



Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT



**Lucas Vieira Brito**

## **A LÓGICA MATEMÁTICA E O JOGO DE XADREZ APLICADO AO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Vitória da Conquista – BA  
maio de 2022

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT

**Lucas Vieira Brito**

**A LÓGICA MATEMÁTICA E O JOGO DE XADREZ APLICADO AO  
ENSINO FUNDAMENTAL II**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, como requisito necessário para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador: Dr. Roberto Hugo Melo dos Santos

Vitória da Conquista – BA  
maio de 2022

B8621 Brito, Lucas Vieira.

A lógica matemática e o jogo de xadrez aplicado ao ensino fundamental II. / Lucas Vieira Brito , 2022.

52f. il.

Orientador (a): Dr. Roberto Hugo Melo dos Santos.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Vitória da Conquista - BA, 2022.

Inclui referências. 49 - 52.

1. Matemática - Ensino - Aprendizagem. 2. Jogo de Xadrez. II. 3. Lúdico. I. Santos, Roberto Hugo Melo dos. II. Universidade Estadual Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Vitória da Conquista, III. T.

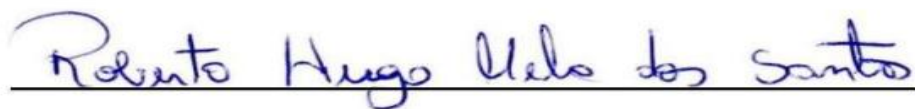
CDD: 510

**LUCAS VIEIRA BRITO**

**A LÓGICA MATEMÁTICA E O JOGO DE XADREZ APLICADO AO  
ENSINO FUNDAMENTAL II**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, como requisito necessário para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

**BANCA EXAMINADORA**



**Prof. Dr. Roberto Hugo Melo dos Santos**  
Instituto Federal da Bahia - IFBA



**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alexandra Oliveira Andrade**  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB



**Prof. Dr. Paulo Espinheira Menezes de Melo**  
Instituto Federal da Bahia - IFBA

Vitória da Conquista – BA, 06 de maio de 2022

O ideal da educação não é aprender ao máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender, é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola.

Jean Piaget

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, quem me deu saúde e forças para chegar até aqui, sei que as dificuldades foram muitas, mas com a intercessão de Nossa Senhora e a bênção de Deus, finalizo mais uma etapa em minha vida, a Ele todo louvor e glória; que a minha vida seja contínua e perpetua em tuas vontades.

Agradeço a minha mãe Severina e ao meu pai Benjamin, pelo exemplo e apoio, pelas palavras que levantam meu astral e me fazem olhar as coisas de outra forma. Muito obrigado por tudo, eu amo vocês e farei de tudo para lhes proporcionar o melhor.

Aos meus Irmãos Lúcio, Luciana e Luciane, pelas conversas leves, por suportar meus estresses diários, pelos momentos de descontração que me fizeram muito bem, eu amo vocês.

À minha família que esteve sempre unida, transmitindo forças, obrigada pelo carinho e incentivo.

Aos amigos que a vida me deu, eu não tenho palavras para agradecer o bem que vocês me fazem, obrigada pelo companheirismo, por me ajudar, e por suportar meus humores.

Agradeço a todos os professores pelo conhecimento transmitido, em especial ao meu orientador professor Roberto Hugo Melo dos Santos.

Agradeço também à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, por me proporcionar a ingressão no Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, por terem proporcionado minha formação em nível de mestrado; pelo ambiente, pelo corpo docente, direção, administração, pois esse conjunto fez o espaço amigável.

Enfim, agradeço à todos que direta, ou indiretamente, fizeram parte da elaboração deste trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo compreender como a utilização do jogo de xadrez pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da lógica Matemática para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, por meio da aplicação pedagógica deste. Para tanto, perspectivava-se realizar a intervenção em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II (Escola Estadual Ana Faria – Pedra Azul/Minas Gerais). Assim, realizamos a elaboração de uma intervenção, que se construiu com a proposta de seis encontros, com duração de uma hora-aula cada encontro, os quais serão aplicados concomitantemente a ambas as turmas separadamente; todavia, a aplicação da intervenção foi impossibilitada em decorrência da Pandemia do Covid-19. Em vista disso, amparamo-nos na realização de um levantamento bibliográfico, que nos auxiliou na produção da proposta de intervenção, como também possibilitou compreender as competências a serem desenvolvidas por meio da utilização do jogo de xadrez em sala de aula. Deste modo, a pesquisa possibilitou destacarmos o jogo de xadrez enquanto metodologia alternativa para avançarmos nas dificuldades enfrentadas pelos alunos para a compreensão de conteúdos matemáticos, de modo que o processo de ensino-aprendizagem pode ocorrer a partir de uma perspectiva dinâmica, interativa e inovadora.

**Palavras-chave:** Ensino. Jogo de Xadrez. Lúdico. Matemática.

## **ABSTRACT**

The present work aimed to understand how the ludic, in particular, the game of chess can be used as a pedagogical tool in the teaching-learning process of Mathematics logic. Therefore, it was intended to carry out the intervention in two classes of the 9th year of Elementary School II (State School Ana Faria – Pedra Azul/Minas Gerais). Thus, we carried out the elaboration of an intervention, which was built with the proposal of six meetings, lasting one class hour each meeting, which will be applied concurrently to both classes separately; however, the application of the intervention was impossible due to the Covid-19 Pandemic. In view of this, we supported ourselves in carrying out a bibliographic survey, which helped us in the production of the intervention proposal, as well as making it possible to understand the skills to be developed through the use of the game of chess in the classroom. In this way, the research made it possible to highlight the game of chess as an alternative methodology to advance in the difficulties faced by students for the understanding of mathematical content, so that the teaching-learning process can occur from a dynamic, interactive and innovative perspective.

**Keywords:** Teaching. Chess game. Ludic. Math.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

<b>Figura 01</b> – O Chaturanga.....	23
<b>Figura 02</b> – O tabuleiro e as peças.....	25
<b>Figura 03</b> – Jogo Gato e Rato. ....	37
<b>Figura 04</b> – Quadrado-mágico. ....	38
<b>Figura 05</b> – Monarcas. ....	38

### TABELAS

<b>Tabela 01</b> – Características do Xadrez e suas Implicações Educativas.....	31
<b>Tabela 02</b> – Jogos Pré-enxadristicos e Objetivos.....	36
<b>Tabela 03</b> – Relação entre o jogo de Xadrez e suas implicações nos aspectos educacionais.....	43

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
2.1 O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO: PROFESSOR E APRENDIZAGEM.....	14
2.2 LÚDICO: O BRINCAR ENQUANTO INSTRUMENTO EDUCATIVO.....	17
2.3 O JOGO DE XADREZ: HISTÓRIA E REGRAS.....	22
2.4 O JOGO DE XADREZ NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	29
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>34</b>
<b>4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>

## INTRODUÇÃO

A presente pesquisa, intitulada **“A lógica matemática e o jogo de xadrez aplicado ao Ensino Fundamental II”**, busca por meio da elaboração de uma intervenção, compreender a utilização do jogo de xadrez como instrumento pedagógico no processo de ensino-aprendizagem da lógica Matemática, em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II, do turno vespertino, da Escola Estadual Ana Faria, localizada no município de Pedra Azul/Minas Gerais. Todavia, faz-se necessário salientar que como consequência da Pandemia do Covid-19<sup>1</sup>, a realização da aplicação da intervenção tornou-se inviável, tendo em vista que, a instituição de educação selecionada para desenvolvimento da pesquisa apresenta um número significativo de alunos da zona rural, o que dificulta, inclusive, a possibilidade de aplicação da intervenção de maneira remota. Por isso, as análises e discussões aqui apresentadas serão de caráter parcial, e amparar-se-ão a partir de um levantamento bibliográfico.

Os anseios por estes estudos partem da minha experiência enquanto discente da disciplina de Matemática no ensino básico, na Escola Estadual Ana Faria, Pedra Azul-MG, a qual encontro-me lecionando desde 2019. Oriundo de escola pública, conclui no ano de 2006, sempre tive facilidade nas disciplinas de exatas, porém, ao finalizar o ensino médio procurei um curso de engenharia no qual pudesse ingressar na graduação, todavia, na cidade que residia só havia o curso em instituições particulares e no dado período não tinha condições financeiras para manter-me em um curso privado. Em vista disso, optei pela Licenciatura em Matemática, a qual ingressei na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus de Vitória da Conquista, concluindo no ano de 2015.

Frente a aproximação cada vez maior com a sala de aula, na condição de professor, processo construído deste a vivência com o estágio realizado na

---

<sup>1</sup> Doença causada pelo coronavírus, uma síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-COV-2), de nível altamente contagioso, com os primeiros relatos provindos a partir de casos de pneumonia atípica em Wuhan, na China, em dezembro de 2019 e janeiro de 2020. Assim, “(...) a doença foi considerada pela OMS como pandemia em março de 2020. Mais de quatro milhões de casos e mais de 283 mil mortes relacionadas foram relatadas em todo o mundo a partir de 13 de maio de 2020. No Brasil, o primeiro caso foi confirmado na cidade de São Paulo, em 26 de fevereiro de 2020, e a doença se espalhou por todo o país, atingindo mais de 177 mil casos notificados e 12 mil mortes relacionadas em 12 de maio de 2020. Em 26 de março de 2020, foi declarada transmissão comunitária em todo o território nacional. A taxa de transmissão cresceu diariamente de forma exponencial” (XAVIER; SILVA; ALMEIDA et.al, 2020, p. 03).

graduação, deparei-me com as dificuldades encontradas para a realização da prática docente. A disciplina de matemática é vista por muitos como uma ciência difícil de ser compreendida, mesmo que, contraditoriamente a Matemática tenha surgido a partir da necessidade de se resolver questões do cotidiano dos indivíduos, a maneira como a institucionalização dos conteúdos matemáticos à disciplina de Matemática ocorreu ao longo dos anos, que é consonante a institucionalização da própria educação, fez com que os indivíduos passassem a lidar com esta de maneira distinta. Sobre este processo de institucionalização, podemos identificá-lo enquanto

(...) Correlato do processo de surgimento da sociedade de classes que, por sua vez, tem a ver com o processo de aprofundamento da divisão do trabalho. Assim, se nas sociedades primitivas, caracterizadas pelo modo coletivo de produção da existência humana, a educação consistia numa ação espontânea, não diferenciada das outras formas de ação desenvolvidas pelo homem, coincidindo inteiramente com o processo de trabalho que era comum a todos os membros da comunidade, com a divisão dos homens em classes a educação também resulta dividida; diferencia-se, em consequência, a educação destinada à classe dominante daquela a que tem acesso a classe dominada. E é aí que se localiza a origem da *escola*. A educação dos membros da classe que dispõe de ócio, de lazer, de tempo livre passa a organizar-se na forma escolar, contrapondo-se à educação da maioria, que continua a coincidir com o processo de trabalho. (SAVIANI, 2007, p. 155-156).

Esta separação entre educação e trabalho apresentada por Saviani encaminha-nos as adversidades encontradas no ensino público, que historicamente é negligenciado em detrimento de fatores econômicos-políticos. Diante disso, os medos com relação a disciplina específica de Matemática, denominado por Matofobia<sup>2</sup>, podem ser discutidos a partir da tradicional visão da disciplina enquanto um processo de apreender fórmulas, incorporada a prática educativa de muitos professores, que é, por assim dizer, um resultado de seu processo formativo (SILVA, 2014).

Assim, para conseguirmos avançar no ensino-aprendizado da Matemática, necessitamos de uma transformação na abordagem metodológica da disciplina; o que pode ser feito através da articulação de diferentes mecanismos, como por exemplo, a aproximação dos conteúdos ao cotidiano da vida dos alunos, ou ainda, com a inserção

---

<sup>2</sup> O conceito define o medo de estudar Matemática, e foi cunhado pelo matemático Seymour Papert, segundo o autor, a Matofobia "(...) impede muitas pessoas de aprenderem qualquer coisa que reconheçam como Matemática, embora elas tenham dificuldade com o conhecimento matemático quando não o percebem como tal" (PAPERT, 1988, p. 21).

do lúdico na didática escolar. Posto isso, esta pesquisa desenvolve-se a partir deste último, na qual propomos uma intervenção utilizando do jogo de xadrez, com o objetivo de compreender como a utilização do jogo de xadrez pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da lógica Matemática para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, por meio da aplicação pedagógica deste.

O lúdico está associado a construção dos indivíduos em nossa sociedade, com a própria educação pautada a partir desta relação com o “ato de brincar”. Em vista disso, a utilização do lúdico na educação é apresentada enquanto ferramenta indispensável a construção da afetividade para assimilação de conteúdos, bem como, propulsor do desejo de aprender (SILVA, 2012). Uma das maneiras de se utilizar a ludicidade em sala de aula é através de jogos, para psicólogos como Vygotsky (1896 – 1934) e Piaget (1896 – 1980), este desempenho auxilia no processo de ensino-aprendizagem, na maneira como os alunos irão lidar com os conteúdos propostos.

Partindo desses pressupostos, apontamos a importância da aplicabilidade do jogo de xadrez no ensino-aprendizagem da matemática, onde destacamos a possibilidade de elencar o caráter educativo dos jogos (ROCHA, 2009), quando no xadrez os discentes irão encontrar-se com regras próprias do jogo, e desenvolverão suas potencialidades matemáticas através das análises feitas para a construção de estratégias de jogo. Estas estratégias podem ser facilmente relacionadas ao raciocínio lógico dos estudantes, além de outras características do xadrez, que acarretam em diversas implicações, tanto nos aspectos educacionais, quanto no tangente a formação de caráter dos sujeitos, apontamentos que apresentam-se mais detalhadamente no corpo do texto a partir das contribuições apresentadas por Silva (2012).

À vista disso, nossa proposta de intervenção estrutura-se em seis encontros realizados pelo professor, totalizando onze momentos, uma vez que as turmas do 9ºa e do 9ºb irão realizar os cinco primeiros encontros separadamente, e ao final destes, propõe-se construção de uma culminância, com ambas as turmas socializando-se, e construindo um jogo de xadrez humana, em um momento de destaque para a presença e participação de toda a comunidade escolar.

Destarte, esta pesquisa estrutura-se em 3 (três) seções, a primeira intitulada “Referencial Teórico” conta com os seguintes sub tópicos: “O raciocínio lógico-matemático: professor e aprendizagem”, “Lúdico: o brincar enquanto instrumento educativo”, “O jogo de xadrez: história e regras” e “o jogo de xadrez no ensino de

Matemática” que nos auxiliaram a compreender a relação entre a educação matemática e os jogos, bem como a utilização do lúdico para o processo de ensino-aprendizagem, além de possibilitar um aprofundamento na História do Xadrez e suas regras. Na segunda seção, referente aos “Procedimentos Metodológicos” descrevemos de maneira detalhada a proposta de intervenção construída, apresentando algumas questões importantes como os instrumentos a serem utilizados e as capacidades pretendidas com a aplicação da intervenção. Na terceira e última seção deste trabalho trazemos “Análise e Discussão dos Resultados”, momento em que conseguimos perspectivar através do estudo do levantamento bibliográfico as questões que podem ser encontradas durante a futura aplicação da intervenção, além de compreendermos de maneira mais concreta as competências preteridas através do uso do jogo de xadrez em sala de aula.

**Objetivo geral:**

Compreender como a utilização do jogo de xadrez pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da lógica Matemática para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, por meio da aplicação pedagógica deste.

**Objetivos específicos:**

1. Discutir o lúdico enquanto instrumento pedagógico, destacando concepções de diferentes áreas do conhecimento educacional que legitimem a utilização do jogo de xadrez para tal;
2. Conhecer a origem do jogo de xadrez, destacando a aproximação existente entre o xadrez e a educação;
3. Analisar os benefícios da utilização do jogo de xadrez como ferramenta motivadora para o ensino-aprendizagem de conceitos e da lógica matemática para alunos do Ensino Fundamental II.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO: PROFESSOR E APRENDIZAGEM

Temos consciência que ao falarmos do estudo do raciocínio lógico-matemático estamos nas raízes da psicologia, uma vez que, algumas vertentes de estudos a respeito da psicologia cognitiva, temos o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático enquanto um percurso associado ao que seria a “organização social e material das situações” (MEIRA; DIAS; SPINILLO, 1993). O “pensar logicamente” vem então enquanto um elemento necessário para que ocorra uma boa aprendizagem, uma vez que, o pensamento humano funciona a partir de conceitos e raciocínios, precisaríamos de um pensamento argumentativo que fizesse com quem o raciocínio lógico fosse conclusivo. Todavia, assim como a matemática não pode ser apresentada enquanto uma disciplina fechada, com certezas imóveis, o raciocínio lógico segue o mesmo pensamento, ambos devem ser questionados, através de mudanças ao longo do tempo.

Por mais que apresentemos o raciocínio lógico a partir da psicologia, temos a primeira menção do raciocínio feito pelo filósofo grego Aristóteles, que, segundo Chauí (2003), coloca o raciocínio enquanto algo a partir da inferência, do que seria a afirmação de determinadas proposições. E a autora também relaciona historicamente a lógica com a matemática, no qual a primeira serviu muitas vezes para ajustar os rumos do conhecimento matemático.

A respeito da psicologia cognitiva para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, vale ressaltar que, de acordo com Piaget (1975), o pensamento da criança irá se estruturar a partir da relação de tudo aquilo que ela vivencia, da maneira como interage com o meio; este seria o papel ativo da criança no desenvolvimento cognitivo. Neste processo a criança passaria pelo que o autor denomina de “assimilação e acomodação”, enquanto na primeira ela incorpora determinados esquemas que teve a oportunidade de vivenciar, na segunda esses esquemas passam por transformações a depender das demandas apresentadas pelas suas vivências (PIAGET, 1975).

As proposições feitas através de raciocínios, que Aristóteles chamou de “silogismo”, Meira et al. (1993) apresenta enquanto sendo um argumento dedutivo construído por meio da aceitação de “duas premissas e uma conclusão”, sendo essas

uma premissa maior e uma premissa menor, que podem apresentar-se através de diferentes maneiras. Assim como as proposições desenvolvidas pelo raciocínio são construídas por meio de diversos processos, são também diferentes as respostas dadas a partir de cada silogismo, pois temos variáveis presentes, sendo elas apresentadas pela psicologia cognitiva enquanto: “(1) diferentes formas de silogismos; (2) tipo de conteúdo envolvido nas premissas; e (3) nível de escolarização.” (MEIRA; DIAS; SPINILLO, 1993, p. 115).

No tocante às resoluções desenvolvidas usando-se de silogismos, Meira et al., nos apresenta, ainda, estudos que mostram que as crianças acham mais tranquilo resolver problemas que estejam de alguma maneira ligados a suas famílias, ou que sejam de alguma maneira conhecidos por elas. Não muito diferente do desempenho observado nas crianças, os adultos igualmente tem uma melhor desenvoltura quando estão diante de conteúdos que tem certo grau de familiaridade.

Compreendendo que uma das maneiras de desenvolver adequadamente certas habilidades de raciocínio, voltamos a noção piagetiana de que “(...) a compreensão do conceito de proporção requer o estabelecimento de relações entre relações (ou relações de segunda-ordem)” (MEIRA; DIAS; SPINILLO, 1993, p. 118); segundo Piaget (1983) o desenvolvimento do ser humano passaria por alguns estágios, sendo definidos em quatro blocos: o sensório motor, de 0 a 2 anos, o pré-operatório, de 2 a 6 anos, o estágio de operatório concreto, sendo este dos 7 aos 11 anos, e por fim o de operações formais, que começa por volta dos 11/12 anos e segue no decorrer da vida. Observamos, deste modo, que para Piaget o processo de formação do sujeito passa por uma preparação, um caminho percorrido até alcançar determinados estágios.

Temos teorizado por Piaget (1975) o construtivismo, que, diferente da Escola Tradicional, busca valorizar as inteligências múltiplas, e não deixa de fora as concepções prévias apresentadas pelos estudantes. Portanto, quando Piaget classifica a evolução da brincadeira a partir de quatro categorias, sendo elas: jogos de exercícios, jogos simbólicos, jogos de construção e jogos de regras. Este último, por exemplo, tem como pressuposto a existência de um parceiro, que já levaria a certa interação social das crianças, e de acordo com Kamii (1994), para o desenvolvimento da lógica a criança necessita de interação social.



A partir destas discussões, podemos considerar a aproximação intrínseca entre o raciocínio, a lógica e a matemática, e a própria expressão “raciocínio lógico matemático” circunscreve este espaço,

(...) Que se trata de uma atividade mental que os estudantes devem ser capazes de elaborar seguindo determinadas regras, regras essas estabelecidas pela lógica, as quais os alunos precisam saber aplicar para chegar a conclusões válidas (TAVARES; SILVA, 2014, p. 03).

Sabendo-se que cada indivíduo utiliza de diferentes recursos para construir e desenvolver seu raciocínio, tanto Murrie (2002, *apud* Pires), quanto Bagazgoitia et al. (1997), apontam a analogia e a dedução como formas de raciocínio, modos com que se pode pensar o raciocínio matemático. O primeiro, a intuição, já Murrie opta por intuição, enquanto Bagazgoitia apresenta a indução. A analogia apresenta-se quando transportamos determinada coisa para designar outra, fazendo assim uma mudança de lugar no que tange o nosso conhecimento prévio; a indução, nos conduz do particular para o que seria o todo de um pensamento; e a dedução, alguns autores apresentam como sendo mais confiável que o indutivo, uma vez que na matemática espera-se pela “prova” de determinada “verdade”.

Sendo, portanto, a matemática tão presente nas vivências, no dia a dia, no cotidiano de todos nós, solicitada a todo momento em nossa existência, estranha-se que no ambiente escolar ela encontre tantas dificuldades de aprendizagem entre os estudantes. Assim, a escola deve buscar maneiras de mudar essa realidade, e os jogos e as atividades lúdicas podem ser um suporte metodológico de transformação. Presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998), a matemática é colocada enquanto importante componente no ensino fundamental, e o jogo

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle (PCNs, 1998, p. 47).

Os PCNs frisam os jogos e também a dinâmica do professor em sala de aula, que deve direcionar a aprendizagem, e também conhecer a ponto de conseguir conduzir da maneira mais adequada a aprendizagem através dos jogos lúdicos. A utilização de uma metodologia diversificada encontra muitos empecilhos, dificuldades

que podem ser identificadas na observação do dia a dia da sala de aula e do ambiente escolar, todavia, os jogos proporcionam às aulas de matemática que estas sejam mais atrativas, fazendo com que o processo de ensino-aprendizagem possa ser favorecido.

Deste modo, a realização das aulas de matemática encontra subsídios na construção do raciocínio lógico através da utilização de jogos, que, além de todo o exposto, aproxima-se da realidade desejada pela criança. Os pensamentos lógicos precisam ter, portanto, seu ritmo inserido na sala de aula, uma vez que

(...) emergentes formas de raciocínio lógico matemático dependem direta e intrinsecamente da organização das situações imediatas de resolução de problemas silogísticos e matemáticos. Esta organização pode estar relacionada, por exemplo, à forma de apresentação de tarefas, ou à qualidade das interações sociais existentes na situação, ou ao próprio aprendizado anterior do indivíduo em práticas culturais específicas. (MEIRA; DIAS; SPINILLO, 1993, p. 125).

Estes estudos devem guiar tanto as pesquisas no campo da educação, quanto da psicologia, principalmente de maneira interdisciplinar. Para que professores, alunos e todo corpo educacional, ajustando a rotina da sala de aula, o relacionamento entre estudante-professor-conteúdo, e também os recursos fornecidos pelas instituições de ensino, que devem acompanhar as necessidades das práticas pedagógicas.

## 2.2 LÚDICO: O BRINCAR ENQUANTO INSTRUMENTO EDUCATIVO

A utilização de elementos lúdicos<sup>3</sup> para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem enquanto instrumento de compreensão dos conteúdos proporciona momentos de descontração e alegria, ao mesmo tempo em que incentiva a aprendizagem, por isso a relevância em se inserir o lúdico nos processos pedagógicos. Para tanto devemos estar atentos a construção dessas “experiências do brincar”, pois, tais experiências ligam-se a continuidade do desenvolvimento das culturas, sendo influenciada e influenciando no contexto histórico-social em que os

---

<sup>3</sup> Com origem no latim, *ludus*, remete a jogos, divertimento, basicamente a palavra associa-se ao ato de brincar; de acordo com a pesquisadora Yvette Dartner, “A palavra ludus, em latim e em outros idiomas, acumula dois significados: jogar e brincar. Podemos assim, atribuir serenidade ao jogar somada a leveza do brincar sem infantilizar as atividades, nem exigindo dos participantes adultos que se tornem crianças por algumas horas. Os adultos como as crianças prestam-se ao jogo por prazer” (Dartner, 2006, p. 25).

sujeitos estão inseridos, pautados a partir das relações de trabalho enquanto atividade coletiva e produtiva, sendo assim

(...) na passagem à vida social que dá origem ao próprio homem, as outras atividades, inclusive o jogo, vão paulatinamente sofrendo a influência do conjunto da produção que as sociedades precedentes deixaram como patrimônio cultural para as novas gerações (...). (AVANÇO, LIMA, 2011, p. 4684).

O lúdico está, por assim dizer, intrinsecamente associado a construção dos sujeitos em nossa sociedade, em uma relação intergeracional, estando presente nos pensamentos filosóficos desde a Antiguidade, como salientado por Platão (427 – 348) em sua obra *República*, que aproxima o conceito de dialética a uma espécie de jogo, a república platônica organizar-se-ia através de princípios educativos. Deste modo, nos deparamos com a educação enquanto elemento gerador das relações sociais, e a primeira educação seria desenvolvida por meio de “brincadeiras”, uma vez que

Em primeiro lugar e acima de tudo, a educação, nós o asseveramos, consiste na formação correta que mais intensamente atrai a alma da criança durante a brincadeira para o amor daquela atividade da qual, ao se tornar adulto terá que deter perfeito domínio. (PLATÃO, 1999, p. 92).

Observa-se a atividade do brincar próxima ao desenvolvimento das crianças, segundo Platão a utilização destes recursos lúdicos seriam mais “eficazes para a formação do caráter e da personalidade das crianças” (LIMA, 2015). Apesar destas discussões a respeito da educação e da infância estarem presentes, mesmo que de maneira circundante, desde a Antiguidade, foi apenas no século XVII que tais pressupostos a respeito da especificidade infantil começaram a elaborar-se de maneira mais central; como apresentado pela autora Marta Maria Azevedo Queiroz em sua obra intitulada “Educação infantil e ludicidade” (2009):

Embora seja grande a produção intelectual na Renascença, não foi capaz de mudar significativamente as concepções em relação às crianças, que continuam desconhecidas em sua natureza singular, até que pensadores como Erasmo; Vives; Rabelais; Montaigne; Comênius e, posteriormente, Rosseau e Pestalozzi; realizaram estudos sistemáticos sobre educação, chamando a atenção para a ‘responsabilidade social’ da ciência, o reconhecimento do Desenvolvimento infantil e os aspectos psicológicos no ensino. (QUEIROZ, 2009, p. 19).

A atenção especial voltada ao desenvolvimento da infância teve como ponto central as discussões em torno da educação, dentre os pensadores destacados pela autora teceremos algumas considerações a respeito de Comenius<sup>4</sup> (1592 – 1670), considerado o criador da pedagogia moderna a partir de uma de suas obras educacionais mais importantes, a “Didática Magna” (NARODOWSKI, 2006), obra em que se propõe a discutir a arte de ensinar tudo a todos enquanto elemento essencial a educação. Segundo Comenius a escola serviria a finalidade de ser “(...) uma verdadeira oficina de homens (...) onde todos aprendam totalmente tudo” (COMENIUS, 2002, p. 103).

Comenius traz em sua referida obra a articulação entre concepções teóricas religiosas e filosóficas, nas quais o processo de formação educativa estaria imbricado a uma reforma na sociedade. Em vista disso, suas reflexões que amparam a construção da didática moderna contam com duas perspectivas fundadoras, sendo a primeira o ato de enxergar a aprendizagem enquanto um processo consensual, na relação direta entre aluno e professor, estando este último cumprindo a função de incentivar o desejo de aprender do aluno. E a segunda concepção aponta para a importância de se aproximar aspectos do dia a dia do aluno aos conteúdos apresentados na escola, visando assim que tudo que for aprendido no processo de ensino-aprendizagem seja útil e “(...) seja transmitido de um ao outro para que nada seja conhecido em vão” (COMENIUS, 2002, p. 198).

Esta segunda concepção ampara desdobramentos construídos após o final do século XIX e a primeira metade do século XX, quando temos a intervenção do Estado na implementação de uma escola que fosse laica, gratuita e obrigatória. Esta onda de pensamentos desenvolveu-se no Brasil em um movimento conhecido como Escola Nova<sup>5</sup>, liderado por Anísio Teixeira. Também conhecido como escolanovismo, o movimento buscou mudanças na educação, uma vez que, prezaria pela valorização

---

<sup>4</sup> Jan Amos Comenius, nascido na Comunidade dos Irmãos Morávios, na Morávia (República Tcheca), em 28 de março de 1592 na Morávia (República Tcheca), e morreu no exílio em Amsterdam em 1670.

<sup>5</sup> A respeito da Escola Nova, Dermeval Saviani compreenda-a enquanto uma “(...) maneira de entender a educação, por referência à pedagogia tradicional, tenha deslocado o eixo da questão pedagógica do intelecto para o sentimento; do aspecto lógico para o psicológico; dos conteúdos cognitivos para os métodos e processos pedagógicos; do professor para o aluno; do esforço para o interesse; da disciplina para a espontaneidade; do diretivismo para o não-diretividade; da quantidade para a qualidade; de uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência e na lógica para uma pedagogia de inspiração experimental baseada principalmente nas contribuições da biologia e da psicologia. Em suma trata-se de uma vertente pedagógica que considera que o importante não é aprender, mas aprender a aprender” (SAVIANI, 2008, p. 8).

de práticas educativas dinâmicas (SILVA, 2012). Tais mudanças perspectivavam a superação de um ensino tradicional rígido, que estaria amparado na memorização e na reprodução dos conteúdos. Deste modo, o educar ultrapassaria os limites da reprodução de conhecimentos, e o lúdico apresenta-se enquanto ferramenta na construção destes, visto que

(...) Quando trabalhamos com o lúdico na escola oferecemos os lugares para desenvolver a afetividade e assimilação ativa de novos conhecimentos, desenvolvendo a função simbólica e a linguagem, trabalhando com os limites entre a imaginação e o concreto (real). (SILVA, 2012, p. 19).

Nota-se que o lúdico não é visto apenas enquanto o ato de ensinar através de jogos, mas sim na maneira como os conteúdos são selecionados e manejados, o aprender faz-se através do incentivo a criatividade, não da produtividade numa perspectiva de sistema capitalista (NILES; SOCHA, 2014). Portanto, para que possamos compreender a ludicidade na perspectiva educacional, devemos construir discussões também acerca do brincar, entendendo-o enquanto um conceito não estático, e sim histórico, plausível de transformações no decorrer do desenvolvimento das sociedades.

De acordo com os psicólogos que se debruçaram sobre a infância, destacamos Vygotsky (1896 – 1934) e Piaget (1896 – 1980), que, embora tenham compreensões diferentes no que diz respeito a brincadeira para o desenvolvimento infantil, ambos corroboram no pensamento de que a utilização de brincadeiras auxilia, modifica e evolui o processo de aprendizagem (SILVA, 2012). Este primeiro, Vygotsky, é um dos pensadores contemporâneos que apoiam o uso do lúdico no processo de ensino-aprendizagem de crianças, uma vez que, “(...) o jogo as obriga a diversificar de forma ilimitada a coordenação social de seus movimentos e lhes ensina flexibilidade, plasticidade e aptidão criativa como nenhum outro âmbito da educação” (VYGOTSKY, 2003, p. 106).

Isto posto, Piaget classifica a evolução da brincadeira a partir de quatro categorias, sendo elas: jogos de exercícios, jogos simbólicos, jogos de construção e jogos de regras.

(...) Os jogos de exercícios prevalecem durante o estágio sensório-motor. Com eles a criança adquire o prazer de realizar gestos e

movimentos simples, brincando com o próprio corpo com movimentos involuntários das pernas e dos braços.

Os jogos simbólicos estão relacionados ao estágio pré-operatório. Ao brincar, a criança tende a reproduzir as atitudes e as relações predominantes do seu cotidiano construindo a imagem do real fazendo o uso da imaginação faz de conta (...).

No que se refere aos jogos de construção, verificamos que estes possibilitam às crianças a reconstrução do mundo real, permitindo que a criança, a partir da brincadeira, possa reconstruir o meio onde ela vive. Assim, com estes jogos as crianças aprimoram a sua criatividade e a imaginação, vivendo papéis da vida real através de desenhos e outros modos. Dentre tantos jogos e brinquedos podemos citar: lápis de cor, papéis coloridos, palhaços, bonecos, miniaturas de animais, frutas e legumes de plástico, quebra-cabeça, dominó (...).

Os jogos de regras compreendem a regras estabelecidas a determinados jogos e brincadeira. Com o uso dos jogos de regras, as crianças passam a respeitar o outro e a compreender até onde vão os seus limites. Esta forma de jogo pressupõe a existência de grupos duradouros, bem como de certas obrigações (regras) prevalecendo as regras estabelecidas pelo grupo. Dentre estes jogos citamos: quebra-cabeça, baralho, xadrez, dama, bola, videogame (...). (SILVA, 2012, p. 22-23).

As contribuições apresentadas em decorrência da utilização da ludicidade como prática pedagógica, através das diferentes categorias do brincar afirmam a importância desta no contexto de ensino-aprendizagem, uma vez que, diferentes habilidades passam a ser desenvolvidas por meio de ações corporais, cognitivas e afetivas. No que tange a educação infantil, as crianças apresentam-se respaldadas pelo Estado brasileiro na Constituição Federal promulgada em 1988, no qual o artigo 227, apresenta enquanto “dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança e ao adolescente, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer (...)” (BRASIL, 1988). E mais especificamente, o princípio 7º da Declaração dos Direitos da Criança<sup>6</sup> determina à criança o direito a uma educação que seja promotora de sua cultura geral, para que esta possa tornar-se membro ativo à sociedade, junto a isso, à criança deverá ser oportunizado o direito de brincar e divertir-se em propósito de sua educação.

Deste modo, os direitos da criança estendem-se enquanto obrigatoriedade de diferentes instituições, sendo também função da escola assegurar tais direitos através

---

<sup>6</sup> “Adotada pela Assembléia das Nações Unidas de 20 de novembro de 1959 e ratificada pelo Brasil; através do art. 84, inciso XXI, da Constituição, e tendo em vista o disposto nos arts. 1º da Lei nº 91, de 28 de agosto de 1935, e 1º do Decreto nº 50.517, de 2 de maio de 1961.” Disponível em <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdhm/comite-brasileiro-de-direitos-humanos-e-politica-externa/DeclDirCrian.html>>.

da construção curricular, construção essa pautada no rompimento de modelos clássicos do trabalho escolar. Assim, compreendemos como currículo,

(...) as experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, em meio a relações sociais, e que contribuem para a construção das identidades de nossos/as estudantes. Currículo associa-se, assim, ao conjunto de esforços pedagógicos desenvolvidos com intenções educativas. (MOREIRA; CANDAU, 2008, p. 18).

A construção das diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) abarcam então os aspectos pedagógicos a serem desenvolvidos por cada disciplina, e no ensino da Matemática, a utilização de jogos aparece enquanto possibilidade a aprendizagem dos conteúdos, que passam a se apresentar à criança enquanto uma atividade prazerosa, uma vez que, "(...) nos jogos de estratégia parte-se da realização de exemplos práticos que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático." (BRASIL, 1998, p. 47).

Por todos estes aspectos observamos a necessidade e a importância da utilização de atividades lúdicas, mais especificamente jogos no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos; visto que tais práticas pedagógicas estimulariam de maneira atrativa aspectos como elaboração de estratégias na resolução de problemas. E como apresentado a partir das elaborações de Piaget sobre as categorias da brincadeira, os jogos de regras serviriam ao desenvolvimento de noções de limites, estando o xadrez incluso na categoria. Isto posto, debruçaremos nossas análises sobre a implantação do jogo de xadrez no ensino da Matemática.

### 2.3 O JOGO DE XADREZ: HISTÓRIA E REGRAS

O jogo de xadrez tem controvérsias a respeito de sua origem<sup>7</sup>, o consenso geral é que seu antecessor tenha surgido no século VI, na Ásia, mais especificamente na Índia, e denominado de *chaturanga*<sup>8</sup>,

---

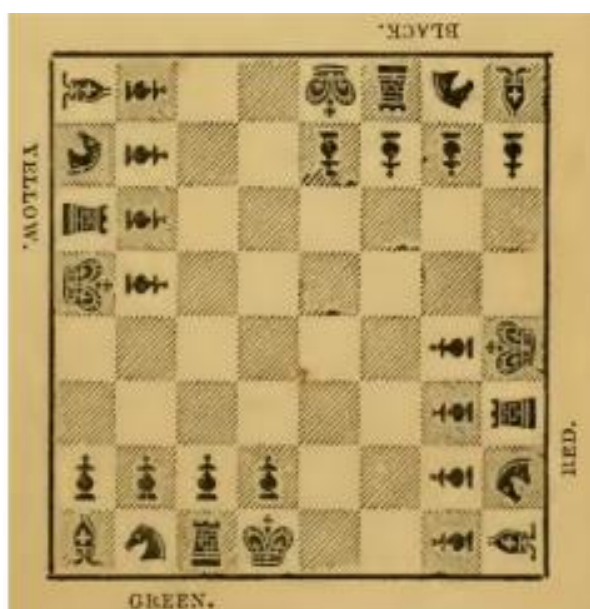
<sup>7</sup> "(...) Existe a perspectiva de que, no futuro, novas análises da literatura existente e descoberta de mais artefatos arqueológicos na Índia e China possibilitem esclarecer em definitivo a origem do xadrez." (MURRAY, 1913, p. 02).

<sup>8</sup> "Antigo jogo hindu, geralmente considerado o antepassado de nosso jogo de xadrez moderno" (HORTON, 1973, p. 59).

A história do xadrez tem origem controversa, mas é possível afirmar que o jogo foi inventado na Ásia. Atualmente, a versão mais aceita e amplamente difundida é a de que ele teria surgido na Índia com o nome de *chaturanga* e dali se espalhou para a China, Rússia, Pérsia e Europa, onde se estabeleceram as regras atuais. (MURRAY, 1913, p. 01).

Este primeiro modelo apresentava o tabuleiro assim como conhecido no atual xadrez ocidental, todavia, este era disputado por quatro jogadores, ao invés de dois (KIFFER, 2014), com as disposições das peças da seguinte maneira (Figura 01):

**Figura 01 – O *Chaturanga*.**



**Fonte:** KIFFER, 2014, p. 09.

A palavra em sânscrito *Chaturanga*, significa “jogo dos quatro membros” (SÁ; ROCHA, 1997), que faz referência as quatro segmentações do exército indiano, e como é possível observar na Figura 01, o modelo inicial do xadrez que conhecemos atualmente organiza-se a partir dessas divisões. O percurso do *Chaturanga* pelo mundo deu-se a partir de duas direções:

(...) Um em direção ao Leste, e o outro ao Oeste. Por um lado, na região situada ao Leste, o *Chaturanga*: na China, é denominado Siang K'i - “jogo do elefante”; na Coréia e no Japão, respectivamente, Tjyang Keui e Sho-gi, ambos são reconhecidos como “jogo do general”. Por outro lado, na região situada ao Oeste – na Pérsia, o referido jogo



indiano é designado Chatrang, ou seja, “jogo de xadrez”. (ROCHA, 2009, p. 38).

O percurso do jogo de xadrez pelas diferentes culturas fez com que, na Idade Média, este passasse a se construir enquanto uma representação da sociedade medieval, “(...) como o casal monárquico, a cavalaria, os bispos e os peões (...)” (ROCHA, 2009, p. 40). Dentre as principais características do xadrez praticado na Idade Média, temos o aspecto elitista do jogo, conhecido como “jogo dos reis e rei dos jogos”; todavia no século XV ocorreu uma nuance de popularização, quando passou-se a realizar a impressão de livros de xadrez<sup>9</sup>, enquanto o segundo passo para a democratização do jogo aconteceu na Europa do Leste, quando a URSS adotou-o enquanto esporte complementar à educação; e após isso, com o advento da internet, após a evolução dos computadores, os softwares e hardwares tornaram-se importantes elementos aos enxadristas (SILVA, 2002).

Com a expansão do xadrez pelo mundo, ocorrem diversas alterações no tabuleiro, dentre as principais temos uma versão que surgiu no sul do continente Europeu, sendo “a substituição dos lentos *Fers* e *Fil* pela Dama e Bispo, respectivamente” (MURRAY, 1913, p. 05). Estas novas peças apresentavam grande mobilidade em comparação com as demais, e em vista disso, todo conteúdo produzido até então se tornava obsoleto,

Surgiram então as primeiras análises e livros contemplando novas regras de Luis Ramirez de Lucena em *Repetición de Amores y Arte de Axedrez* (1497), Damiano em *Questo Libro e da Imparare Giocare a Scachi* (1512) e Ruy López de Segura em *Libro de la Invención Liberal y Arte del Juego del Axedrez* (1527), sendo este último o mais forte jogador da época e primeiro a formalizar as regras do roque num único movimento e a captura *en passant*. (MURRAY, 1913, p. 05).

Com essas inúmeras alterações que ocorreram pelo mundo, temos a alteração da disposição das peças no tabuleiro (Figura 01) em consonância com a mudança na quantidade de jogadores, na qual, ao invés de quatro exércitos, passaria a disputar-se o jogo apenas dois. Em vista disso temos, além da mudança na quantidade de jogadores, que influencia diretamente na disposição das peças no tabuleiro, algumas

---

<sup>9</sup> “Philidor foi o melhor enxadrista de seu tempo e seu livro uma obra de referência do xadrez moderno por mais de um século, sendo traduzido para vários idiomas [57] e suas idéias deram base para a primeira escola de pensamento do xadrez, a Escola de Philidor (...)” (MURRAY, 1913, p. 06).

alterações com relação as próprias peças e a maneira como o jogo era visto, no qual temos o estudioso Philidor, considerado o melhor jogador de xadrez de sua época, publicou o livro “L'analyse des échecs”, que analisa estratégias do jogo e a importância dos peões. As ideias do autor deram embasamento para a criação da primeira escola de xadrez, a Escola de Philidor.

Enquanto tínhamos o protagonismo de Philidor, em Londres também surgiam as primeiras cafeterias a popularizar a prática do xadrez

Neste mesmo período, surgiram em Londres e Paris as primeiras cafeterias que popularizaram a prática do jogo. O Slaughter's (em Londres) e o Café de la Régence (em Paris) presenciaram os primeiros confrontos entre os melhores jogadores do período como Stamma, Kermeur e Philidor. Já no início do século XVIII, surgiram os primeiros estabelecimentos voltados exclusivamente para a prática do xadrez, os clubes de xadrez em Londres, Praga, Viena e Paris. Isto aumentou a necessidade de formalização das regras, visando a realização de torneios nas agremiações e a partir de 1803 os clubes começaram a publicar seus conjuntos de regras. (MURRAY, 1913, p. 06)

Temos então a França como centro do xadrez Europeu, e em 1851, foi disputado o primeiro internacional, que foi vencido por Adolf Anderssen; e muito posteriormente, em Paris, no ano de 1924, após dez anos do torneio ocorrido em São Petersburgo, temos a criação da Federação Internacional de Xadrez (FIDE/Fédération Internationale des Échecs) – que seria uma entidade reguladora do esporte, contando com 156 Federações nacionais filiadas. Após o surgimento da Federação foram realizadas Olimpíadas de Xadrez e o Campeonato Mundial Feminino de Xadrez<sup>10</sup>, no ano de 1927.

O jogo de xadrez conhecido por nós, como dito, é este modelo ocidental<sup>11</sup>, disposto da seguinte maneira<sup>12</sup> (Figura 02):

---

<sup>10</sup> Vencidos respectivamente por uma equipe húngara e Vera Menchik (MURRAY, 1913).

<sup>11</sup> “Nos fins da Idade Média e princípios da Renascença, o xadrez experimentou na Europa um grande surto de progresso e popularização, principalmente na Itália e na Península Ibérica e foram estabelecidas as últimas modificações importantes no jogo de xadrez (...)” (ROCHA, 2009, p. 42).

<sup>12</sup> “Em 1849, Howard Stauton desenhou um conjunto de peças de xadrez que atualmente são de uso comum em muitos países” (HORTON, 1973, p. 205).

**Figura 02 – O tabuleiro e as peças.**

**Fonte:** KIFFER, 2014, p. 13.

Temos então um tabuleiro quadrado, formado por 64 casas (8x8) na alternância entre a cor clara e a cor escura. Em duas extremidades opostas teríamos dois diferentes exércitos disputando território, cada um deles contando com 16 peças, sendo elas: Um rei, uma rainha, dois bispos, dois cavalos, duas torres (dispostos de dentro pra fora do tabuleiro) e o total de 8 peões (Figura 02), posicionados à frente das peças mencionadas anteriormente. Assim como a cor dos quadrados do tabuleiro, que alterna-se em cor clara e cor escura, as peças dos jogadores se diferenciam também pela sua cor, com predominância nas cores branco e preto. Lembrando que o jogador que inicia a partida é sempre aquele que está sob posse das peças claras. E o objetivo do jogo é avançar sobre o exército adversário, visando um ataque decisivo ao rei, chamado de “xeque-mate”, lance que põe fim ao jogo<sup>13</sup>.

Todavia, para realização de um ataque decisivo também faz-se necessário estar atento a defensiva de suas peças, portanto, observemos a individualidade de cada peça, desde possibilidades de movimento, a partir de direção e cores do tabuleiro, às possíveis capturas a serem realizadas; vejamos:

- Rei: considerada como peça “cabeça”, ao mesmo tempo que tem valor infinito, possui movimentos limitados, podendo “caminhar” apenas uma

---

<sup>13</sup> Caso o xaque-mate ao rei do oponente não seja possível, deve-se preferir que a partida seja conduzida a um empate.

casa ao redor de onde se encontra no instante antes do lance – e caso se encontre em xeque a prioridade a jogada seguinte deve ser retirá-lo desta situação, podendo ser feito através da ação de “1. Retirar o rei da casa sob o raio de ação da peça atacante; 2. Colocar uma peça da mesma cor do rei atacado na frente do raio de ação da peça atacante (isto é impossível quando a peça atacante é um cavalo); 3. Eliminando a peça atacante” (FÁBIO, 2019, p. 11). Além disso, o rei deve ficar uma casa de distância do rei adversário, não podendo atacá-lo, e em caso de movimentação da peça antes do roque, não é possível fazê-lo.

- Dama: esta peça tem a melhor movimentação do jogo, ela pode ir para todas as direções, ou seja, imita quase todas as peças, menos o cavalo, visto que a dama não “faz curva”, nem “pula” outras peças. A captura de peças ocorre na mesma direção do movimento feito, e isso acontece com todas as outras peças, com exceção apenas do peão;
- Bispo: movimenta-se em sentido oblíquo, corre ao longo das diagonais da cor respectiva que ocupa, sendo “o bispo do rei branco sempre anda somente em diagonais brancas, o bispo da dama branca sempre anda somente em diagonais pretas, já o bispo do rei preto sempre anda em diagonais pretas e o bispo da dama preta sempre anda em diagonais brancas” (FÁBIO, 2019, p. 14);
- Cavalo: essa é a única peça que “pula” outras peças, além de fazer “curva”, já que anda em formato de “L”, sendo sempre duas casas em horizontal e uma em vertical, o que acarreta na alternância da cor da casa;
- Torre: movimenta-se na horizontal e na vertical, ocupando qualquer casa do tabuleiro nas fileiras e colunas. Caso a torre se movimente antes da realização do roque a jogada não pode ser feita, se foram movimentadas as duas torres, perde-se a chance de fazer o roque;
- Peão: temos aqui o operário do xadrez, uma peça que pode ser inofensiva, mas também decisiva. No seu movimento inicial pode andar, pra frente, duas casas, depois apenas uma, e a captura é feita na diagonal. Outro movimento especial do peão, é quando um peão adversário anda duas casas e para ao lado de um peão de outra cor,

este último tem a chance de captura-lo na jogada imediatamente a seguir, como se este tivesse caminhado apenas uma casa ao invés de duas – essa jogada é opcional, não obrigatória. E uma das mais vantajosas oportunidades do peão é transformá-lo em qualquer outra peça do adversário, caso consiga chegar à casa 8ª.

Assim, temos descrito as regras estabelecidas a respeito dos movimentos e capturas das peças, e sobre o tabuleiro, além do que já foi dito a respeito das cores e disposição das peças, vale observar que a casa branca deve sempre estar a direita dos jogadores, e o rei se posiciona na casa de cor oposta a sua (exemplo: rei branco na casa preta – rei preto na casa branca). E algumas jogadas especiais podem ser realizadas no decorrer da partida, sendo elas:

- O Roque: É o único movimento em que duas peças se movem juntas, sendo elas o rei e uma das torres; essa jogada permite que uma maior proteção do rei, ao mesmo tempo em que abre espaço para o ataque da torre movida. Todavia, essa jogada só pode ser feita caso não tenha ocorrido em nenhum momento do jogo movimentação de nenhuma das peças a serem usadas (o rei e a torre escolhida), se não existir nenhuma peça entre as peças a serem movimentadas, e caso o rei não esteja em situação de xeque, ou as casas por onde ele vai passar não estejam ameaçadas. Existem duas possibilidades de “roque”, o roque pequeno e o grande, sendo feito movimentando a torre a ser usada na casa imediatamente próxima ao rei, e o rei movimenta-se ao mesmo tempo na casa ao lado em que a torre foi posicionada;
- Em Passant (ao passar): O peão que se movimenta duas casas no lance inicial e se posiciona ao lado de um peão adversário posicionando-se em casa contígua (sendo à direita ou à esquerda), pode, apenas na jogada em sequência ser capturado pelo peão adversário como se o primeiro tivesse se movido apenas uma casa – então o peão captura “ao passar”; essa jogada não é obrigatória;
- Coroação do Peão: A coroação do peão ocorre quando ele chegue até o final do tabuleiro, passando de “peão” a qualquer peça escolhida pelo jogador, menos o rei. Assim, a peça em que o peão será coroado não precisa obrigatoriamente estar fora do tabuleiro, podendo existir, por

exemplo, até 9 damas, se considerarmos que existe a dama “original” e 8 peões.

Para além dos aspectos técnicos vistos do jogo, faz-se necessário refletirmos as aproximações existentes entre xadrez e educação, destacando-o enquanto uma ferramenta também de lazer e esporte,

(...) No Brasil, em 1993, na cidade de Curitiba, foi realizado o Primeiro Seminários Internacional de Xadrez nas Escolas – evento patrocinado pela Federação Internacional de Xadrez e Ministério da Educação do Brasil. Desde então, percebe-se um crescente número de projetos enxadrísticos educacionais inseridos em escolas públicas e particulares em muitas cidades brasileiras. As justificativas para associação entre xadrez e educação estão baseadas em conteúdos da matemática, pedagogia, psicologia, e educação física (...). (ROCHA, 2009, p. 55).

Dessa forma, dentro das perspectivas para o desenvolvimento de habilidades específicas na área da educação, o jogo de xadrez apresenta-se enquanto um importante facilitador do raciocínio, e conseqüentemente, da “(...) compreensão de conteúdos matemáticos inerentes ao modo operante desse jogo de estratégia valorizado na matemática recreativa” (ROCHA, 2009, p. 55-56). Posto isso, para o desenvolvimento desta pesquisa estabeleceremos a seguir algumas considerações a respeito do jogo de xadrez e o ensino de matemática.

## **2.4 O JOGO DE XADREZ NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Os jogos estão presentes no desenvolvimento da complexidade do corpo humano, no qual, desde bebês são realizados jogos de exercícios (como emitir sons e chupar as mãos); temos então além dos jogos de exercícios, os jogos simbólicos e posteriormente jogos de grupo, estes últimos trazem uma experiência de sociabilidade, que “agregada à vida da criança, surgindo assim os primeiros sentimentos morais e a consciência de grupo” (SILVA, 2002, p. 21). No percurso do desenvolvimento humano, por volta dos sete anos, surge o período das “operações concretas”, no qual as crianças passam a se atentar as normas apresentadas,

Surgem então os jogos de regras, e ela terá que abandonar a arbitrariedade que governava seus jogos para adaptar-se a um código comum, podendo ser criado por iniciativa própria ou por outras

peças, mas que deverá acatar limites porque a violação das regras traz consigo um castigo. (SILVA, 2002, p. 21).

A utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem apresenta-se em diferentes momentos do percurso da história, com as contribuições mais relevantes a partir do século XX. Assim, o caráter educativo dos jogos ressalta-se na utilização deste pela escola<sup>14</sup>, e no ensino de Matemática as estratégias e táticas enxadrísticas “(...) são valorizadas didaticamente como um meio de exercitar o raciocínio lógico (...)” (ROCHA, 2009, p. 57); quando o aluno defronta-se com o jogo de xadrez, este aprende as regras próprias do jogo que devem ser seguidas e respeitadas, e conseqüentemente depara-se com a necessidade de analisar quais as estratégias que podem ser utilizadas tanto por ele, quanto por seu oponente.

Nesse sentido, o jogo de xadrez vem enquanto proposta pedagógica que auxiliaria não apenas no processo de ensino-aprendizagem, mas também na construção dos cidadãos, uma vez que seria

(...) preciso conscientizar futuros professores de matemática de que, mais importante que “ensinar matemática” é formar cidadãos que sejam capazes de se expressar matematicamente, que saibam criar e manipular conceitos matemáticos segundo suas necessidades atuais, de vida, em sociedade. (GRANDO, 2000, p. 15).

Assim, o jogo de xadrez ensina as crianças o exercício do olhar e entender a realidade que se apresenta, em cada possibilidade de jogada, por isso, ensina o mais importante na resolução de um problema; “percepção de flexibilidade e reversibilidade do pensamento que ordena o jogo” (SILVA, 2002, p. 22). O valor das peças, por não ser absoluto, leva o jogador a avaliar toda sua construção de jogadas, e também as do seu oponente, o que aperfeiçoa as possíveis interpretações em enunciados e nos sistemas de ação.

Deste modo, as estratégias de ação no jogo de xadrez são facilmente associadas ao raciocínio lógico dos alunos, pois, estes irão refletir sobre as peças disponíveis e quais as possíveis finalidades de cada uma delas. Diante das inúmeras possibilidades de construção de movimento das peças, podemos associá-las ao

---

<sup>14</sup> “Temos que aprender a diferenciar o que significa o jogo para o adulto e para a criança. Para nós, por que assim nos educaram, é o que fazemos quando não se tem alguma coisa mais importante, e desejamos preencher horas vazias com algum lazer. Para as crianças é todo um compromisso no qual lutam e se esforçam se algo não sai como querem.” (SILVA, 2002, p. 22).

ensino da Matemática, uma vez que, a resolução de problemas matemáticos também vale-se do desenvolvimento de um raciocínio lógico, assim como no jogo de xadrez (PYSKLEVITZ, 2016). À vista disso, outras características do jogo são elencadas para incorporação deste ao ensino, conforme Tabela 01:

**Tabela 01** – Características do Xadrez e suas Implicações Educativas.

<i>Características do xadrez</i>	<i>Implicações nos aspectos educacionais e de formação do caráter</i>
Fica-se concentrado e imóvel na cadeira.	O desenvolvimento do autocontrole psicofísico.
Fornecer um número de movimentos num determinado tempo.	Avaliação da estrutura do problema e a distribuição do tempo disponível.
Movimentar peças após exaustiva análise de lances.	Desenvolvimento da capacidade de pensar com abrangência e profundidade.
Após encontrar um lance, procurar outro melhor.	Tenacidade e empenho no progresso contínuo.
Partindo de uma posição a princípio igual, direcionar para uma conclusão brilhante (combinação).	Criatividade e imaginação.
O resultado indica quem tinha o melhor plano.	Respeito à opinião do interlocutor.
Dentre as várias possibilidades, escolher uma única, sem ajuda externa.	Estímulo à tomada de decisões com autonomia.
Um movimento deve ser consequência lógica do anterior e deve apresentar o seguinte.	Exercício do pensamento lógico, autoconsistência e fluidez de raciocínio.

**Fonte:** SILVA, 2002, p. 23.

De acordo com a tabela acima podemos apontar como aspectos gerais o caráter educativo e lúdico na utilização do jogo de xadrez para as práticas educativas, que diante das dificuldades em ensinar Matemática, faz-se enquanto instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Ao ser empregado como ferramenta educativa, existe a necessidade de reflexões no ambiente escolar e nas práticas pedagógicas a respeito da utilização dos jogos, se possível, prezando pela interdisciplinaridade, construindo assim um ensino voltado a aprendizagem (ALMEIDA, 2010).

A utilização do lúdico far-se-á, deste modo, através de um processo de intervenção pedagógica, perspectivando uma melhor compreensão do jogo proposto aos objetivos das competências auxiliadas por este, tanto na fixação de conteúdos



matemáticas, quanto na participação ativa do aluno na construção do conhecimento. Assim, a ludicidade e o processo de ensino-aprendizagem devem caminhar juntos, pois, este primeiro é visto como a essência dos jogos.

Portanto, podemos definir como “jogo pedagógico” aquele que é elegido intencionalmente como instrumento que permita aos alunos o desenvolvimento de conceitos matemáticos, adquirindo assim, caráter de ensino (MOURA, 1992). Observa-se, deste modo, que para serem aplicadas atividades envolvendo jogos, faz-se necessário um processo de intervenção pedagógica, que levará o jogo a ser utilizado nas aulas da melhor maneira. Essa intervenção pedagógica apresenta-se por meio de um planejamento, que alinhará os desejos pedagógicos do professor-escola, e as necessidades de aprendizado apresentadas pelos alunos.

Neste sentido, ao planejarmos pedagogicamente a utilização do jogo de xadrez no ensino de matemática, nos distanciamos do “jogo pelo jogo”, pois, quando utilizado de maneira solta e isolado, a prática dos jogos passa a ter um resultado contrário a associação com os conteúdos didáticos, e quaisquer interferência do docente pode causar irritabilidade no desenvolvimento das partidas. Por isso, é preciso que esteja explícito para todos os envolvidos no processo o objetivo do uso dos jogos, interdisciplinarmente, sem que se perca de vista o caráter lúdico da utilização, então

(...) a utilização dos jogos requer cuidados para que eles não percam sua natureza de ludicidade e nem interfirirem o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido na sala de aula, algo de clareza para o professor que deseja usá-los. Pois, deve-se considerar que o jogo, a primórdio, tem a função de proporcionar lazer e foi constituído anterior à própria cultura. Tirar essa capacidade de ludicidade pode retirar sua essência. (ALMEIDA, 2010, p. 24).

Portanto, a ludicidade apresenta-se enquanto elemento essencial na aplicação do jogo de xadrez para o processo de ensino-aprendizagem, que inicialmente, será um contato que proporcionará a concentração e a memória dos alunos, no processo de conhecimento do tabuleiro e das peças; durante a partida, teremos as movimentações das peças e as possibilidades de jogadas, que trarão aos participantes o exercício do raciocínio lógico e da imaginação, seguidos do exercício da autonomia no desenvolvimento de cada jogada (Tabela 01).

Podemos avaliar que, dentre as inúmeras implicações educativas do xadrez, está exatamente sua capacidade de fazer com o que o jogador-aluno tome decisões

a partir da realidade que se apresenta, sendo essencial a leitura constante dos movimentos feitos, para que as jogadas que se seguem sejam feitas em consonância com o movimento do jogo e do oponente. Em outras palavras, o xadrez

(...) ensina às crianças o mais importante na solução de um problema, que é saber olhar e entender a realidade que se apresenta. [...]. É comum notar crianças fracassando em matemática, por exemplo, por não entenderem o que o enunciado do problema lhes diz. Não sabem analisá-lo, aprendem fórmulas de memória; quando encontram textos diferentes não acham a resposta correta. [...]. Em uma época na qual os conhecimentos nos ultrapassam em quantidade e a vida é efêmera, uma das melhores lições que a criança pode aprender na escola é como organizar seu pensamento, e acreditamos que essa valiosa lição pode ser obtida mediante o estudo e Xadrez. (SILVA, 2002, p. 12).

Essa organização de pensamento sempre atual, acarreta em um outro importante aspecto do jogo de xadrez, que é a concentração, uma vez que cada movimento feito desencadeia diferenças em todo o tabuleiro, então o jogador deve estar atento a cada novo lance; nenhuma peça pode ser vista individualmente, elas devem ser analisadas na abertura do tabuleiro como um todo, cruzando cada possibilidade de jogada. Assim como no jogo de xadrez, a concentração é essencial também para a assimilação de conteúdos didáticos.

As inúmeras aplicações do xadrez no ambiente escolar levaram os olhares do estudo deste também ao ambiente acadêmico, passando por áreas do conhecimento diversos, desde a Psicologia até a pedagogia, incluindo, obviamente, a matemática. E a aplicação deste jogo enquanto instrumento pedagógico surgiu com a criação do Committee on Chess in Schools (CCS), através da FIDE e da UNESCO, no ano de 1986 (ALMEIDA, 2010). A proposta seria então levar o jogo de xadrez para o ambiente escolar enquanto instrumento pedagógico aqui já apresentado por nós, essa condução para a escola seria feita através das inúmeras disciplinas propostas, de maneira extracurricular, ou em forma de projetos.

Vemos que o movimento de inserção do jogo de xadrez na escola aconteceu mundialmente, melhorando consideravelmente o desenvolvimento dos alunos em diversas habilidades. Visto, portanto, como estratégia que visa potencializar as aprendizagens, sendo utilizado de maneira adequada, no qual cabe ao professor em questão, diferenciar o uso do Xadrez Técnico do Xadrez Pedagógico.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para elaboração da intervenção resgatamos o histórico de relação entre docente e discentes em sala de aula, associado a leitura do perfil das turmas; a proposta de desenvolvimento da intervenção aplicar-se-ia a duas turmas do 9º ano<sup>15</sup> da Escola Estadual Ana Faria, nas quais temos o total de 48 alunos, sendo a turma 9ºA com 26 alunos, 10 meninos e 16 meninas, e a turma do 9ºB com o total de 22 alunos, sendo 12 meninos e 10 meninas. Fazendo algumas observações a respeito do perfil dos estudantes, em sua maioria são residentes da zona rural, e compreendendo as dificuldades postas a esta parcela da população para o acesso a educação, visto as discussões apresentadas por Saviani (2007), grande parte dos alunos tem muita dificuldade na disciplina de matemática, além de se encontrarem em “idade irregular”.

Tendo como base essas informações, torna-se compreensível o desinteresse demonstrado pelos alunos com relação a aprendizagem da Matemática, à vista disso a utilização do jogo de xadrez pode-se apresentar enquanto um importante instrumento didático, uma vez que a presença do elemento da diversão pode auxiliar na aprendizagem (ALMEIDA, 1978), além de possibilitar o desenvolvimento de habilidades em diversos níveis, como observação, reflexão, análise e síntese<sup>16</sup>.

Assim, esta intervenção organiza-se em seis encontros, com duração de uma hora-aula cada encontro, os quais serão aplicados concomitantemente a ambas as turmas separadamente (9ºA e 9ºB), todavia, o último contato será destinado a realização de uma culminância, organizaremos um Campeonato de Xadrez Humano, com cada uma das turmas posicionando-se de um lado do tabuleiro. Desta maneira, vale ressaltar que o desenvolvimento da intervenção vai depender do acompanhamento dos alunos, como cada um deles irá reagir, assimilar e construir os conhecimentos propostos, e quais as possibilidades de condução para o desenvolvimento do projeto.

---

15 Com o intuito de facilitar a descrição dos dados procedimentos metodológicos as turmas serão chamadas de 9ºA e 9ºB.

16 A respeito disso, Christofolletti observa que no “(...) aspecto do raciocínio lógico, no jogo de Xadrez, a criança passa a ter contato com diversos exercícios que lhe são propostos, nos quais ela deve buscar a melhor combinação dos lances a serem realizados, tendo a sua frente inúmeras possibilidades. Isto resultará em um ganho, podendo ser material (peças) ou posicional (deixando com uma posição que reverterá para a vitória)” (CHRISTOFOLETTI, 2005, p. 02).

O primeiro contato objetivará verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do xadrez, com um tipo de avaliação diagnóstica, a partir de alguns questionamentos norteadores, como: Algum dos alunos conhece o jogo de xadrez? Eles já tiveram contato com o tabuleiro e as peças antes? Algum deles sabe jogar? Os alunos conhecem a história do jogo de xadrez? Para tanto, utilizaremos um jogo de xadrez que se encontrará posicionado ao centro da sala de aula, e os alunos organizarão suas cadeiras em um círculo em volta, assim, o professor poderá conduzir a conversa investigativa e instigar os alunos a explorar o jogo. Além destes questionamentos, o primeiro contato buscará investigar a capacidade de resoluções de problemas através do raciocínio lógico, e permitirá ao professor observar, e também realizar anotações, que levem a uma percepção de que ponto os alunos partem, qual suas vivências e bagagem que estes carregam consigo para o desenvolvimento do ensino-aprendizado da matemática.

Feito isso, os alunos irão dispor-se de papel e caneta, para que com o auxílio do professor eles se coloquem a tentar reproduzir as peças vistas no tabuleiro, acompanhado daquilo que eles imaginam que seja o nome das peças. Finalizado este momento, o professor irá conduzir a socialização das produções, e a partir disso trará aos estudantes um pouco da história do jogo de xadrez, acompanhado da apresentação do tabuleiro e das peças; explorando o que foi feito por cada um dos alunos anteriormente na sugestão de atividade. Essas investigações servirão enquanto elementos norteadores para que o docente percebe por onde deve caminhar na construção do raciocínio lógico necessário para que os alunos adquiram os conhecimentos necessários para a aprendizagem do jogo de xadrez. Por fim será solicitado que os alunos levem para próxima aula algumas tampas de garrafa plástica, para a produção de jogos de xadrez, esta produção buscará aproximar os alunos das peças que serão utilizadas por eles na aplicação dos jogos.

No segundo encontro os alunos irão realizar a produção das peças de xadrez através da utilização das tampas de garrafa plástica, solicitadas no encontro anterior, contando com outros materiais, como papéis, lápis de cor, caneta, tesoura, cola, dentre outros. Assim, as peças serão postas sobre um tabuleiro que deve ser também confeccionado em conjunto com os alunos e o professor, podendo utilizar papel cartão ou papelão. Ainda neste momento, o professor revisará com os alunos as regras apresentadas no último encontro, e eles terão a oportunidade de experimentar a movimentações das peças, através da elaboração de uma atividade produzida com

base nas concepções apresentadas por Rodrigues Neto (2008), na qual os discentes irão colorir as casas por onde cada peça pode se movimentar. Como estamos na fase de conhecimento das peças, incluir nesse processo o conhecimento do tabuleiro e de onde cada uma das peças irá se inserir fará com que o processo de desenvolvimento do conhecimento seja mais valioso.

Para o terceiro momento iremos nos valer do desenvolvimento de jogos pré-enxadísticos (Tabela 02), que serão utilizados como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem do xadrez; teremos a oportunidade de explorar com os estudantes o tabuleiro e as peças selecionadas para o jogo, de acordo com Wilson da Silva (2002), alguns dos jogos que podem ser aplicados como “coadjuvantes no ensino do xadrez” são:

**Tabela 02 – Jogos Pré-enxadísticos e Objetivos.**

<i>Objetivo</i>	<i>Pré-Jogo</i>	<i>Nível</i>
Aula inicial	Gato e Rato	F
Tabuleiro	Quadrado Mágico; A Batalha Naval	F, F
Rei	Duelo de Monarcas	M
Dama	Desafio das Damas	D
Torre, Bispo e Cavalo	Jogo da Velha	F
Bispo	Bispos contra Peões	M
Cavalo	Cavalos Trocados; Corrida do Cavalo; Cavalos contra Peões	D, F, M
Peão	Batalha de Peões; Cavalos contra Peões; Bispos contra Peões	M, M, M

F= Fácil, M= Médio, D= Difícil.

Fonte: SILVA, 2002, p. 27.

Entendendo a importância de se iniciar o contato com o jogo de xadrez de maneira a perceber a disposição do tabuleiro, a importância das peças, e a relação com um oponente dinâmico, selecionamos o jogo intitulado “Gato e Rato”; além de auxiliar na compreensão do que é o “Xeque-mate” e de como este concretiza-se. Para tanto, o jogo desenvolve-se da seguinte maneira, como ilustrado na figura 03:

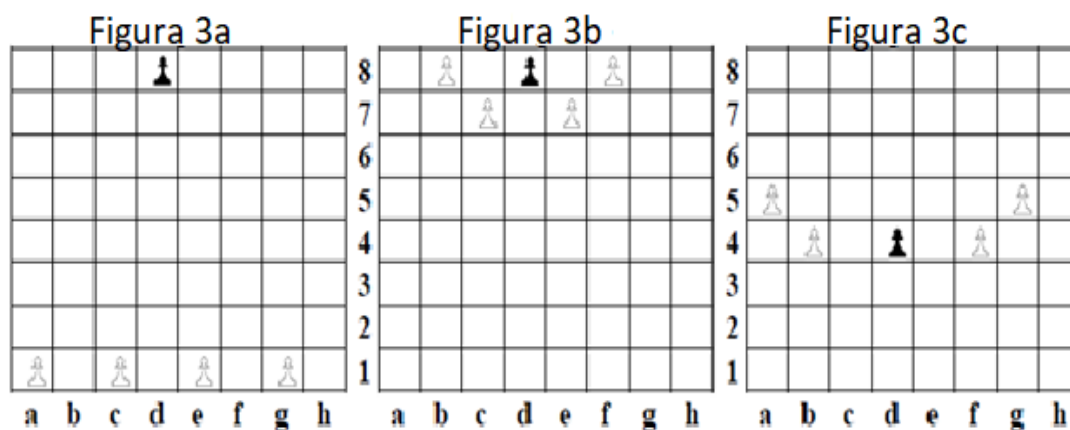
Gato e Rato

Regras:

1. Utiliza-se um tabuleiro de 64 casas (8x8).
2. Peças: 4 Gatos e 1 Rato (Figura 3a)
3. Os Gatos movem-se de uma em uma casa pela diagonal à frente.
4. O Rato move-se de uma em uma casa pela diagonal à frente e para trás.

5. Não há captura.
6. Os Gatos vencem se bloquearem o Rato como mostra a Figura 3b.
7. O Rato vence se escapar do cerco dos Gatos como mostra a Figura 3c. (SILVA, 2002, p. 28).

**Figura 03 – Jogo Gato e Rato.**



Fonte: SILVA, 2002, p. 29.

Além deste, outros jogos pré-enxadristico podem ser utilizados, alguns deles são: O quadrado-mágico (Figura 04),

Regras:

1. Utiliza-se um tabuleiro de 16 casas (4x4)
2. Fazer a pergunta: quantos quadrados existem nele?
3. Quem acertar vence.

Comentário: A criança poderá ver, através deste exemplo simples, que a primeira impressão não revela toda a informação contida em um diagrama.

Deve aprender a ser cautelosa antes de dar um veredicto sobre as posições de partida. Isto será de grande importância para o futuro enxadrista. (SILVA, 2002, p. 29).

**Figura 04 – Quadrado-mágico.**

				<b>4</b>
				<b>3</b>
				<b>2</b>
				<b>1</b>
<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	

Fonte: SILVA, 2002, p. 29.



E o duelo de monarcas (Figura 05):

Regras:

1. Utiliza-se um tabuleiro de 64 casas (8x8).
2. Usam-se 2 reis que se movem como no xadrez e são arrumados.
3. O Rei branco inicia o jogo e tem de chegar até a casa a8 ou h8 ganhando assim a partida.
4. Se o Rei negro conseguir impedir o Rei branco de atingir o seu objetivo, terá ganhado o jogo.
5. Não esquecer que um Rei não pode ocupar uma casa contígua ao outro.

Comentário: Este jogo tem por objetivo exercitar as particularidades do movimento do Rei, que é uma peça ativa na luta, e o conceito de oposição que é fundamental nos finais de partida. (SILVA, 2002, p. 32).

**Figura 05 – Monarcas.**

								<b>8</b>
								<b>7</b>
								<b>6</b>
								<b>5</b>
								<b>4</b>
								<b>3</b>
								<b>2</b>
								<b>1</b>
<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>f</b>	<b>g</b>	<b>h</b>	

Fonte: SILVA, 2002, p. 32.

Após a aplicação do jogo pré-enxadístico, o quarto encontro será para a aplicação de atividades para verificação da aproximação dos alunos com o jogo de xadrez, através da observação da montagem do tabuleiro feitos por eles, e da movimentação das peças. Assim, eles serão acompanhados pelo professor no exercício da prática do xadrez, e a partir da maneira como o processo de ensino-aprendizagem irá ocorrer, o docente irá fornecendo aos alunos a possibilidade de conhecer e compreender o xeque, xeque-mate, rei afogado, além de alguns movimentos “especiais” no xadrez, como: promoção ou coroação, En passant, Roque.

O quinto encontro será dividido em dois momentos, no primeiro os alunos terão contato com a realização de anotações das partidas, noções de abertura e táticas de meio-jogo, que possibilitarão observar o aspecto de raciocínio lógico, com a diversidade de peças e as possibilidades de combinações a serem feitas, a descentralização, onde o jogador necessita enxergar algo para além do seu ponto de vista (BORIN, 1996), o que resultará no desenvolvimento de habilidades referentes a tomada de decisões, autonomia, observação, reflexão e análise.

Para o segundo momento do quinto encontro, os alunos irão produzir um jogo de xadrez humano, com materiais como emborrachado, papel cartão, lápis de cor, caneta hidrográfica, tesoura, tecido TNT, cola de isopor, cola bastão, régua, dentre outros; os materiais sugeridos foram pensados a partir da possibilidade de obtenção pela escola, que dispõe de alguns destes itens. Os alunos serão então orientados e produzirão junto com o professor um tabuleiro em tamanho possível das peças serem os próprios estudantes, com o tabuleiro feito em tecido TNT, podendo-se utilizar duas cores de tecidos, preto e branco, e as peças produzidas em emborrachado ou papel cartão serão postas sob a cabeça dos alunos, sendo possível valer-se de suportes de arame de cobre ou copper. Durante a produção dos jogos de xadrez, tanto no segundo encontro, quanto neste, o professor da disciplina de artes poderá ser acionado para auxiliar, uma vez que, além desta, outras disciplinas como a História, pode ser usada para estudo da origem do xadrez, cultura dos povos, relações entre aspectos sociais e políticos, na Língua Portuguesa existe a possibilidade de produção de material para estudo, conhecimento e divulgação dos jogos (FADEL; MATA, 2020).

Assim sendo, o sexto e último encontro se realizará com a culminância para exposição dos jogos de xadrez produzidos pelas turmas, bem como a socialização dos conhecimentos apreendidos, sendo toda a comunidade escolar convidada para este momento. Como posto, os alunos do 9ºA e do 9ºB ocuparão lados oposto do



tabuleiro, e poderão realizar uma partida assistida, onde os mesmos poderão alternar-se durante o posicionamento das peças.

Nesse último momento, serão avaliados o empenho dos alunos durante todo os momentos da intervenção, e os aspectos associados por eles no processo de ensino-aprendizagem do jogo de xadrez relacionado a disciplina de matemática. Além disso, como no primeiro encontro tivemos a avaliação diagnóstica sugerida ao docente através de observação-ativa do desenvolvimento das atividades propostas, também sugere-se que neste último encontro o docente possa se valer das observações feitas anteriormente para, assim, construir um panorama acerca do avanço no ensino-aprendizagem, não apenas do xadrez enquanto jogo, mas dos conhecimentos matemáticos almejadas em tal realização de intervenção.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A aplicação da atividade de intervenção elaborada no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa encontrou-se impossibilitada de ser realizada, em decorrência da Pandemia do Covid-19. Deste modo, para que possamos esboçar algumas discussões a respeito da utilização do jogo de xadrez como instrumento pedagógico, especificamente no processo de ensino-aprendizagem da lógica Matemática, e assim perspectivar e aprimorar a futura aplicação da intervenção, amparamo-nos na realização de um levantamento bibliográfico, que além de nos auxiliar na produção da proposta de intervenção, também nos possibilitou compreender as competências a serem desenvolvidas por meio da utilização do jogo de xadrez em sala de aula.

Neste sentido, sabe-se que as observações a serem realizadas a respeito do envolvimento dos alunos com as propostas de ensino e aprendizagem aconteceriam durante todos os momentos de realização da intervenção, como apontado por Almeida (2010) deve ocorrer de maneira a recolher e registrar as experiências verificadas em sala de aula. Tendo o professor estabelecido contato com os alunos, haja vista que é o responsável pela condução da disciplina de Matemáticas nas turmas selecionadas para aplicação, estas observações poderão ser coletadas a partir de “participação natural”.

Além disso, o discente contará com as atividades propostas, como a produção dos jogos de xadrez, a realização do jogo pré-enxadrístico, análise das anotações das partidas feitas pelos alunos, e a dinâmica desenvolvida para o contato inicial com o jogo, no primeiro encontro. Todas essas intervenções construirão um ambiente fértil ao desenvolvimento do raciocínio lógico, desde a aproximação dos discentes com os elementos do jogo de xadrez, através do jogo pré-enxadrístico selecionado, até a interação com o jogo a partir de suas normas e regras tradicionais.

A interação dos alunos a partir dos jogos propostos levarão a reflexões sobre aprimoramento de lances, através da visão de jogo, estando o Xadrez classificado como um esporte presente, onde os indivíduos devem estar a todo momento acompanhando as alterações feitas em cada movimento de peças. E estas observações a respeito de cada peça virá aos alunos por meio da aproximação destes com o Xadrez, momento a ser explorado no jogo pré-enxadrístico selecionado, “Gato e Rato”, onde, neste jogo, os alunos poderão ter noção do funcionamento do tabuleiro,

suas direções e quantidades, e também poderão compreender como funciona a dinâmica com outro jogador, estando atento as movimentações feitas pelo seu adversário, e as possibilidades de jogadas e bloqueios.

Cabe-nos salientar que, como apresentado por Silva (2002), existem muitas possibilidades de jogos pré-enxadísticos a serem trabalhados, com diferentes níveis e objetivos de ensino-aprendizagem. Deste modo, outros modelos de jogos devem ser explorados ao passo que os alunos avancem nos objetivos propostos, caberia então ao professor avaliar quantas peças podem ser inseridas no jogo, até que todas sejam utilizadas e experimentadas pelos alunos.

Além destas aproximações com as peças e o tabuleiro, a construção dos mesmos pode ser um elemento essencial para o desenvolvimento das habilidades preteridas pelo docente, segundo as pesquisas realizadas por Almeida, durante a atividade de construção dos tabuleiros,

(...) Podemos perceber um amplo caminho na resolução do problema, tendo o aluno a *livre escolha* no procedimento da construção, o qual tem a oportunidade de *avaliar* e *verificar* o melhor que se enquadra. Tal fato permite o desenvolvimento do aluno em seu *próprio ritmo*, situação também percebida no aprendizado do jogo de Xadrez. (ALMEIDA, 2010, p. 60).

E a respeito da relação de cada peça com o total do jogo, estas irão auxiliar o aluno na compreensão de conceitos ligados a posição de si e do jogador adversário, a partir de algumas definições, como esquerda e direita, vertical e horizontal, uma vez que, a proposta em

(...) Determinar as trajetórias das peças sobre um tabuleiro vazio, incrementando as condições de contorno, a qual possibilita a elaboração de problemas que apresentam diversas maneiras de soluções, dando assim ao aluno um ambiente de reflexão onde permite o fato de *examinar*, *criar*, *avaliar* e *selecionar* as soluções implementadas, além de favorecê-lo o monitoramento de sua decisão, sendo que esses fatos possibilitam o desenvolvimento da *tomada de decisão*, tendo assim uma similaridade com situações vista durante uma partida do jogo de Xadrez (...). (ALMEIDA, 2010, p. 62).

A compreensão destes conceitos a partir de análises feitas pelos alunos poderão construir-se enquanto instrumento de observação do desenvolvimento cognitivo, abrindo à intervenção proposta caminhos para que o professor possa

trabalhar diversos conteúdos matemática. Para tanto, elementos como representação gráfica do tabuleiro, valor equivalente de peças, movimentos induzidos a partir de noções como horizontal, vertical e diagonal, servirão de auxílio para o ensino-aprendizagem de aritmética, geometria e álgebra (SÁ, 1993).

Essas são algumas das competências a serem desenvolvidas utilizando xadrez como uma estratégia para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, que, em síntese, podemos observar na Tabela 03:

**Tabela 03** – Relação entre o jogo de Xadrez e suas implicações nos aspectos educacionais.

<b>Características do Xadrez</b>	<b>Implicações nos aspectos educacionais</b>
Concentração	Desenvolvimento do autocontrole psicofísico
Fornecer um número de movimentos num determinado tempo	Avaliação da hierarquia do problema e a locação do tempo disponível
Movimentar peças após exaustiva análise de lances seguintes	Desenvolvimento da capacidade para pensamento abrangente e profundo
Encontrado um lance, a procura de outro melhor	Empenho no progresso contínuo
Direcionar a uma conclusão brilhante uma posição aparentemente sem possibilidades (combinação)	Criatividade e imaginação
O resultado indica quem tinha o melhor plano	Respeito à opinião do interlocutor
Entre várias possibilidades, escolher uma única, sem ajuda externa	Capacidade para o processo de tomar decisões com autonomia
Um movimento deve ser consequência lógica do anterior antevendo o seguinte	Capacidade para o pensamento e execução lógicos, auto-consistência e fluidez de raciocínio

**Fonte:** CHRISTOFOLETTI, 2007, p. 172.

As implicações descritas pela autora podem ser observadas a partir das características elencadas na execução dos jogos de xadrez pelos discentes, seus apontamentos apresentam-se verificados por meio da utilização do jogo em sala de aula mais detalhadamente em seu texto intitulado “O jogo de xadrez na educação matemática” (CHRISTOFOLETTI, 2005). Deste modo, torna-se evidente a importância da utilização de jogos enxadrísticos para a Educação Matemática, uma vez que este, além de fornecer possibilidades múltiplas para se pensar a resolução de problemas (SÁ, 1993), também leva o desenvolvimento dos conteúdos a uma relação mais estreita com os alunos, onde estes podem sentir-se mais próximos da construção do conhecimento matemático.

Essa aproximação dos alunos para com a disciplina de matemática apresentar-se-á em decorrência do princípio da ludicidade intrínseco aos jogos, e este princípio não deve ser negligenciado, pois é a partir desta função do lazer, associado a cultura, que o docente deve instigar os alunos ao desenvolvimento do raciocínio lógico, tendo em vista que

O jogo de Xadrez é definido com um jogo de regras, que impõe ao aprendiz normas de planejamento e estratégia, além de uma série de julgamentos que o jogador deve fazer, pois existe um limitador que relaciona a interdependência entre as jogadas, anteriores e do adversário (ALMEIDA, 2010, p. 30).

Assim, o domínio do tabuleiro, das peças, das possibilidades de jogadas levará o aluno a direcionar, a partir de análises próprias, seu raciocínio lógico, construídos por possibilidades. Neste momento faz-se necessário o exercício da paciência, pois muitos elementos do jogo merecem atenção, desde suas peças, às peças de seu oponente e organização de todo o tabuleiro. Este raciocínio lógico, que tem como um de seus conceitos básicos as proposições, exigirá do aluno, além de paciência, atenção, pois as situações de proposições deverão ser previstas, identificadas.

No tocante a isso, ressaltamos a existência de três princípios básicos no raciocínio lógico, apontados por Barros (2008) como o princípio da identidade, da não-contradição e do terceiro excluído. Neste sentido, a concentração vem para que o jogador mantenha-se alinhado ao movimento do jogo, estando pronto a perceber as nuances construídas, nas quais poderão ser exercitadas duas competências essenciais para a capacidade de abstração, sendo elas a visão imediata e a visão mediata (GRAU, 1973).

Essas competências possibilitadas pelo jogo de xadrez devem contar com o auxílio do docente, para serem exploradas de maneira a estenderem-se, desde a noção construída em torno da “motivação espontânea do aluno em relação ao jogo de Xadrez” (ALMEIDA, 2010, p. 35), até a utilização das regras criadas no jogo para “estudos de situações concretas” (ALMEIDA, 2010, p. 35). Estes elementos do jogo de xadrez devem ser explorados pelos docentes, principalmente como forma de tornar outras disciplinas mais divertidas e práticas. Ao mesmo tempo em que a competição deve ser incentivada de maneira saudável, perspectivando os desejos de uma ação conjunta que levem a cooperação, assim, “a competição deve ser saudável, levar a

cooperação, valorizando as relações e desenvolvendo assim o social, presentes durante o Torneio” (ALMEIDA, 2010, p. 99).

Buscando realizar um momento de culminância entre as turmas que participaram da intervenção proposta, apontamos a importância de uma competição de maneira saudável, e este momento será possível após a observação dos caminhos percorridos pelos discentes com relação aos objetivos propostos na utilização do xadrez para o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos. Deste modo, Cleveland apresenta-nos alguns estágios do processo de aprendizagem do jogo de xadrez:

1. Aprendizagem do nome e movimento das peças: para se obter sucesso no jogo, o movimento das peças deve ser automatizado;
2. Movimentos individuais de ataque e defesa durante os quais o iniciante joga sem um objetivo definido, a não ser capturar as peças do seu adversário;
3. O iniciante aprende a relação entre as peças, ou seja, o valor dos grupos e o valor de peças individuais como partes de grupos particulares;
4. O jogador alcança o quarto estágio, quando é capaz de planejar conscientemente o desenvolvimento sistemático das suas peças; e
5. O jogador alcança o “sentido posicional”, que é a culminação de um desenvolvimento enxadrístico homogêneo, resultado da sua experiência em valorar diferentes posições. (CLEVELAND, 1907, p. 293-296).

Estes estágios devem ser observados pelo docente no decorrer do desenvolvimento da intervenção, valendo-se dos materiais produzidos pelos alunos, e das anotações feitas a partir do que foi possível de ser observado na prática das atividades.

Além dos resultados e discussões apresentadas pelos autores, torna-se imprescindível termos consciência de que o processo de ensino-aprendizagem acontece de maneira distinta conforme os fatores se alteram, seja de realidade escolar, faixa etária, turmas selecionadas, dentre outros. Posto isso, a proposta de intervenção construída ampara-se impreterivelmente na importância da utilização do lúdico em sala de aula (SILVA, 2012), de modo que espera-se que para além do aperfeiçoamento e desenvolvimento de algumas competências para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, os alunos consigam enxergar a matemática para além das resoluções de cálculos, e passem a compreendê-la a partir de diversos aspectos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na pesquisa apreendida, buscou-se compreender de que maneira o jogo de xadrez pode ser aplicado de maneira pedagógica objetivando auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da lógica Matemática, para isso, foram selecionadas duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II, da Escola Estadual Ana Faria, onde a delimitação do público alvo deu-se a partir das vivências do autor em sala de aula. Para tanto, foram construídos alguns objetivos específicos que contemplem nosso objetivo geral posto, realizamos assim, uma discussão a respeito do lúdico enquanto instrumento pedagógico, que afirma a legitima da utilização do jogo xadrez para o ensino da Matemática; buscamos conhecer a origem do jogo de xadrez, e a relação estabelecida entre ele e a educação, e nos propomos a analisar os benefícios deste jogo enquanto ferramenta didática, por meio de conexões entre diferentes pesquisas e autores.

Fez-se necessário compreendermos os contextos em que se encontra a utilização do jogo na Educação, no qual nos deparamos com a ludicidade e o educativo (QUEIROZ, 2009; SILVA, 2012). Assim, podemos constatar que o jogar é visto enquanto um momento de prazer, e quando devidamente manejado pode se tornar também um importante facilitador na educação, esta vista também como um momento prazeroso, quando o jogo de xadrez pode ser utilizado enquanto instrumento didático (ALMEIDA, 1978), desde que não perca seu caráter lúdico.

Em vista dessa delicada tarefa de articular o jogo de xadrez enquanto lúdico e pedagógico, alguns autores nos nortearam com relação a aplicação do jogo, como Silva (2012), Christofolletti (2005; 2007), Borin (1996), Fadel e Mata (2020). Ademais, valemo-nos das experiências e do contato do professor com os discentes, para construir a metodologia dos nossos encontros, que foram divididos em seis momentos, com duração média de uma hora-aula cada um deles, no qual, o último encontro buscaria a amplificação das construções feitas no decorrer da intervenção para toda a comunidade escolar.

Este estudo nos proporcionou levantar discussões a respeito da utilização do jogo de xadrez para o ensino-aprendizagem da matemática, por meio do levantamento e análise do referencial teórico recolhido, e da proposta de intervenção elencada, e disponibilizada neste estudo para ser aplicada em turmas do Ensino Fundamental. Assim, a intervenção proposta pode também ser reorganizada em detrimento dos

conteúdos específicos com os quais o docente deseje trabalhar, podendo ser: lateralidade, linguagem matemática, posição relativa entre retas, composição de figuras na malha quadriculada, cálculo mental, raciocínio lógico, plano cartesiano, utilização de mapas e análise e possibilidades (SANTOS JÚNIOR, 2016). Em vista disso, acredita-se que dentro das limitações encontradas a referida pesquisa conseguiu cumprir com os objetivos propostos, sabendo-se que, diante da possibilidade de aplicação da intervenção novas dificuldades e satisfações poderão ser encontradas.

Isto posto, a pesquisa possibilitou destacar o jogo de xadrez enquanto metodologia alternativa para avançarmos nas dificuldades enfrentadas pelos alunos para a compreensão de conteúdos matemáticos, de modo que o processo de ensino-aprendizagem pode ocorrer a partir de uma perspectiva dinâmica, interativa e inovadora. Por fim, ao articularmos as categorias elencadas para o desenvolvimento deste estudo, contribuímos com o aperfeiçoamento da educação matemática através da aplicação do jogo de xadrez, além disso, esperamos que em continuações futuras com a aplicação da intervenção proposta possa ocorrer, afim de construirmos discussões a partir delas.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, José Wantuir Queiroz de. **O jogo de xadrez e a educação matemática: como e onde no ambiente escolar**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, 2010.

AVANÇO, Leonardo Dias; LIMA, José Milton de. Jogo e Educação no contexto da República Platônica: Algumas reflexões. **X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE – I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2011.

BAGAZGOITIA, A., CASTAÑEDA, F., FERNÁNDEZ S. & PERAL, J. C.. **La Resolucion de Problemas em lãs Matemáticas del Nuevo Bachillerato**: Libro del Profesor. País Vasco: Universidad del País Vasco, 1997.

BARROS, M. **Raciocínio lógico: conceitos básicos**. Disponível em: <<http://www.mauriciobarros.com.br/download/racologico-concbasicos.pdf>> Acesso em 27 dez. 2020.

BORIN, Júlian. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRASIL, **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. 3 ed., Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CHAUI, M. H. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2003.

CHRISTOFOLETTI, Danielle Ferreira Aureimo. O jogo de xadrez na educação matemática. **Revista Digital Efdeportes.com** – Buenos Aires, ano 10, nº 80, 2005.

CHRISTOFOLETTI, Danielle Ferreira Aureimo. **O xadrez nos contextos do lazer, da escola e profissional: aspectos psicológicos e didáticos**. Motriz, Rio Claro, v.13, n.2, p.157- 178. 2007.

CLEVELAND, A. The psychology of chess and of learning to play it. **American Journal of Psychology**, v. 3, p. 269-308, 1907.

COMENIUS, Jan Amós. **Didática Magna**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

DATNER, Yvette. **Jogos para educação Empresarial. Jogos, jogos dramáticos, roleplaying, jogos de empresa**. 2. ed. São Paulo: Agora, 2006.

FÁBIO. **Introdução ao Xadrez**. Instituição: E.B.. Ano: 2019 – 1ª Edição Nº de Páginas: 148. Tipo: Livro Digital Formato:.pdf;

FADEL, Jacqueline Gisele Rosas; MATA, Vilson Aparecido da. **O xadrez como atividade complementar na escola: uma possibilidade de utilização do jogo como instrumento pedagógico**. Secretaria de Estado da Educação do Estado do Paraná/Superintendência de Educação/Diretoria de Políticas e Programas Educacionais/Programa de Desenvolvimento Educacional; Disponível em < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/503-4.pdf>> Acessado em novembro de 2020.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 217f. Tese (doutorado)- Universidade Estadual de Campinas- Faculdade de Educação. Campinas. 2000.

GRAU, R. G. **Tratado general de ajedrez**. v. 1, 19 edição. Buenos Aires: Sopena, 1973.

HORTON, B. J. **Moderno dicionário de xadrez**. Tradução de Flávio de Carvalho Junior. 3. ed.São Paulo: Ibrasa, 1973.

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. Tradução: Elenisa Curt, Marina Célia M. Dias e Maria do Carmo D. Mendonça. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 1994.

KIFFER, André Geraque. **O estudo das guerras e os jogos de Xadrez**. Primeira edição, edição do autor, Rio de Janeiro, 2014.

LIMA, Antônio José Araújo. O lúdico em clássicos da filosofia: uma análise em Platão, Aristóteles e Rousseau. **II CONEDU – Congresso Nacional de Educação**. Campina Grande-PB, 2015.

MEIRA, Luciano de Lemos; DIAS, Maria da Graça; SPINILLO, Alina Galvão. Raciocínio lógico-matemático: aprendizagem e desenvolvimento. **Temas da Psicologia**, nº 1, 1993.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Brasília: MEC/SEB, 2008.

MOURA, M. O. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. Tese de Doutorado. São Paulo, SP, Faculdade de Educação, USP, 1992.

MURRAY, H.J.R.. **A History of Chess** (em inglês). 1ª ed. Oxford: Clarendon Press, 1913.

NARODOWSKI, Mariano. **Comenius & a educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

NILES, Rubia Paula Jacob; SOCHA, Kátia. A importância das atividades lúdicas na educação infantil. **Ágora: R. Divulg. Cient.**, v. 19, n. 1, p. 80-94, jan./jun, 2014.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense S.A, 1988.

PIAGET, J. **A epistemologia genética / Sabedoria e ilusões da Filosofia / Problemas de psicologia genética**. Trad. Nathanael C. Caixeiro, Zilda A. Daer; Célia A. Piero. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

PIRES, C. M. C. A arte de raciocinar, In: **Ciências da Natureza e suas tecnologias: livro do estudante: Ensino Fundamental** – Coordenação Zuleika de Felice Murrie. Brasília: Mec:INEP,2002.

PYSKLEVITZ, Luis Carlos. **O xadrez no ensino da matemática**. Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, Secretaria de Estado da Educação, União da Vitória – PR, 2016.

QUEIROZ, Marta Maria Azevedo. **Educação Infantil e Ludicidade**. Teresina: EDUFDI, 2009.

RODRIGUES NETO, A. **Geometria e estética: experiências com o jogo de xadrez**. São Paulo: Editora da UNESP, 2008.

SÁ, Antônio Villar Marques de.; ROCHA, Rodrigues Rocha. **Iniciação ao xadrez escolar**. 2 ed. Goiânia: Potência, 1997.

SÁ, et al. **Xadrez:cartilha**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1993. 26p  
SANTOS JÚNIOR, Aderaldo dos. **O jogo de xadrez como um recurso para ensinar e aprender matemática: relato de experiência em turmas do 6º ano do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, 2016.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas: Autores Associados, 2008. (Edição comemorativa).

SAVIANI, Dermeval. **Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos**. Revista Brasileira de Educação v. 12 n. 34 jan./abr. 2007.

SILVA, Joelson Honorato dos Santos. **O lúdico na aprendizagem escolar**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2012.

SILVA, Meiriane Vieira da. **As dificuldades de aprendizagem da Matemática e sua relação com a matofobia**. Monografia (Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Universidade Estadual da Paraíba, Princesa Isabel – PB, 2014.

SILVA, Wilson da. **Curso de Xadrez Básico**. Curitiba, 2002.

TAVARES, Daniele Aparecida Bezerra; SILVA, Pablo Egidio Lisboa da. **Conceitos para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemática**. VIII – EPBEM, Desenvolvendo o Pensamento Matemático em Diversos Espaços Educativos, UFPB, Campina Grande-Paraíba, 2014.

VYGOTSKY, Liev Seminovichi. **Psicologia Pedagógica**. Trad. Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003.

XAVIER; SILVA; ALMEIDA et. al. **COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus**. J Bras Patol Med Lab; 56: 1-9, 2020.