas ou colunas quantas casas quiser, desde que no caminho não esteja obstruído por alguma peça da mesma cor. A Torre Branca pode se mover para uma das casas indicadas na cor amarela, conforme a Figura 7.

Figura 7 – Movimento da Torre

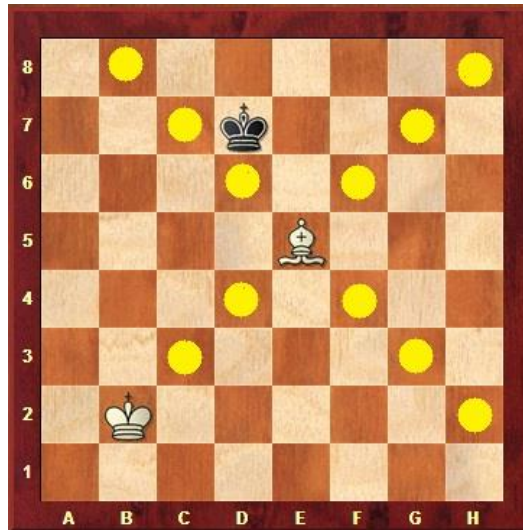


Fonte: Tirado e Da Silva (1995)

3.2.4 Bispo

Move-se nas diagonais quantas casas quiser, desde que no caminho não esteja obstruído por alguma peça da mesma cor. O Bispo Branco pode se mover para uma das casas indicadas na cor amarela, conforme a Figura 8.

Figura 8 – Movimento do Bispo

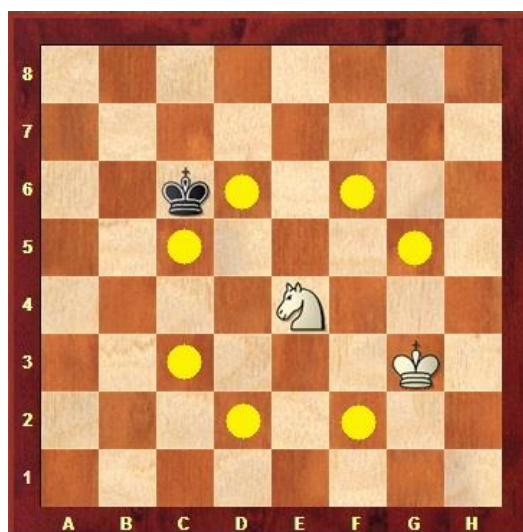


Fonte: Tirado e Da Silva (1995)

3.2.5 Cavalo

Move-se semelhante à letra “L”, ou seja, forma-se por três casas em linhas e colunas, sendo que o Cavalo pode saltar sobre as peças da mesma cor e peças da cor adversária. O Cavalo Branco pode se mover para uma das casas indicadas na cor amarela, conforme a Figura 9.

Figura 9 – Movimento do Cavalo

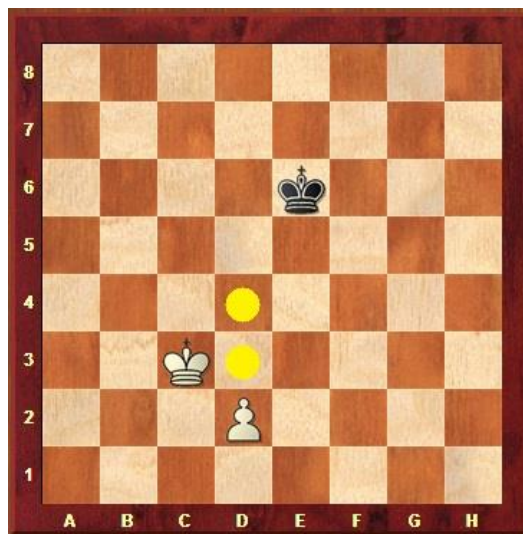


Fonte: Tirado e Da Silva (1995)

3.2.6 Peão

Move-se para frente somente uma casa por vez, sendo que o peão pode se movimentar uma ou duas casas quando estiver na sua casa inicial. O Peão Branco pode se mover para uma das casas indicadas na cor amarela, conforme a Figura 10.

Figura 10 – Movimento do Peão



Fonte: Tirado e Da Silva (1995)

3.3 CAPTURA DE PEÇAS

3.3.1 Rei

Captura-se a peça adversária em qualquer direção. Por exemplo, o Rei Branco pode capturar o Cavalo Preto e o Rei Preto pode capturar a Torre Branca, conforme a Figura 11.

Figura 11 – Captura do Rei



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.3.2 Dama

Captura-se a peça adversária em qualquer direção. Por exemplo, a Dama Branca pode capturar a Torre Preta ou Bispo Preto e a Dama Preta pode capturar a Torre Branca ou Cavalos Branco, conforme a Figura 12.

Figura 12 – Captura da Dama



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.3.3 Torre

Captura-se a peça adversária nas linhas ou colunas. Por exemplo, a Torre Branca pode capturar o Cavalo Preto ou Bispo Preto e a Torre Preta pode capturar o Cavalo Branco ou Bispo Branco, conforme a Figura 13.

Figura 13 – Captura da Torre



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.3.4 Bispo

Captura-se a peça adversária nas diagonais. Por exemplo, o Bispo Branco pode capturar o Cavalo Preto ou Peão Preto e o Bispo Preto pode capturar a Torre Branca ou Peão Branco, conforme a Figura 14.

Figura 14 – Captura do Bispo



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.3.5 Cavalo

Captura-se somente a peça adversária que esteja no final do seu movimento. Por exemplo, o Cavalo Branco pode capturar a Dama Preta, Bispo Preto ou Peão Preto e a Cavalo Preto pode capturar a Dama Branca, Torre Branca ou Peão Branco, conforme a Figura 15.

Figura 15 – Captura do Cavalo



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.3.6 Peão

Captura-se somente na diagonal. Por exemplo, o Peão Branco pode capturar Bispo Preto ou Cavalos Preto e o Peão Preto pode capturar a Dama Preta ou Torre Preta, conforme a Figura 16.

Figura 16 – Captura do Peão



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.4 OBJETIVO DO JOGO DE XADREZ

O objetivo do jogo de xadrez é atacar o rei do adversário de tal forma que não tenha escapatória, ou seja, xeque-mate. Observa-se que não pode colocar o próprio rei sobre ameaça, entretanto o jogador pode abandonar a partida, se preferir desistir do jogo.

Por exemplo, a Dama Branca ameaça o Rei Preto na casa f7, conforme a Figura 17.

Figura 17 – Xeque mate pastor



Fonte: Becker (1978)

Por exemplo, a Dama Preta ameaça o Rei Branco na casa h4, conforme a Figura 18.

Figura 18 – Xeque mate do leão



Fonte: Becker (1978)

3.5 VALORES DAS PEÇAS

Os valores são atribuídos às peças de xadrez, a fim de observar a compensação das eventuais trocas de peças no decorrer da partida. São dados os valores das peças, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Valores das peças

PEÇA	SÍMBOLO	VALOR
Dama		9 pontos
Torre		5 pontos
Bispo		3,5 pontos
Cavalo		3 pontos
Peão		1 ponto

Fonte: Adaptado de Tirado e Da Silva (1995)

3.6 NOTAÇÃO ALGÉBRICA

O sistema de notação algébrica é adotado pela FIDE (Federação Internacional de Xadrez), sendo que o sistema de notação melhorou o desenvolvimento do nível enxadrístico dos jogadores, pois após o término de uma partida é possível rever a partida seguindo este sistema de anotação, contudo a marcação de cada lance é feito pela inicial maiúscula da peça juntamente com o descolamento para respectiva casa representada na vertical por letras de “a” a “h” e na horizontal por números de 1 a 8, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Notação algébrica

PEÇAS	INICIAIS	CASAS	DESCRIÇÃO	NOTAÇÃO ALGÉBRICA
Rei	R	g1	O Rei se movimentando para a casa g1	Rg1
Dama	D	d2	A Dama se movimentando para a casa d2	Dd2
Torre	T	f1	A Torre se movimentando para a casa f1	Tf1
Bispo	B	b2	O Bispo se movimentando para a casa b2	Bb2
Cavalo	C	c3	O Cavalo se movimentando para a casa c3	Cc3
Peão	P	e4	O Peão se movimentando para a casa e4	Pe4
Torre	T	a4	A Torre captura o cavalo da casa a4	T x Ca4
Cavalo	C	e7	O Cavalo captura o Bispo da casa e7	C x Be7
Peão	P	c6	Peão captura o Cavalo da casa c6	P x Cc6
Rei	R	g2	Rei captura o Bispo da casa g2	R x Bg2
Bispo	B	a7	Bispo captura a Torre da casa a7 e xeque	B x Ta7 +
Dama	D	f7	Dama captura o peão de f7 e xeque-mate	D x Pf7 ++

Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.7 IDEIAS DOS LANCES

3.7.1 Pe4

Ataque e domínio das casas d5/f5 e abertura das diagonais do Bispo e Dama, conforme a Figura 19.

Figura 19 – Peão na casa e4



Fonte: Becker (1978)

3.7.2 Pe5

Ataque e domínio das casas d5/f5 e abertura das diagonais do Bispo e Dama, conforme a figura 20.

Figura 20 – Peão na casa e5

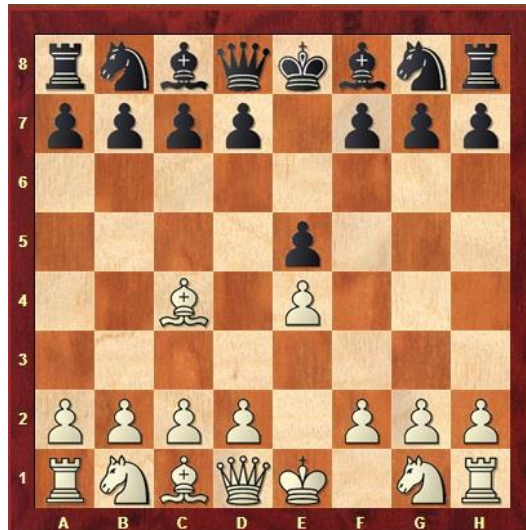


Fonte: Becker (1978)

3.7.3 Bc4

Ataque ao Peão adversário da casa f7 e domínio da diagonal a2 a g8, conforme a figura 21.

Figura 21 – Bispo na casa c4



Fonte: Becker (1978)

3.7.4 Cc6

Ataque e domínio da casa d4 e defesa do Peão na casa e5, conforme a figura 22.

Figura 22 – Cavalo na casa c6



Fonte: Becker (1978)

3.7.5 Dh5

Ataque ao Peão adversário da casa f7 e ataque ao P adversário da casa e5, conforme a figura 23.

Figura 23 – Dama na casa h5



Fonte: Becker (1978)

3.7.6 Cf6

Ataque à Dama adversária da casa h5 e ataque ao Peão adversário da casa e4, conforme a figura 24.

Figura 24 – Cavalo na casa f6



Fonte: Becker (1978)

3.7.7 D x Pf7++

Captura do Peão adversário da casa f7 e ataque ao Rei adversário deixando sem escapatória, ou seja, xeque-mate, conforme a figura 25.

Figura 25 – Dama captura o peão de f7



Fonte: Becker (1978)

3.8 PLANOS ESTRATÉGICOS

O plano estratégico é um conjunto de lances, ou seja, todos os lances de um plano têm que ter ideias, desde que sejam ideias coerentes. Por exemplo, planeja-se, na posição da Figura 26, capturar ou retirar o C da casa h6 e, conseqüentemente, eliminar a única defesa do peão de f7, para dar xeque-mate no adversário capturando o P da casa f7 com a D.

Figura 26 – Cavalo na casa h6



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

3.8.1 Plano A

Move-se o peão de g2 nas casas g4 e logo após na casa g5, para atacar o C de h6, com isso, elimina-se a defesa do P da casa f7, conforme a figura 27.

Figura 27 – Plano A



Fonte: Adaptado de Becker (1978)

CAPÍTULO 4 PROPOSTA DE TRABALHO

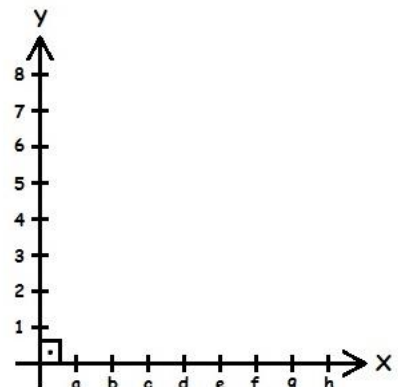
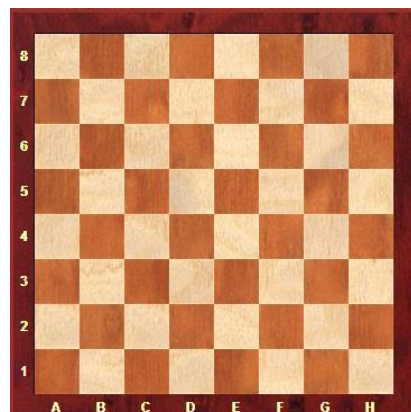
Realizar um curso de xadrez no âmbito escolar, de modo que utilize o jogo de xadrez como instrumento pedagógico na escola e prática auxiliar no ensino de matemática, com o uso do manual de xadrez inserido neste trabalho, dividindo-se em cinco módulos com duração de dois meses cada um, com base nos conhecimentos adquiridos durante a pesquisa e experiência no xadrez se propõe a aplicação deste projeto em sala de aula a ser desenvolvido da seguinte forma:

MÓDULO I

- Conteúdos**
- Plano cartesiano
 - Pares ordenados
 - Peças de xadrez
- Objetivos**
- Seguir a lógica do plano cartesiano no tabuleiro de xadrez.
 - Conhecer os pares ordenados referentes às casas do tabuleiro de xadrez.
 - Identificar as peças do jogo de xadrez.

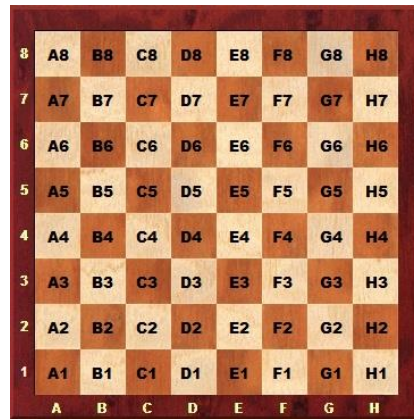
Atividade 1 Analisar o tabuleiro de xadrez, seguindo a lógica do plano cartesiano contendo dois eixos perpendiculares, sendo o horizontal chamado de eixo das abscissas e o vertical chamado de eixo das ordenadas.

Figuras



Atividade 2 Identificar a nomenclatura de cada casa no tabuleiro, de modo que saiba a localização de cada peça de xadrez.

Figuras



MÓDULO II

Conteúdos

- Movimentos das peças
- Captura de peças

Objetivos

- Saber os movimentos das peças de xadrez.
- Conhecer as capturas das peças de xadrez.

Atividade 1 Realizar os movimentos possíveis das peças de xadrez.

Figuras



Atividade 2 Realizar as capturas possíveis das peças de xadrez.

Figuras



MÓDULO III

- Conteúdos**
- Objetivo do jogo de xadrez
 - Valores das peças
 - Notação algébrica
- Objetivos**
- Saber o objetivo do jogo de xadrez.
 - Conhecer os valores relativos das peças de xadrez, de modo que visualize a melhor compensação de uma possível troca de peças no decorrer do jogo.
 - Montar as partidas de xadrez de acordo com a respectiva notação algébrica.
 - Realizar a notação algébrica, de modo que após o término de uma partida é possível revê-la seguindo este sistema de anotação.

Atividade 1 Identificar o movimento de xeque mate.

Figuras



Atividade 2 Calcular o valor relativo da possível captura de peças.

Figuras



Atividade 3 Realizar os referidos lances no tabuleiro de xadrez e continuar o jogo a partir da posição final, de modo que utilize a notação algébrica.

Figuras

Branças

1 - Pd4

2 - Pc4

3 - Cc3

4 - Cf3

5 - Bg5

6 - Pe3

7 - Bd3

8 - Dc2

9 - Pa3

Pretas

1 - Pd5

2 - Pe6

3 - Cf6

4 - Pc6

5 - Be7

6 - Dc7

7 - Bd7

8 - Ca6

9 - Tc8

Branças

1 - Pe4

2 - Cf3

3 - Pd4

4 - Bf4

5 - Ph3

6 - Pc3

7 - Bb5

8 - De2

9 - Bd3

Pretas

1 - Pc5

2 - Pd6

3 - Cc6

4 - Pg6

5 - Bg7

6 - Cf6

7 - Bd7

8 - Pa6

9 - Db6

MÓDULO IV

Conteúdos

- Ideias dos lances
- Planos estratégicos

Objetivos

- Saber as ideias dos seus lances e os lances do seu adversário, de modo que consiga visualizar o melhor lance na situação da partida.
- Montar alguns planos estratégicos, de modo que seja coerente conforme as ideias dos lances.

Atividade 1 Escrever as ideias dos possíveis lances das respectivas partidas.

Figuras



Atividade 2 Elaborar planos estratégicos coerentes com as ideias dos lances.

Figuras



MÓDULO V

Conteúdo - Paridades

Objetivo - Relacionar conceitos matemáticos com o jogo de xadrez.

Atividade 1 Mostre que o cavalo realiza um número par de movimentos, quando ele inicia em uma determinada casa e retorna para a mesma casa após vários movimentos no tabuleiro (FOMIN; GENKIN; ITENBERG, 1996).

Figuras



Atividade 2 Demonstre se existe possibilidade do cavalo iniciar na casa a1 e terminar na casa h8 passando apenas uma vez nas demais casas do tabuleiro (FOMIN; GENKIN; ITENBERG, 1996).

Figuras



CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho podemos concluir, através da pesquisa bibliográfica, que a prática do jogo de xadrez em sala de aula como ferramenta pedagógica enfatiza os conhecimentos adquiridos dos alunos e com isso auxilia os professores na execução de diversas atividades referentes ao ensino de matemática.

Deste modo os alunos tendem a desenvolver, com mais eficiência, a criatividade, atenção, concentração, julgamento, planejamento, antecipação, memória, vontade de vencer, autocontrole e coragem ao praticar o jogo de xadrez.

O desenvolvimento do xadrez em sala de aula pode ter interdisciplinaridade com a Matemática, no conteúdo de geometria, através das análises das linhas e colunas do tabuleiro, comparando uma determinada casa com um par ordenado do plano cartesiano, no conteúdo de álgebra, através dos cálculos dos lances e planejamento em uma determinada situação da partida. Pode também ser relacionada com a História e Geografia, através da origem do jogo de xadrez, situações de conflitos no decorrer da história e biografia dos jogadores campeões mundiais de xadrez.

A potencialidade no desempenho escolar dos enxadristas pode ser significativa, comparando-os com os demais alunos, visto que o jogo de xadrez traz benefícios para resoluções de problemas e poder de decisão em uma determinada situação, conforme o planejamento da proposta de trabalho referente à realização de um curso de xadrez no âmbito escolar, de modo que utilize o jogo de xadrez como instrumento pedagógico na escola como prática auxiliar no ensino de matemática.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Realizar um experimento através da utilização do jogo de xadrez no âmbito escolar, como prática auxiliar no ensino de matemática, observando-se os benefícios adquiridos com a utilização deste jogo, de modo que se utilize o manual de xadrez inserido neste trabalho, conforme o planejamento do curso de xadrez na unidade escolar, afim de analisar, avaliar e comparar os resultados obtidos dos alunos que iniciarão o curso de xadrez com os demais alunos.

BIBLIOGRAFIA

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** São Paulo: IME – USP, 1996.

BAPTISTONE, S. A. **O jogo na história: um estudo sobre o uso do jogo de xadrez no processo ensino-aprendizagem.** Dissertação (Mestrado), Universidade São Marcos, São Paulo, 2000.

BARRETO, J. A. **Psicologia do esporte para o atleta de alto rendimento.** Shape, 2003.

BECKER, I. **Manual de Xadrez.** 13. ed.. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1978.

CHRISTIAEN, J.; VERHOFSTADT, L. **Xadrez e Desenvolvimento Cognitivo.** Amsterdam, v.36, 1981.

DUARTE, R. S.; FREITAS, M. T. M. **Matemática e Xadrez: Possibilidades no Ensino Fundamental,** Uberlândia/MG FAMAT em Revista - Número 09, 2007.

FERREIRA, A. S.; SOUZA, A. S. **A utilização do xadrez nas aulas de geografia nos anos iniciais do segundo segmento do ensino fundamental.** Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. Porto Alegre, 2009.

FOMIN, D.; GENKIN, S.; ITENBERG, I. **Círculos matemáticos (experiência Russa).** Estímulos Matemáticos, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIUSTI, P. **História Ilustrada do Xadrez.** Ed. Annablume, 2002.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da Cultura.** Coleção estudos. 4ª edição. São Paulo/ SP: Perspectiva, 1993.

KLÜSENER, R. **Aritmética nas séries iniciais: o que é? Para que estudar? Como ensinar?** Porto Alegre: Pró-Reitoria de Extensão da UFRGS, 2000.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática.** São Paulo: Rêspel, 2005.

- MAIA, M. C. **Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem**. ULBRA: IBPEX, 2007.
- OLIVEIRA, C. A. S.; CASTILHO, J. E. **O Xadrez como ferramenta pedagógica complementar na educação matemática**. Brasília, 2006.
- PIAGET, J.; CABRAL, A.; OITICICA, C. M. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro/RJ, Zahar, 1971.
- PILATI, J. A. **Por que xadrez nas escolas?**. Francisco Beltrão, PR. Berzon. 2008.
- RESENDE, S. **Xadrez na escola: uma abordagem didática para principiantes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.
- ROCKENBACH, R. R. B. **O xadrez escolar e sua relação com a satisfação familiar**. Dois Vizinhos: Carikol, 2010.
- SÁ, A. V. M. **O Xadrez e a educação: experiências nas escolas primárias e secundárias da França**. Rio de Janeiro/RJ, 1988.
- SÁ, A. V. M. et al. **Xadrez: cartilha**. Brasília: MED, 1993.
- SABBATINI, R. M. E. **A Mente, Inteligência Artificial e as Emoções: Entrevista com Marvin Minsky**. Revista Cérebro & Mente, Setembro/Novembro 1998.
- SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Jogos de matemática de 6o a 9o ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- SOUZA, M. F. G. Fundamentos da Educação Básica para Crianças. v. 3, In: Módulo 2. **Curso PIE – Pedagogia para Professores em Exercício no Início de Escolarização**. Brasília, UnB, 2002.
- STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a matemática: números e operações**. Curitiba: Aymar, 2009.
- SILVA, W. **Curso de xadrez básico**. Curitiba/PR, 2002.
- TIRADO, A. C. S. B.; DA SILVA W. **Meu primeiro livro de xadrez: curso para escolares**. Curitiba/PR: Expoente, 1995.

VYGOTSKY, L. **A Formação Social da Mente**. São Paulo/SP: Fontes, 1989.

LEITÃO, Rafael. **O Homem e a Máquina: O Match Kasparov x Deep Blue**. A Academia de Xadrez Rafael Leitão é um espaço para que os amantes do jogo de xadrez conheçam um pouco mais sobre a carreira do Grande Mestre Rafael Leitão. Disponível em: <<http://www.rafaelleitao.com/o-homem-e-a-mquina-o-match-kasparov-x-deep-blue/>> Acesso em: 03 maio 2016.