



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ  
CAMPUS URUÇUÍ  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**NILVAN PEREIRA CAVALCANTE**

**XADREZ E MATEMÁTICA: RELAÇÕES E AS VANTAGENS PARA O  
APRENDIZADO DE MATEMÁTICA**

**URUÇUÍ – PI  
2021**

NILVAN PEREIRA CAVALCANTE

## XADREZ E MATEMÁTICA: RELAÇÕES E AS VANTAGENS PARA O APRENDIZADO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência parcial para obtenção do diploma  
do Curso de Licenciatura em Matemática do  
Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Piauí. Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Me. Cesar Marcos do  
Nascimento Lucas

Coorientadora: Prof. Ma. Italândia Ferreira de  
Azevedo

URUÇUÍ – PI  
2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**

---

Cavalcante, Nilvan Pereira

C377x      Xadrez e matemática : relações e as vantagens para o aprendizado de matemática / Nilvan Pereira Cavalcante. - 2021.  
33 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.

Orientador : Prof. Me. Cesar Marcos do Nascimento Lucas.

Coorientadora : Profa. Ma. Italândia Ferreira de Azevedo.

1. Ensino de matemática - ferramentas lúdicas. 2. Aprendizagem de matemática - jogo de xadrez. 3. Jogo de xadrez - benefícios. I. Título.

CDD - 510

---

**Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423**

NILVAN PEREIRA CAVALCANTE

## XADREZ E MATEMÁTICA: RELAÇÕES E AS VANTAGENS NO APRENDIZADO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência parcial para obtenção do diploma  
do Curso de Licenciatura em Matemática do  
Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Piauí. Campus Uruçuí.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. César Marcos do Nascimento Lucas (Orientador)  
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

---

Prof(a). Ma. Italândia Ferreira de Azevedo (Coorientadora)  
Secretaria de Educação do Ceará – SEDUC CE.

---

Prof. Ma. Arianne Vieira de Melo  
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

---

Prof. Esp. Marcílio de Macêdo Vieira  
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui. A minha família por toda a dedicação e paciência contribuindo diretamente para que eu pudesse ter um caminho mais seguro e prazeroso durante todos esses anos. Quero agradecer também a todos os meus amigos e colegas que me acompanharam durante todo esse período, sempre me fornecendo o apoio necessário para chegar a esse momento.

Agradeço a todos os professores e servidores do IFPI do Campus Uruçuí, que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir para um melhor aprendizado, cada um à sua maneira. Agradeço também a minha instituição por ter proporcionado à chance e todas as ferramentas que permitiram chegar hoje ao final desse ciclo de forma satisfatória.

## XADREZ E MATEMÁTICA: RELAÇÕES E AS VANTAGENS PARA O APRENDIZADO DE MATEMÁTICA

Nilvan Pereira Cavalcante\*

César Marcos do Nascimento Lucas\*\*

Italândia Ferreira de Azevedo\*\*\*

### RESUMO

Essa pesquisa tem como finalidade identificar e analisar as contribuições do jogo xadrez para o aprendizado de Matemática, para isso, buscou-se descrever algumas relações do xadrez com a Matemática, identificar como utilizar o jogo xadrez para aplicação de alguns conteúdos matemáticos e analisar de que modo o jogo xadrez pode representar um ganho no aprendizado de Matemática. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativa de obras de autores que tratam sobre as relações entre o jogo de xadrez e a Matemática e as habilidades e melhorias proporcionadas pelo jogo considerando a problemática de muitos estudantes terem dificuldades na aprendizagem Matemática ou considerarem a mesma uma ciência difícil. A análise das obras mostrou que a prática do jogo de xadrez tem se mostrado uma ótima alternativa no processo de aprendizagem Matemática e o xadrez pode ser uma ótima ferramenta do professor, mostrando que a prática do jogo pode levar o desenvolvimento de várias habilidades e melhorias como raciocínio lógico, abstração, memorização, criatividade, etc. e que fazem referência as competências específicas da BNCC que o estudante precisa desenvolver ao longo da Educação Básica.

**Palavras-chave:** Aprendizagem matemática. Educação básica. Ferramentas lúdicas. Jogo de xadrez. Competências específicas. BNCC.

### ABSTRACT

This research aims to identify the relationships and analyze the contributions of the chess game to the learning of Mathematics. For this, we sought to describe some relationships between chess and Mathematics, identify how to use the chess game to apply some mathematical content and analyze how the game of chess can represent a gain or a deficit in learning Mathematics. A qualitative bibliographic research was carried out on the works of authors who deal with the relationship between the game of chess and Mathematics and the skills and improvements provided by the game considering the problem of many students having difficulties in learning Mathematics or considering it a difficult science. The analysis of the works revealed that the

---

\* Graduando em Lic. em Matemática pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. E-mail: tecnoacesse@gmail.com

\*\* Docente Me. do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. Email: cesar.lucas@ifpi.edu.br

\*\*\* Docente Ma. da Secretaria de Educação do Ceará – SEDUC-CE. E-mail: italandiag@gmail.com

practice of the chess game has been defined as a great alternative in the mathematical learning process and chess can be a great teacher's tool, showing that the practice of the game can lead to the development of various skills and improvements such as reasoning logic, abstraction, memorization, creativity, etc. and that makes reference to the specific specifications of the BNCC that the student needs to develop throughout Basic Education.

**Keywords:** Mathematical learning. Basic education. Playful tools. Chess game. Specific skills. BNCC.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 05/07/2021

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC

## 1. INTRODUÇÃO

Conhecido e praticado mundialmente, o jogo de xadrez é considerado como um esporte/jogo milenar, que sofreu muitas transformações até chegar no seu formato atual, há varias controvérsias sobre sua história que nos deixa sem saber qual a versão original da sua criação.

Atualmente existem campeonatos mundiais, nacionais, regionais e municipais de xadrez. Muitos deles são divididos por categorias de idade ou de RATE (*ranking*). Os enxadristas (pessoa que estuda ou joga xadrez) consideram-no como o “pai” dos jogos de mesa e o mais importante jogo de raciocínio lógico (MENEGHEL, 2015).

Muito mais que um jogo, o xadrez é considerado um esporte porque “[...] tem regras e tem um vencedor” (KANZLER; KIECKHOEFEL, 2019, p. 7). O xadrez também é considerado arte, pois se manifesta por meio da

[...] beleza criadora, na condução da partida e em determinadas posições, gerando uma emoção estética. A beleza criadora numa partida nem sempre se resume aos movimentos, mas também nos pensamentos que estão por trás deles. (GONZALEZ, 2021, p.1).

Com o passar dos anos, o xadrez também é considerado ciência “[...] por ser um jogo onde se trabalha com muitos estudos e cálculos exatos.” (KANZLER; KIECKHOEFEL, 2019, p. 6). Para Silva (2014), o jogo de xadrez é definitivamente alvo de estudos, haja a vista que proporciona várias jogadas diferentes que só poderiam ser apreciados por meio da experimentação.

Conforme Christofolletti (2007) o xadrez é sem dúvida um jogo especial por apresentar várias características como concentração, fornece um número de movimentos num determinado tempo, movimentar peças após exaustiva análise de lances seguintes, combinação, dentre outros. O termo “sorte” ou “azar” não existe. Trata-se de um jogo movido apenas pelo raciocínio dos dois jogadores, que são os únicos responsáveis pelo resultado.

Pensando nessas características e na qualidade do jogo de xadrez de ser ciência, arte e esporte fez-se a realização desta pesquisa com o intuito de buscar as relações do jogo de xadrez com a Matemática. Considera-se também o fato de que a Matemática é uma ciência vista ou encarada por muitos como uma das matérias mais temidas pela maioria dos estudantes. Ainda é comum encontrar pessoas na fase adulta com muita dificuldade em Matemática, Fonte (2008) questiona a quantidade de vezes que um estudante fracassara por não entender o enunciado de um problema ou não saber o que pode ser feito ou por não ter condição de elaborar estratégias mentais para uma possível solução.

Tendo em vista estes pressupostos, esse trabalho foi estruturado com a finalidade de identificar as relações e analisar as contribuições do jogo de xadrez para o aprendizado de Matemática, com os objetivos específicos de descrever algumas relações do xadrez com a Matemática, identificar como utilizar o jogo de xadrez para aplicação de alguns conteúdos matemáticos e analisar de que modo o jogo de xadrez pode representar um ganho no aprendizado de conteúdos de Matemática.

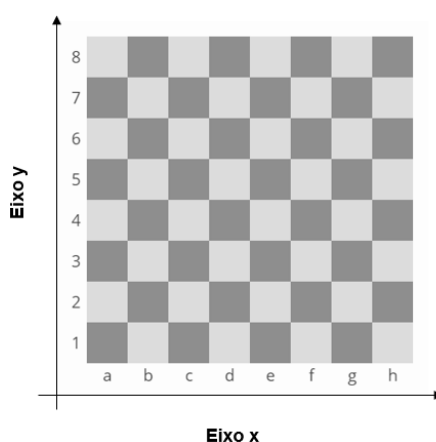
Quanto a organização do trabalho ficou dividido em cinco tópicos. No primeiro são relacionadas a estrutura, as regras e as características do jogo com a Matemática e apresentado de que forma alguns conteúdos matemáticos podem ser usados contextualizando o jogo de xadrez. No segundo, é feito uma análise da importância da Matemática na Educação Básica para o desenvolvimento do estudante, bem como um dos principais problemas encontrados durante o processo. No tópico seguinte foi realizado um estudo das habilidades e melhorias que a prática do xadrez pode proporcionar segundo alguns autores como Pinto e Junior (2009), Santos (2009), McDonald (2008), Christofolletti (2005), Santos (2011), Sá (2007). Em seguida destaca-se a metodologia utilizada para realizar o trabalho, seguido do

tópico dos resultados e discussões. Por fim, são apresentadas as principais considerações finais que foram obtidas ao longo da pesquisa.

## 2. XADREZ E ALGUMAS RELAÇÕES COM A MATEMÁTICA

Conforme Sousa e Silva (2013) o jogo de xadrez tem uma estreita relação com as ciências exatas. O professor pode convidar o estudante a conhecer o jogo e discutir sobre o mesmo com seus colegas, fazendo com que os alunos tenham curiosidade sobre o jogo e sobre sua relação com a matéria de Matemática. Uma das relações do jogo xadrez com a Matemática destacada por este autor está intrinsecamente ligada ao próprio sistema de anotação algébrico de uma partida de xadrez, que dá nome a cada uma das casas através da utilização de produtos cartesianos. O eixo y equivale à numeração das fileiras, enquanto o eixo x equivale às colunas, que vão de "a" a "h". O ponto de convergência entre os eixos x e y dá nome a uma casa, como e4, d4, etc. Veja na figura 1:

**Figura 1:** Exemplo do xadrez com o produto cartesiano



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021)

Uma das relações notáveis do xadrez com a matemática conforme Leitão (2015) se trata do tabuleiro que é formado por um quadrado perfeito, assim como as casas que constituem o tabuleiro. Os números quadrados perfeitos podem ser compreendidos ao ver que, neste jogo, 8 linhas e 8 colunas compõem o tabuleiro, resultando em 64 casas jogáveis, valor que é matematicamente a multiplicação de 8 com 8, ou  $8^2$ . O mesmo ocorre com outra região específica do tabuleiro, por exemplo, a região formada por 4 casas horizontais e 4 verticais interligadas entre si, formam 16 casas jogáveis.

Conforme Almeida (2010) tanto na Matemática como nas outras ciências em geral, e igualmente no jogo de xadrez, a assimilação de muitas regras, vai além do fato de decorar, sendo definitivamente decisiva. Rodrigues (2007, apud ALMEIDA, 2010, p. 44) destaca que “após a apreensão dessas regras é necessário saber ir mais longe. É necessário, saber desmontar uma questão”. Rodrigues (2007, apud ALMEIDA, 2010, p. 44) exemplifica com a seguinte situação:

Resolva pelas aplicações das regras 1, 2 e 3 a seguinte questão:

$$4^2 \times 2^3$$

Regra 1:  $a^m * a^n = a^{m+n}$  Ex:  $2^2 * 2^3 = 2^5 = 32$

Regra 2:  $a^m * b^m = (a * b)^m$  Ex:  $3^2 * 2^2 = 6^2 = 36$

Regra 3  $(a^m)^n = a^{m*n}$  Ex:  $(2^2)^3 = 2^6 = 64$ .

Nesse exemplo espera-se que o aluno aplique as regras na seguinte forma:

$$4^2 * 2^3 = (2^2)^2 * 2^3 \text{ (aplicação da regra geral e fundamental)}$$

$$(2^2)^2 * 2^3 = 2^4 * 2^3 \text{ (aplicação da regra 3)}$$

$$2^4 * 2^3 = 2^7 \text{ (aplicação da regra 1).}$$

A partir deste exemplo, Almeida (2010) traz a relação do xadrez com a Matemática pelo fato de ambos apresentarem um sentido lógico e por não admitir falsificações. Como pode ser observado na seguinte situação apresentada durante uma partida do jogo de Xadrez.

A Torre se move por filas e colunas atacando tudo que está nessas filas e colunas. O Rei só se move uma casa de cada vez em todas as direções, os peões só percorrem em frente, os Bispos nas diagonais e a Dama anda em todas as direções. Observe a Figura 2 a seguir:

**Figura 2:** Exemplo do uso de regra no jogo de xadrez

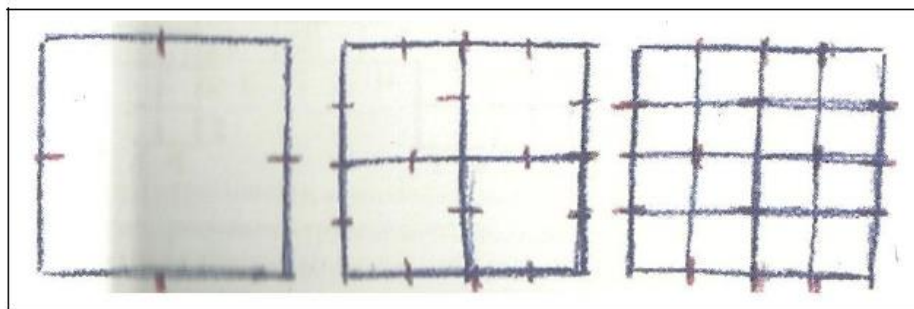


**Fonte:** Almeida (2010, p. 43)

No exemplo da Figura 2 se aplica uma regra geral, que é perder a Dama para conseguir a vitória ou posição vitoriosa. O jogador precisa capturar a torre preta em d8 com a Dama branca que se encontra em a5, deixando o Rei preto em xeque, o qual ficará livre somente com a captura da Dama branca que está d8 com a Torre preta de c8.

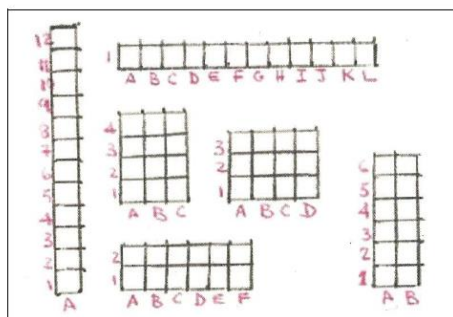
Assim, as brancas jogaram a Torre em e2 para e8, deixando novamente o Rei preto em xeque, tendo com única opção a captura da Torre branca em e8 com a Torre preta que está em d8. Finalizando com a Torre branca de e1 capturando a Torre preta de e8. Tendo assim uma situação de xeque-mate. Isso tudo é planejado mentalmente sem precisar utilizar rascunho ou rabiscos durante uma partida do jogo de Xadrez destaca Almeida (2010).

Seguindo em uma nova situação, em suas aulas de Matemática Neto (2008) apresenta aos estudantes situações que utilizam fragmentos do jogo de xadrez, que o próprio ressalta serem pedaços do jogo. A experiência se tratava em desenhar o tabuleiro que, segundo Neto (2008), se resume em saber como dividir os lados do quadrado pela metade, por meio de duas retas perpendiculares e o quadruplicar o número de quadrados. Também destaca que esta regra repetida várias vezes em cada quadrado já desenhado apresenta uma progressão geométrica e o jogo estético ajuda na elaboração do tabuleiro, como mostra a Figura 3 abaixo:

**Figura 3:** Solução da construção do tabuleiro

**Fonte:** Neto (2008, p. 85)

A partir dessa situação, o autor sugere explorar outros problemas, como por exemplo, solicitar aos estudantes que desenhassem um tabuleiro retangular com 12 casas quadradas, cada uma obrigatoriamente com 1 centímetro de lado, tendo como regra padrão, o uso de letras para indicar as colunas e números para as linhas, que foi mantido para auxiliar a solução. Foram encontradas seis soluções para um único problema, como mostra a Figura 4:

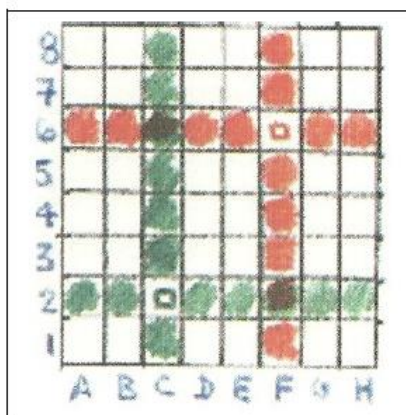
**Figura 4:** Construção de um tabuleiro retangular com 12 casas

**Fonte:** Neto (2008, p. 86)

Neto (2008) destaca que é possível extrair do jogo as regras dos movimentos das peças para a construção de desafios que permitem a criação de muitos problemas com uma linguagem simples e acessível na visão do mesmo. Por exemplo: quantos caminhos são possíveis para a Dama se deslocar de uma casa para outra, sendo que o trajeto do deslocamento da peça depende da regra de seu movimento, da posição inicial e final escolhida e do número de lances permitidos, trazendo a ideia de probabilidade; deixar a peça parada sobre o tabuleiro vazio e pedir para os estudantes riscassem ou pintassem as possíveis casas a ser ocupadas, identificando a posição de cada uma delas, como exemplo, quais são as casas que podem ser ocupadas por uma Torre na casa e4?

As definições geométricas de paralelismo e perpendicularismo observados quando sobre o tabuleiro vazio estavam duas Torres também foram os conceitos explorados pelo Neto (2008) como pode ser observado na Figura 5 a seguir.

**Figura 5:** Projeções das Torres em c2 e f6 com intersecções f2 e c6



**Fonte:** Neto (2008, p. 69)

No jogo, cada peça tem um movimento específico no tabuleiro, podendo contribuir conforme Cruz et al. (2020) para o aprimoramento da lateralidade e da orientação espacial direita-esquerda, diagonal, vertical e horizontal recorrentes em várias questões matemáticas.

O movimento das peças pode ser usado para compreensão da ideia de vetor, especificamente das grandezas vetoriais que precisam ser bem definidas. Supondo que a dama esteja na casa a8, mover-se para casa h8 visando capturar a torre do adversário, terá que realizar um movimento na direção horizontal e sentido direito do tabuleiro, com um módulo que pode ser medido associando uma unidade a cada casa do tabuleiro, nesse caso correspondente a 8u (oito unidades).

Uma das peças que exercem certa exceção em termos de movimento é o cavalo, única peça que pode deslocar-se por cima de qualquer outra peça. O conceito de ângulo, especificamente o ângulo reto, pode ser explorado através do movimento desta peça, visto que o mesmo é realizado em forma de “L”, formando sempre um ângulo de 90º graus seja qual for a direção do movimento.

Outra relação apresentada por Leitão (2015), também se tratando de progressões, encontra-se no sistema de notação algébrico das diagonais do xadrez. Assim como as casas são individualmente nomeadas, as diagonais também são: A diagonal A1-H8, por exemplo, é constituída pelo conjunto de casas A1, B2, C3, D4, E5, F6, G7 e H8, que representam uma progressão finita. Igualmente acontece com a diagonal B1-H7, C1-H6 e as outras.

Santos (2011) apresenta em sua pesquisa algumas aplicações de conceitos de análise combinatória em relação a movimentos de peças do xadrez. Para isso, usou o movimento da torre, considerando a representação na imagem abaixo (Figura 6) e admitindo que ela só poderia ser movimentada para cima ou para a direita e com isso elaborou uma série de exercícios, segue abaixo um deles:

**Figura 6:** Trajetória da torre branca em a1



**Fonte:** Santos (2011)

- Quantas são as trajetórias distintas para a Torre Branca, que partem da posição A1 e chegam, em 14 movimentos, a posição H8, ocupada pelo rei preto?

Nessa questão, Santos (2011) demonstra que a ideia de análise combinatória pode ser explorada da seguinte forma: considerando que há apenas uma trajetória que fica impossibilitada de ocorrer devido a presença do rei branco na casa H1, a trajetória A1H1H8 e que pode ser eliminada no final. Portanto, desconsidera a presença deste rei nesta casa. A torre precisa subir 7 casas e se deslocar 7 casas para a direita. Cada movimento de subida será representado pela letra S e cada deslocamento para a direita pela letra D. Assim, uma trajetória é equivalente a uma palavra com 14 letras, sendo 7 S e 7 D. Por exemplo, SSSSSSSDDDDDDD ou

SDSDSDSDSDSDSDSD. Logo este problema é equivalente a calcular o número de anagramas da palavra "SSSSSSSDDDDDDD". Esse número é igual a  $14! / (7!7!) = 3432$ . Descontando a trajetória que não pode ocorrer por causa do rei branco, obtemos o total de 3431 trajetórias distintas.

Outra característica importante do jogo de xadrez se trata do valor atribuído as peças do jogo e que pode ser observado na Tabela 1 a seguir. Observe que uma das peças com maior valor dentre as demais e também uma das mais importantes do jogo é a Dama.

**Tabela 1:** Valor das peças do jogo de xadrez

| Peça            | Valor em pontos |
|-----------------|-----------------|
| Peão            | 1               |
| Cavalo ou Bispo | 3               |
| Torre           | 5               |
| Dama            | 9               |

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021)

Esses valores medem a força de cada peça, mas não determinam quem ganha uma partida. No entanto, os valores das peças ajudam a identificar qual jogador está se saindo melhor ou se a posição está equilibrada.

O rei é a única peça que não tem valor estimado em pontos pelo fato de que não pode ser capturado e por ser alvo do mate ou xeque-mate. Tendo isso em vista pode-se relacionar esses valores a uma equação do 1º grau com questões do tipo: se uma peça que ocupa a casa  $g3$  tem valor correspondente a 9 e a peça que está na casa  $h3$  tem o valor correspondente a 3, calcule  $32x + g3 = h3$ .

Outra relação pode ser observada em uma das questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2009, como mostra na Figura 7, onde foi abordado a ideia de probabilidade utilizando o jogo de xadrez. A questão não exige que o candidato necessariamente conheça jogo e explica o essencial para proceder a resolução da questão, como a quantidade de jogadores, as peças de cada um e o movimento específico da torre como pode ser visto abaixo:



O documento traz aprendizagens essenciais que em conjunto devem garantir ao estudante o desenvolvimento de dez (10) competências gerais<sup>1</sup> da Educação Básica e que devem unir os direitos de aprendizagem e desenvolvimento do estudante. As competências gerais atravessam cada um dos componentes curriculares, das habilidades e das aprendizagens essenciais especificados no documento da BNCC, além daqueles que serão colocados nos currículos locais. Essas competências mostram a direção para a compreensão das escolhas curriculares, que conta com a participação das escolas.

Essas competências se inter-relacionam e dialogam-se entre as três etapas da Educação Básica. Ao longo dessas etapas, a Matemática como disciplina e área do conhecimento, integra o conjunto de aprendizagens essenciais para a garantia das competências gerais e asseguraram o direito de aprendizagem e desenvolvimento de cada estudante.

No que tange à Educação Infantil, essa caracteriza-se como a primeira etapa da Educação Básica e, de acordo com os eixos estruturantes desse nível de ensino (Interações e Brincadeiras), a mesma deve assegurar seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento aos estudantes: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se (BRASIL, 2018). Assim, a organização curricular da BNCC está estruturada não em disciplinas ou componentes curriculares, mas em torno de cinco campos de experiências. Embora não há uma separação de componentes curriculares, destaca-se a presença da Matemática no último campo de experiências, o campo “Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações”. Conforme a BNCC:

As crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. (BRASIL, 2018, p. 45).

Este texto citado reforça que as crianças são naturalmente curiosas a respeito de tudo, de modo que a compreensão de símbolos numéricos já é algo super instigante e desafiador.

Já no Ensino Fundamental, maior etapa da Educação Básica, a escola tem uma enorme responsabilidade, que se trata do desenvolvimento do letramento matemático do estudante. Segundo a BNCC, o letramento matemático consiste nas:

[...] competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (BRASIL, 2018, p. 268).

Conforme a BNCC é o letramento matemático que fará com que os alunos reconheçam que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso.

Com base nessas considerações e em articulação com as competências gerais (Anexo I), o Ensino Fundamental para a disciplina de Matemática é pautado nas seguintes competências específicas como pode ser observado no Quadro 1 a seguir.

**Quadro 1:** Competências específicas do Ensino Fundamental

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

**Fonte:** (BRASIL, 2018, p. 269).

Como pode ser visto são oito as competências específicas que abrangem as habilidades que devem ser desenvolvidas no ensino fundamental. Essas habilidades por sua vez coincidem com algumas habilidades que advém da prática do jogo de

xadrez, como por exemplo, o desenvolvimento do raciocínio lógico, o espírito investigativo, o reconhecimento de que a Matemática é uma ciência humana, dentre outras que serão apresentadas mais adiante.

Também se percebe que em determinados exercícios que relacionam o jogo de xadrez como a Matemática trazem consigo o desenvolvimento dessas competências específicas, como o problema apresentado por Almeida (2010), que consiste em descobrir quantos caminhos são possíveis para a Dama se deslocar de uma casa para outra levando em consideração que o trajeto do deslocamento da peça depende da regra de seu movimento, da posição inicial e final escolhida e do número de lances permitidos. O autor relata que:

O número de caminhos dependia tanto da posição inicial quanto da posição final a ser alcançada pela Dama, isto é, as soluções desse problema dependiam da escolha da casa inicial e final do deslocamento da Dama. Sendo assim, uma atividade que possibilita o desenvolvimento cognitivo, consequentemente a tomada de decisão. (ALMEIDA, 2010, p. 63).

Como pode ser visto no problema citado, há um fundo de desenvolvimento de uma competência específica que é a tomada de decisão. O autor também destaca que a proposta inicial com uso do jogo de xadrez é a de estimular o pensamento lógico-matemático na sala de aula, provocando os alunos a descobrir o prazer de pensar em um problema e que também coincidindo com uma das competências específicas do ensino fundamental.

Em se tratando do Ensino Médio, etapa final da educação básica, o estudante passará por um processo de consolidação dos conhecimentos matemáticos adquiridos durante o Ensino Fundamental. Essa consolidação visa a construção de uma interpretação integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos e a ampliação do letramento matemático. Conforme a BNCC:

[...] as aprendizagens previstas para o Ensino Médio são fundamentais para que o letramento matemático dos estudantes se torne ainda mais denso e eficiente, tendo em vista que eles irão aprofundar e ampliar as habilidades propostas para o Ensino Fundamental e terão mais ferramentas para compreender a realidade e propor as ações de intervenção especificadas para essa etapa. (BNCC, 2018, p. 528).

Diante dessas considerações, compreende-se que o estudante do Ensino Médio, aprofundará não só os conhecimentos matemáticos adquiridos durante o Ensino Fundamental, mas também criará um embasamento necessário para atuar

em sociedade e compreender a realidade, sendo que a Matemática se constitui como uma ferramenta indispensável para tal.

É nessa etapa que o estudante precisa tornar mais firme as competências ou aprendizagens essenciais desenvolvidas durante o Ensino Fundamental. O raciocínio lógico, a capacidade de enfrentar situações-problemas em diferentes contextos, o cooperativismo etc., serão durante o ensino médio consolidados e trabalhados de forma mais contextualizada. Os novos conhecimentos devem conforme a (BRASIL, 2018, p. 531) “estimular processos mais elaborados de reflexão e de abstração” sendo que estes proporcionem uma base a modos de pensar que permitam aos estudantes formular e resolver problemas em diversos contextos com mais autonomia e recursos matemáticos. Conforme a BNCC:

Os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. Para tanto, eles devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados. (BRASIL, 2018, p. 531).

Compreende-se texto citado, que para o estudante desenvolver as habilidades que envolve o processo investigativo, a construção de modelos e a resolução de problemas é preciso que o mesmo durante a aprendizagem seja mais independente e crie seu próprio modo de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e principalmente criar representações e procedimentos mais elaborados.

Com base nesses pressupostos e em articulação com as competências gerais, o Ensino Médio para a disciplina de Matemática é pautado nas seguintes competências específicas, como mostra o Quadro 2:

**Quadro 2:** Competências específicas do Ensino Médio

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

**Fonte:** (BRASIL, 2018, p. 533).

Essas competências específicas reúnem habilidades que devem ser adquiridas ao longo do Ensino Médio. O raciocínio lógico, o espírito investigativo, o pensamento crítico, etc., são habilidades que devem ser consolidadas e desenvolvidas em situações contextualizadas nessa etapa. Santos (2009) enfatiza que os principais problemas encontrados no aprendizado de Matemática pelos estudantes, se resume na dificuldade de raciocínio, concentração, criatividade e pensamento abstrato, principalmente no Ensino Médio, que em consonância com a BNCC é onde o estudante passa por processos mais elaborados de reflexão e de abstração.

Segundo Conceição et al. (2015) a Matemática é uma das matérias que os estudantes mais fracassam, isso por não entenderem o enunciado de um problema, por não saberem exatamente o que precisa ser feito ou que direção tomar, ou por não terem condição de traçar estratégias mentais capazes de apontar para uma possível solução. O autor destaca que:

É necessário que o aluno em qualquer análise saiba direcionar o seu raciocínio lógico, possua paciência para que possa analisar um mesmo problema das diversas maneiras possíveis e tenha uma boa concentração para não deixar que seu raciocínio se disperse facilmente. (CONCEIÇÃO et al., 2015, p. 2-3).

De acordo com citação, é importante que o estudante consiga usar o raciocínio lógico com paciência e concentração para conseguir êxito na resolução de problemas matemáticos. Tendo isso em vista, no próximo tópico será feita uma análise das competências desenvolvidas pelo xadrez na busca de destacar as vantagens desse jogo para o aprendizado matemático.

#### **4. O JOGO DE XADREZ E O DESENVOLVIMENTO DE ALGUMAS CAPACIDADES INTELECTUAIS**

É possível encontrar considerações atuais de vários estudiosos acerca da inclusão de atividades enxadrísticas no contexto escolar, onde são abordadas as possibilidades de o estudante desenvolver competências e habilidades. Conforme Christofolletti (2005), pedagoga com habilitação em Orientação Educacional pela Unesp-"Julio de Mesquita", o xadrez desenvolve ou reforça várias habilidades que maximizam a Educação.

Após realizar um estudo qualitativo selecionando 26 crianças com faixa etária compreendida entre 8 e 9 anos, que participaram de um curso de Xadrez que durou 5 meses, a pedagoga mostrou que o jogo do Xadrez proporcionou uma melhoria em aspectos como lógico de raciocínio, concentração, atenção e organização pessoal.

O xadrez coloca os praticantes em situações no qual eles devem sempre verificar qual o melhor lance a ser realizado na determinada posição, conforme as jogadas esse número de lances tende a crescer ou diminuir, o jogador passa, após certo tempo de prática, a descartar algumas possibilidades já analisadas e, com isso, agiliza sua análise atentando apenas as possibilidades mais viáveis. Isto reforça, conforme Christofolletti (2005), a habilidade de observação, de reflexão, de análise e de síntese.

Outro ponto de destaque consiste nos vários caminhos que o jogador se depara, devendo estar sempre preparado a verificar o lance a ser feito e saber que a decisão que tomar pode mudar completamente o destino daquela partida. Tendo isso em vista, o jogador desenvolve a habilidade referente à tomada de decisões.

Conforme Christofolletti (2005), não basta, no entanto, o estudante saber solucionar o problema ou o exercício proposto, analisando apenas uma parte do tabuleiro. É inteiramente importante que ele seja capaz de ver o tabuleiro na sua totalidade, sabendo que as peças precisam ser vistas em conjunto e não isoladamente, que as mesmas fazem parte de um contexto geral, em que uma depende da outra para se atingir o então almejado xeque-mate. Esta particularidade mostra que há um aprimoramento da compreensão e na solução de problemas pela análise do contexto geral.

De acordo com Sá (2007), o xadrez desperta a capacidade de percepção em relação ao binômio espaço-tempo, bem como o exercício da paciência, da tolerância, da perseverança e do autocontrole por apresentar as características citadas por Christofolletti (2005).

Ferguson (2007, apud SANTOS, 2009), do distrito escolar de Bradford (Pennsylvania), fez um estudo que perdurou 5 anos com estudantes. O estudo foi organizado por meio do acompanhamento de dois grupos de alunos, um grupo tinha o jogo de xadrez como atividade escolar e o outro grupo era formado por alunos que faziam várias atividades escolares, com exceção o xadrez. O resultado mostrou uma melhora no *score* de 17,3% para o grupo de xadrez contra 4,5% do outro grupo. Os testes eram feitos de problemas de raciocínio lógico e criatividade. A conclusão foi de que os alunos praticantes de xadrez adquiram mais habilidades de pensamento crítico.

McDonald (2008) mostra em seu livro que em 1994-1997 foi realizado um estudo na cidade de Texas que mostrou que os estudantes que participavam de um clube de xadrez da escola tiveram uma melhoria de duas vezes em comparação a estudantes que não praticavam xadrez na matemática e na leitura. Na escola de Roberto Clemente, em Nova Iorque, além dos alunos alcançarem melhoras no desempenho escolar, após a implementação do xadrez como atividade escolar, reduziram-se em 60% os problemas de comportamento dentro da escola.

Santos (2009) evidenciou que o xadrez é uma ferramenta poderosa e diferencial para aumentar o rendimento escolar, principalmente no ensino médio, por desenvolver a capacidade de abstração, muito presente em disciplinas como química, física e matemática. Conforme esse autor a abstração exigida nas ciências exatas é grandemente ampliado no jogo de xadrez.

Santos (2009) nos leva a pensar que a verdadeira partida de xadrez acontece na mente do jogador, pois nesse espaço há muitas variantes e artifícios que estão indiretamente representados no tabuleiro. É a partir desse ponto que o estudante passa a abstrair o problema na mente. O teste de abstração destacados pelo autor que representa bem uma situação de exercício de abstração é o movimento do cavalo no tabuleiro sem mover a peça concretamente, isto é, apenas mentalmente:

O desafio é movimentar o cavalo em todas as casas neste tabuleiro 3x3 sem mover a peça, ou seja, além de movimentar mentalmente o cavalo nas casas, o desafiante terá que memorizar as casas por onde o cavalo já passou. Vale ressaltar que a casa central é a única em que o cavalo não pode passar por limitação de seu movimento. (SANTOS, 2009, p. 5).

Através desse teste o autor mostra que o estudante exercitará habilidades como concentração, tanto para movimentar peça concretamente, quanto para memorizar cada casa em que o cavalo passou, para prever o seguinte movimento e abstração para realizar tudo mentalmente.

Por fim, Santos (2009) conclui que igualmente a muitos físicos, químicos e matemáticos que conseguem ultrapassar a barreira da concreticidade por terem sua capacidade de abstração treinada, um estudante de ciências exatas no ensino médio, pode ter no xadrez uma ferramenta poderosa para aperfeiçoar o pensamento abstrato.

Outros estudos mostram que a prática do jogo de xadrez pode colaborar diretamente para o aperfeiçoamento e melhoria do processo ensino-aprendizagem de Matemática. Segundo Pinto e Junior (2009) esse jogo auxilia os estudantes e pode trazer melhorias como:

a) compreender e apreciar o papel da Matemática como instrumento de evolução da humanidade; b) planejar ações e projetar soluções para problemas novos que exijam iniciativa e criatividade; c) compreender e transmitir ideais matemáticos, por escrito ou oralmente; d) o raciocínio para aplicar a Matemática no dia a dia proporcionando confiança na sua capacidade de resolver problemas complexos; e) utilizar métodos matemáticos para resolver problemas rotineiros e problemas abertos; f) perceber que existem problemas sem solução definida e problemas com ausência ou excesso de informações; g) avaliar se os resultados obtidos na solução de situações problemas são ou não são razoáveis; h) fazer estimativas mentais de resultados com cálculos aproximados. (PINTO; JUNIOR, 2009, p. 12).

O autor destaca que o jogo de xadrez mostra a Matemática como fruto do trabalho da humanidade e que esse pode colaborar na aplicação da Matemática no cotidiano do estudante de forma confiante e eficaz. Outro ponto enfatizado, se resume na compreensão de que há problemas sem solução definida, bem como problemas com ausência ou excesso de soluções. Pinto e Junior (2009) lista algumas habilidades ou melhorias já mencionadas ao longo do texto, como por exemplo, o raciocínio lógico e a criatividade, consolidando que o jogo de xadrez proporciona várias melhorias tanto para o ensino, quando para o aprendizado de Matemática.

## **5. METODOLOGIA**

O trabalho utilizou como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, que segundo Fonseca (2002), consiste no levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, revistas e artigos científicos. Dessa forma, a presente pesquisa procurou informações em base de buscas, como por exemplo o IBICT, CAPES e Google Acadêmico, por artigos, dissertações e livros que tratassem a respeito da relação entre o jogo de xadrez e Matemática.

A pesquisa fez o uso da abordagem qualitativa que em consonância com Silveira e Córdova (2009) é uma abordagem que não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc.

## **6. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Como visto ao longo do texto, o xadrez e a Matemática se relacionam em vários aspectos. Foram destacadas no Quadro 3 alguns dos conteúdos que podem ser trabalhados utilizando o xadrez como produto que estabelece relação com a Matemática ou como material didático-pedagógico nas aulas de Matemática.

**Quadro 3:** Relações entre o jogo xadrez e Matemática.

|                                 |                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabuleiro                       | Plano Cartesiano, Figuras planas, Cálculo de área de figuras planas.                                     |
| Movimento das peças             | Ângulos, Probabilidade, Definições geométricas de paralelismo e perpendicularismo, Análise Combinatória. |
| O sistema de anotação algébrico | Progressões, Conjuntos, Potências.                                                                       |
| Valor das peças                 | Equações do 1º ou 2º Grau.                                                                               |

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021)

Conforme o quadro apresentado, é possível visualizar várias relações entre o jogo de xadrez e a Matemática, que variam desde o tabuleiro e movimento das peças ao pensamento abstrato por trás do jogo. Dentre essas relações vale ressaltar que tanto a Matemática como o jogo xadrez envolvem conhecimentos exatos, “Ambos apresentarem um sentido lógico e não admitem falsificações.” (ALMEIDA, 2010, p. 43). Percebe-se que há várias formas de ensinar Matemática, contextualizando o jogo de xadrez, cabendo ao professor(a) explorar e enriquecer suas aulas e ao mesmo tempo instigar a curiosidade do estudante em relação ao jogo de xadrez.

Uma das formas interessantes de utilizar o jogo xadrez e relacioná-lo com a Matemática na sala de aula é trazendo problemas que envolvam a relação entre as peças do jogo e seus possíveis movimentos. Santos (2010) destaca uma experiência com os possíveis movimentos do cavalo e pode concluir que isso melhora a capacidade de abstração do estudante pelo fato de ser um problema simples e que depende do estudante para usar o pensamento abstrato. Um dos conteúdos que podem também ser explorados usando o contexto xadrez nas aulas de Matemática envolve o estudo dos vetores, associando o movimento das peças. Vale esclarecer que há uma lista extensa de relações e conteúdo que podem ser explorados pelo professor de Matemática ou por quem tiver interesse.

Com essa investigação foi possível verificar que há vários estudos sobre o jogo de xadrez e as vantagens de uso do mesmo, principalmente na sala de aula. Autores como Pinto e Junior (2009), Santos (2009), McDonald (2008), Christofolletti

(2005), Santos (2011) e Sá (2007) destacam que o xadrez tem se mostrado uma ótima opção para o desenvolvimento de diversas habilidades para um melhor aproveitamento no ambiente escolar e especialmente para o desenvolvimento do aprendizado de Matemática. É importante destacar que essas são apenas algumas das relações encontradas, há ainda muitas relações que podem ser exploradas entre o jogo de xadrez e a Matemática.

Com essa pesquisa foi possível fazer um levantamento de habilidades desenvolvidas pelo jogo de xadrez, segundo alguns autores, e as competências específicas da BNCC referente a Matemática ao longo da Educação Básica. No Quadro 4, estão resumidas essas habilidades e as competências no qual se referem.

**Quadro 4:** Habilidades desenvolvidas ao jogar xadrez e competências específicas da BNCC

| Xadrez: Habilidades Desenvolvidas                                         | BNCC: Competência Específica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raciocínio Lógico;<br>Espírito de investigação;<br>Abstração;             | Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.                                                                                                                                                                                                            |
| Espírito de investigação, Pensamento crítico; Organização pessoal.        | Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.                                                                                                        |
| Análise do contexto geral;<br>Abstração;<br>Criatividade;                 | Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados). |
| Melhor comportamento,<br>Respeito e a convivência;<br>Tomada de decisões; | Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.                                             |
| Análise do contexto geral;<br>Concentração;<br>Memorização.               | Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.                                                                     |

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021)

Observa-se no quadro acima, que as habilidades e melhorias que advém do uso do xadrez vai de encontro com certas competências específicas da BNCC, como a tomada de decisão, resolução de problema em diferentes contextos, respeito e convivência, etc. Além de contribuir para o letramento matemático destacado na BNCC, o xadrez é um excelente instrumento pedagógico, e no meio a várias questões no aprendizado de Matemática que envolve a concentração, capacidade de abstração e memorização, o mesmo é um ótimo candidato para resolver esses problemas. “Principalmente aqueles que possuem dificuldades, podem ter no xadrez uma ferramenta poderosa” (SANTOS, 2009, p. 6).

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante de todo o exposto no decorrer do trabalho, os objetivos da pesquisa foram alcançados. Mostrou-se as relações existentes entre o jogo de xadrez e a Matemática, como utilizar o jogo xadrez para aplicação de alguns conteúdos matemáticos e por fim, uma análise de como o jogo de xadrez pode representar um ganho no aprendizado de Matemática.

Com o desenvolvimento deste trabalho, percebeu-se que há varias relações entre o jogo xadrez e a Matemática que vai além dos encontrados ou citados nessa pesquisa. O jogo de xadrez se relaciona com a Matemática por ambos trabalharem com conhecimentos exatos, o tabuleiro do jogo retrata bem ideias comuns a Matemática, como o plano cartesiano e figuras planas. Já o movimento das peças se aplica a vários conteúdos como análise combinatória, Geometria e vetores.

Além disso, foi possível evidenciar que o jogo de xadrez pode melhorar o aprendizado de estudantes, especialmente de Matemática. Autores como Pinto e Junior (2009), Santos (2009), McDonald (2008), Christofolletti (2005), Santos (2011), Sá (2007) ressaltam várias habilidades que advém da prática do jogo de xadrez. E que conforme analisado nessa pesquisa fazem referências as competências específicas da BNCC, mostrando que o jogo de xadrez pode ser um ótimo instrumento pedagógico para o aprendizado de Matemática.

Esse trabalho é importante pois proporciona alternativas para o professor(a) de Matemática tornar suas aulas mais dinâmicas e contextualizadas. Vale destacar que são apresentadas apenas algumas formas de usar o jogo de xadrez nas aulas

de Matemática, acredita-se que há muitas outras que podem ser exploradas ou adaptadas pelo(a)s demais interessado(a)s.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, José Wantuir Queiroz de. **O jogo de xadrez e a educação matemática: como e onde no ambiente escolar**. 2010. 157 fl. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, 2010.
- AZEVEDO, LAÉRCIO DE. **Xadrez Básico**. 2011. Clube de Autores (managed), 2011.
- BRASIL. MEC. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: Educação Física. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/fisica.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- SÁ, A. V. M. **O xadrez e a educação: experiências de ensino enxadrístico em meios escolar, peri-escolar e extra-escolar**. Universidade de Brasília. Disponível em: < <http://www.cxs.hpg.ig.com.br/oxadrez> >. Acesso em: 17 jun. 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ensino de 5ª a 8ª Séries. Brasília-DF: MEC/SEF, 2001.
- CONCEIÇÃO, DUILIO DOS SANTOS *et al.* O jogo de xadrez como ferramenta metodológica no processo de ensino aprendizagem da matemática. **Matemática e xadrez**, [S. l.], p. 1-19, 2015/2016.
- CHRISTOFOLETTI, Danielle Ferreira Auriemo. O jogo de xadrez na educação matemática. **Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 80**, [S. l.], p. 1-1, 1 jan. 2005.
- CHAS, DIJALMARY MATOS PRATES. Matemática e interdisciplinaridade: um estudo sobre os materiais didáticos. **Matemática e interdisciplinaridade**, [S. l.], p. 1-13, 28 mar. 2017.
- GONZALEZ, BOLÍVAR. **Xadrez Arte**. Academia Brasileira de Cultura e Xadrez (ABCX), [S. l.], p. 1-2, 22 c2021.
- GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- KANZLER, CARLOS OSVALDO; KIECKHOEFEL, LEOMAR. Quais as habilidades adquiridas na prática do xadrez? **Habilidades adquiridas na prática do Xadrez**, Revista Húmus, p. 1-17, 8 out. 2019.
- TASCHETTO, ALINE. **O Jogo de Xadrez Relacionado com a Matemática**. 2003. 81 f. O Jogo de Xadrez Relacionado com a Matemática (Especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, [S. l.], 2004.

MOVIMENTOS de xadrez. [S. l.], 14 fev. 2011. Disponível em: [http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?pagina=espaco%2Fvisualizar\\_aula&aula=27482&secao=espaco&request\\_locale=es](http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?pagina=espaco%2Fvisualizar_aula&aula=27482&secao=espaco&request_locale=es). Acesso em: 11 maio 2021

MCDONALD, PATRICK S. **The benefits of chess in education**: A collection of studies and capers on chess and education. Canadá: [s. n.], 2008.

MENEGHEL, GUSTAVO AMANCIO BONETTI. O Xadrez na Concepção Pedagógica Crítico-emancipatória. **Xadrez e Pedagogia Crítico-emancipatória**, [S. l.], p. 1-11, 1 dez. 2015.

OLIVEIRA, CLÉBER A. S. DE. **O Xadrez Como Ferramenta Pedagógica Complementar na Educação Matemática**. Universidade Católica de Brasília-UCB. Brasília, 2006. Disponível em: <https://www.4shared.com/web/preview/pdf/0x3cpwLD>>. Acesso em: 13 maio. 2017.

PINTO, FERNANDO P. **O jogo de xadrez e o ensino da matemática**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. 2009. Disponível em: [http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensinodematematica\\_artigo15.pdf](http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensinodematematica_artigo15.pdf)>. Acesso em: 26 março. 2017

SANTOS, MARCEL SILVEIRA DOS. A abstratividade das ciências químicas, físicas e matemáticas – o xadrez como auxílio no desenvolvimento das habilidades cognitivas. [S.l.]: **São Lucas Educacional**, 2009. Disponível em: <http://revista.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/90>

SOUSA, JORDANA SILVA DE; SILVA, GLEISSON BARROS DA. Intervenções do uso do jogo de xadrez na matemática. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. **Intervenções do uso do jogo de xadrez na matemática**. SBME, 2013. 1-6. Disponível em [http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/3534\\_2020\\_ID.pdf](http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/3534_2020_ID.pdf)> . Acesso em: 21/04/2021.

SOUZA, GLORIA GILDA DE. A Arte do bem aprender com o jogo de xadrez. **A arte do bem aprender com o jogo de xadrez**, [S. l.], p. 1-20, 1 dez. 2017.

TASCHETTO, ALINE. **O Jogo de Xadrez Relacionado com a Matemática**. 2003. 81 f. O Jogo de Xadrez Relacionado com a Matemática (Especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, [S. l.], 2004.

## **ANEXO I – COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.