



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT  
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DO JOGO DE XADREZ COMO  
FERRAMENTA DE ENSINO DE MATEMÁTICA**

**ALISON VILARINHO PEREIRA DA COSTA**

**Orientador:** Prof. Dr. Roberto Arruda Lima Soares.  
**Coorientador:** Prof. Ms. André Luiz Ferreira Melo

**Agosto/2018**

**Floriano – PI**

**ALISON VILARINHO PEREIRA DA COSTA**

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DO JOGO DE XADREZ COMO  
FERRAMENTA DE ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Roberto Arruda Lima Soares  
**Coorientador:** Prof. Me. André Luiz Ferreira Melo

Agosto/2018

Florianópolis - PI

Catálogo na Fonte:  
Roberta Kellen Borges de Oliveira  
Bibliotecária  
CRB3 1121

**C837e**

Costa, Alison Vilarinho Pereira da

Estudo da aplicação do jogo de xadrez como ferramenta de ensino de matemática – [manuscrito]. Alison Vilarinho Pereira da Costa – 2018.

101f.

Cópia de computador (printout)

Dissertação (Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPI, 2018.

“Orientação: Prof. Dr. Roberto Arruda Lima Soares”.

“Coorientador: Prof. Ms. André Luiz Ferreira Melo”.

I. Título. 1. Matemática . 2. Ensino. 3. Aprendizagem. 4. Xadrez.

**CDD 510**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Piauí  
Campus Floriano



**PROFMAT**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ - IFPI**  
**CAMPUS FLORIANO**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT**

**ALISON VILARINHO PEREIRA DA COSTA**

**“ESTUDO DA APLICAÇÃO DO JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA DE ENSINO  
DE MATEMÁTICA”**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí, como parte integrante dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada em: 31/08/2018.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Roberto Arruda Lima Soares**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI  
**Orientador**

**Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI  
**Avaliador Interno**

**Prof. Dr.ª Maria Cezar de Sousa**  
Universidade Federal do Piauí - UFPI  
**Avaliadora Externa**

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus e em seguida a minha família e amigos que sempre estiveram ao meu lado, em especial a minha mãe Maria Alice Pereira da Costa, meu pai Expedito Nivaldo da Costa e minha namorada Ana Maria Gonçalves de Andrade pelo apoio constante nessa etapa da minha vida.

# **Agradecimentos**

Agradeço em primeiro lugar a Deus pelas oportunidades que vem me concedendo a cada dia e por iluminar o meu caminho durante essa caminhada; ao meus pais e irmãos que sempre acreditaram no meu potencial e não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida; aos meus amigos pelos momentos de alegria e pelo grande apoio nos momentos difíceis; ao meu orientador pela paciência e dedicação para a realização desse trabalho; a todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim compartilhando momentos de alegria.

# Epígrafe

“Nunca deixe de sonhar, seus objetivos e conquistas dependem do seu sonho e no que acredita”.

(Alison Costa)

## RESUMO

COSTA, A.P. **Estudo da aplicação do jogo de xadrez como ferramenta de ensino de matemática.** 2018. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano, Floriano, 2018.

O ensino de matemática tradicionalmente se caracterizou como um procedimento mecânico, por repetições e memorizações de fórmulas, muitas vezes sem compreensão por parte dos alunos. Infelizmente, isso ainda acontece, mesmo com as mudanças curriculares que incluem os jogos como ferramenta de motivação e aprendizagem e os recursos disponíveis dentro das escolas, ainda assim muitas aulas continuam monótonas, sem contextualização e interdisciplinaridade entre conteúdos, não oportunizando aos alunos serem um agente ativo e reflexivo na construção do seu próprio conhecimento. Diante dessa realidade, essa pesquisa procura apresentar mecanismos que facilitem aprendizagem de matemática. Um estudo de natureza qualitativa que visa investigar se a utilização do jogo de xadrez como ferramenta complementar no ensino de matemática melhora a aprendizagem e o desempenho dos alunos no ensino fundamental maior da escola municipal José Francisco Dutra na cidade de Floriano-Piauí. O trabalho também procurou mostrar a possibilidade de relacionar alguns conteúdos matemáticos com o jogo de xadrez dentro e fora da sala de aula, assim como ensinar e estimular os professores de matemática dessa escola a serem disseminadores do jogo xadrez para outras turmas e escolas em que os mesmos lecionem. Como procedimento metodológico foram realizadas oficinas de xadrez, e utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: observações, questionários e entrevistas. Os dados foram coletados e analisados descritivamente e apontaram nos alunos melhoria no comportamento, atenção, raciocínio lógico e motivação. Nos professores pode-se perceber uma mudança de postura mais ativa, interativa e reflexiva sobre a sua prática em sala de aula. Com base nesses resultados, sugere-se que o jogo de xadrez seja usado e implementado nas escolas como uma ferramenta no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática.

**Palavras-chave:** Matemática. Ensino. Aprendizagem. Xadrez.

## ABSTRACT

COSTA, A.P. **Study of the application of the game of chess as a teaching tool for mathematics.** 2018. Dissertation (Master degree) - Federal Institute of Piauí - Campus Floriano, Floriano, 2018.

The teaching of mathematics has traditionally been characterized as a mechanical procedure, through repetition and memorization of formulas, often without comprehension by students. Unfortunately, this still happens, even with curricular changes that include games as a motivational and learning tool and the resources available within schools, many monotonous continuous classes, without contextualization and interdisciplinarity between contents, not allowing students to be an active agent and reflective in the construction of his own knowledge. Faced with this reality, this research seeks to present mechanisms that facilitate mathematics learning. A qualitative study aimed at investigating whether the use of chess as a complementary tool in mathematics teaching improves the learning and performance of students in the main elementary school of José Francisco Dutra municipal school in the city of Floriano-Piauí. The work also sought to show the possibility of relating some mathematical content with the game of chess inside and outside the classroom, as well as teaching and encouraging the math teachers of this school to be disseminators of the game chess to other classes and schools that the same they teach. As a methodological procedure, a chess shop, observations, questionnaires and interviews were carried out. The data were collected and analyzed descriptively and indicated in the students an improvement in behavior, attention, reasoning and motivation. In teachers we can see a more active, interactive and reflexive change of attitude about their practice in the classroom. Based on these results, we suggest that the game of chess can be used and implemented in schools as a teaching-learning tool of the math discipline.

**Keywords:** Mathematics. Teaching. Learning. Chess.

## ÍNDICE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio

Teixeira

LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
O SACI	Organização Social de Apoio à Cultura de Itupeva
PCN'S	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Escola
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TEA	Transtorno do Espectro Autista

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Tabuleiro do jogo de xadrez tradicional .....	33
<b>Figura 2</b> – Modelo de um tabuleiro tradicional de xadrez.....	36
<b>Figura 3</b> - Questão 52 <sup>a</sup> do enem, 2009; p.19. ....	37
<b>Figura 4</b> - Questão 52 <sup>a</sup> da prova do enem, 2009; p.19 .....	387
<b>Figura 5</b> - Questão 15 <sup>a</sup> , 2008, p.10 da prova do concurso para monitor de xadrez da cidade de Palmas-To.....	398
<b>Figura 6</b> - Início da realização da oficina de xadrez, intitulado: Contribuições e benefícios do jogo de xadrez no ensino-aprendizagem de matemática.....	487
<b>Figura 7</b> - Primeiro contado dos professores e alunos com o tabuleiro de xadrez. Aprendendo regras e movimentações das peças na prática dentro da sala de aula. ....	498
<b>Figura 8</b> - Média Geral da disciplina de matemática nas turmas dos anos 8 <sup>o</sup> A, 8 <sup>o</sup> B, 9 <sup>o</sup> A e 9 <sup>o</sup> B da respectiva escola de aplicação do trabalho. ....	576
<b>Figura 9</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 1 do questionário I.....	587
<b>Figura 10</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 2 do questionário I.....	6059
<b>Figura 11</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 3 do questionário I.....	610
<b>Figura 12</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 4 do questionário I.....	621
<b>Figura 13</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 5 do questionário I.....	642
<b>Figura 14</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 6 do questionário I.....	653
<b>Figura 15</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 7 do questionário I.....	664
<b>Figura 16</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 8 do questionário I.....	675
<b>Figura 17</b> - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 9 do questionário I.....	686

<b>Figura 18-</b> Observações da prática de jogar xadrez em sala de aula. ....	79
<b>Figura 19 -</b> Realização da oficina de xadrez com o tema: Contribuições e benefícios do jogo xadrez no ensino-aprendizagem de matemática. ....	830
<b>Figura 20 -</b> Gráfico de respostas dos alunos da questão 1 do questionário II. ....	863
<b>Figura 21 -</b> Gráfico de respostas dos alunos da questão 2 do questionário II. ....	885
<b>Figura 22 -</b> Gráfico de respostas dos alunos da questão 3 do questionário II. ....	907
<b>Figura 23 -</b> Gráfico de respostas dos alunos da questão 4 do questionário II. ....	92

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-</b> Índice de Desenvolvimento da Educação Básica da Escola Municipal José Francico Dutra. ....	5555
<b>Quadro 2</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 1 da entrevista I.....	708
<b>Quadro 3</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 2 da entrevista I.....	71
<b>Quadro 4</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 3 da entrevista I.....	720
<b>Quadro 5</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 4 da entrevista I.....	731
<b>Quadro 6</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 5 da entrevista I.....	742
<b>Quadro 7</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 6 da entrevista I.....	753
<b>Quadro 8</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 7 da entrevista I.....	764
<b>Quadro 9</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 8 da entrevista I.....	775
<b>Quadro 10</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 9 da entrevista I.....	775
<b>Quadro 11</b> - Benefícios da prática do jogo de xadrez. ....	807
<b>Quadro 12</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 1 da entrevista II.....	952
<b>Quadro 13</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 2 da entrevista II.....	963
<b>Quadro 14</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 3 da entrevista II.....	974
<b>Quadro 15</b> - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 4 da entrevista II.....	996

## Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1	O uso dos jogos como uma prática educativa no meio educacional. .	19
2.2	Os jogos como ferramenta pedagógica no ensino de matemática.....	23
2.3	Uma breve história do xadrez e suas curiosidades. ....	27
2.4	Contribuições da atividade de jogar xadrez.....	29
2.5	Relações entre o jogo de xadrez e a matemática. ....	31
	2.5.1 Relação do xadrez nos aspectos cognitivos da aprendizagem matemática. 32	
	2.5.2 Relações do jogo de xadrez com alguns conteúdos matemáticos. 36	
3	METODOLOGIA .....	40
3.1	Caracterização da pesquisa .....	40
3.2	Ambiente de pesquisa .....	40
3.3	Sujeitos da pesquisa .....	42
3.4	Instrumento de produção de dados.....	42
	3.4.1 Pesquisas bibliográficas .....	42
	3.4.2 Observações simples e participativa .....	43
	3.4.3 Diário de campo .....	43
	3.4.4 Registros institucionais e Análise documental.....	44
	3.4.5 Questionários .....	44
	3.4.6 Entrevistas.....	44
3.5	Procedimento de análise dos dados .....	45
3.6	Contratempos na realização do desenvolvimento do trabalho de pesquisa na escola campo de atuação.....	50
4	RESULTADOS E DISCURSÕES.....	53

4.1	Observação simples do funcionamento e do comportamento dos alunos na escola.....	54
4.2	A análise documental e levantamento de dados. ....	55
4.3	Análise e discussões do questionário I aplicado aos alunos antes da realização da oficina de xadrez. ....	57
4.4	Análise e discussões da entrevista I aplicada aos professores antes da realização da oficina de xadrez. ....	69
4.5	OFICINA DE XADREZ: Contribuições e benefícios do jogo de xadrez no ensino-aprendizagem de matemática.....	78
4.6	Análises e discussões do questionário II aplicado aos alunos após a realização da oficina de xadrez. ....	85
4.7	Análises e discussões da entrevista II aplicada aos professores após da realização da oficina de xadrez .....	94
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	100
6	REFERENCIAS .....	102

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de matemática é visto muitas vezes no seu contexto histórico e cultural como uma matéria difícil, que causa medo e sem relação com a realidade dos alunos, desvinculada do seu dia-a-dia, talvez pela forma que é apresentada e ensinada. Muitos desses pensamentos os alunos já trazem ao entrar no cenário escolar, seja pela postura da família que relatam sobre os seus desencantos e frustrações pela matemática, outras vezes por falas sociais que a matemática é complexa e exige por parte deles uma maior atenção e/ou pela postura dos professores nas séries iniciais.

Sabemos que o ensino de matemática nunca foi uma tarefa fácil. Todas essas características negativas que essa disciplina recebeu ao longo da sua história deixou marcas de geração para geração, principalmente no que se refere ao resultados negativos dos alunos. Muitos desses baixos rendimentos são atribuídos à metodologia do professor, pela falta de materiais didáticos apropriados e pela falta de interesses dos educadores em buscar recursos que motivem esses alunos.

De fato, o fracasso no processo de ensino e aprendizagem de matemática é um dado real e vem sendo questionado e discutido pela sociedade educacional em busca de sanar muitas dessas dificuldades. Silva (2014, p. 13) fala que “A educação básica brasileira tem sido foco de muitas discussões, em particular, a busca de identidade, que deve ser construída com base em uma concepção curricular cujo princípio é a unidade entre trabalho, ciência, cultura e tecnologia”.

Os PCN’S (1998, p.34) trazem que:

Discussões no âmbito da Educação Matemática que acontecem no Brasil e em outros países apontam a necessidade de adequar o trabalho escolar a uma nova realidade, marcada pela crescente presença da Matemática em diversos campos da atividade humana. Tais discussões têm influenciado análises e revisões nos currículos de Matemática no ensino fundamental.

É possível perceber que mesmo com todos os avanços das tecnologias educacionais e implantação de novos métodos curriculares, ainda é comum encontrar professores que usam os métodos tradicionais, que se resume a fazer conta e decorar uma sequência de fatos matemáticos, sem compreendê-los. Para completar essa ideia Andrade (2013), coloca que “a matemática ensinada nas salas de aula, em sua maior parte, ainda em muitos casos acontece de forma tradicional e é desvinculada daquela utilizada no dia-a-dia, o que torna o ensino pouco atrativo.

O papel do professor é de suma importância nesse processo de transformação da realidade do ensino de matemática, pois é ele que tem um contato direto com os alunos e sabe das necessidades dos mesmos, mas nem sempre buscam essa transformação. Esses professores na maioria das vezes estão numa situação “confortável” sobre as suas metodologias e atuam de forma condicionada no seu dia-a-dia.

Diante dessa realidade e com o movimento de reestruturação dos currículos devemos buscar meios que possibilitem essa transformação Alves (2014) fala que “O professor, independente da disciplina que leciona, deve buscar estratégias metodológicas, que possam contribuir para o desenvolvimento e potencialidades dos seus alunos e espera-se que esses professores estejam engajados nesse processo”. E para isso, os PCN’S (1998) complementam que “[..] é preciso que a aprendizagem da matemática esteja ancorada em contextos sociais que mostrem claramente as relações existentes entre conhecimento matemático e trabalho”.

Para melhor entender a educação brasileira, como o ensino deve ser ministrado e a sua importância para a vida das pessoas devemos nos ancorar na Lei de Diretrizes e Bases da educação, que é segundo o Ministério da Educação (MEC) “É uma legislação com a função de organizar a estrutura da educação brasileira e influenciar diretamente na formação escolar e acadêmica”. Desse modo, a Lei de Diretrizes e Bases da educação (LDB 9.394/96) traz:

#### No título I: Da educação

**Art 1º** A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§ 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. (BRASIL, p.01, 1996)

#### No título II: Dos princípios e fins da educação

**Art. 2º** A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, p.01, 1996)

Entende-se que para que possamos adquirir todas essas características citadas é necessário que seja implantada e seguidas novas metodologias que

busquem o pleno desenvolvimento da educação escolar e das pessoas que estão inseridas nele.

Uma das metodologias que vem sendo ao longo dos anos discutidas é a importância de trabalhar os jogos dentro do contexto educacional, de forma contextualizada e interdisciplinar. Grandó (2000) fala que “Comenius, Piaget e Platão já acreditava na ação dos jogos educacionais ao ensinar seus “discípulos”, através de jogos com palavras e/ou jogos lógicos (dialética)”. Percebe-se que os jogos sempre tiveram presentes nos espaços de discursões teóricas e pedagógicas como uma possível ferramenta de ensino e aprendizagem.

Notamos a importância de se trabalhar com jogos no ensino de matemática afim de que esse possa ser usado como um recurso didático.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações se sucedem rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (MEC, 1998, p.47).

No entanto, os jogos, em especial, os matemáticos educativos devem ser inseridos de forma atrativa, em que os alunos tenham interesse e que o mesmo possibilite uma proposta planejada, com objetivos bem específicos e significativos. Desse modo, os jogos poderão ter um papel de desenvolvimento dos alunos no meio escolar.

Por outro lado, trabalhar com métodos inovadores dentro da sala de aula como os jogos exige dos professores uma postura ativa e uma relação de confiança com seus alunos. Os jogos não devem ser impostos pelos professores, pois desse modo, os alunos não irão se apresentar motivados e com interesse em participar. Atualmente debates educativos vem orientando os docentes a discutirem com os alunos metodologias de trabalho a serem utilizadas na sala de aula antes da aplicação das mesmas.

Com o trabalho com jogos a metodologia não deve ser diferente, pois neste contexto os alunos poderão entender o que é esperado deles e até mesmo questionarem e dar novas propostas.

Essa relação de conversa e aceitação entre professor e aluno além de proporcionar um ambiente agradável de comunicação, incentiva-os a terem uma postura crítica frente as realizações de atividades escolares.

Tendo em vista a falta de interesse dos alunos, e a falta de comprometimento dos professores em buscar recursos que motivem e incentivem a educação matemática, a utilização do jogo de xadrez como uma metodologia na educação matemática pode levar o aluno a ter um melhor desempenho nessa disciplina? Para Almeida (2010, p.38) “A introdução do jogo de xadrez na escola, com possibilidade de melhorar o aprendizado, é um movimento mundial. A criança exercita o raciocínio abstrato e espacial e melhora a concentração”.

Acreditamos na importância de levar aos professores do ensino fundamental estratégias metodológicas no ensino de matemática para que esses possam refletir sobre a sua postura em sala de aula e assim propor a utilização de jogos, em especial jogo de xadrez, a fim de proporcionar uma aprendizagem motivada, interativa e direcionada, mas que não seja perdida todas as características de cada conteúdo.

Nesse sentido, essa pesquisa buscou fazer um estudo da aplicação do jogo de xadrez como ferramenta de ensino de matemática buscando melhorar a aprendizagem dos alunos da Escola Municipal José Francisco Dutra, localizada na cidade de Floriano-Piauí.

O uso do jogo de xadrez quando trabalhado de maneira correta e relacionado ao ensino de matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de apreender esta disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse dos professores e alunos envolvidos. Essa transformação de postura faz com que os professores possam observar as mudanças ocorridas no envolvimento dos alunos com a matemática durante a execução das aulas de xadrez, comparar o desempenho dos alunos antes, durante e depois da realização do jogo quando relacionado com conteúdos matemáticos e pode de forma definitiva ser implementado como uma prática escolar.

Grando (2000, p.06) nos propõe refletir sobre a importância dos jogos e salienta que:

Na verdade, o paradigma educacional baseado em jogos destaca-se como ferramenta educacional pelos seus aspectos interativos, que proporcionam aos alunos a geração de novos problemas e de novas possibilidades de

resolução, constituindo-se, dessa forma, em um suporte metodológico que possibilita ao professor, educador-pesquisador, resgatar e compreender o raciocínio do aluno e, dessa maneira, obter referências necessárias para o pleno desenvolvimento de sua ação pedagógica (avaliação).

Para complementar essa ideia Avellar (2010), afirma que “os jogos podem contribuir para uma formação de atitudes diante dos desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolver a capacidade crítica, a intuição, a criação de estratégias e a possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório”. Góes (2002, p. 26) fala que “Hoje em dia, não por acaso, o xadrez é largamente empregado em atividades educacionais com o objetivo de aprimorar algumas atitudes, habilidades e competências que são inerentes ao processo ensino-aprendizagem”.

O trabalho hoje dos profissionais da educação, especialmente os professores de matemática, é marcado pelo sentimento de frustração, pois os professores têm a sensação de estar “forçando” os alunos a aprender aquilo que não os atrai. Diante dessa realidade, essa pesquisa buscou evidenciar e verificar a implantação do jogo de xadrez como uma ferramenta no incentivo à aprendizagem de matemática dentro das aulas, sendo abordado de forma contextualizada e interativa mostrando aos professores e alunos do ensino fundamental que o jogo de xadrez é um recurso complementar na educação matemática.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 O uso dos jogos como uma prática educativa no meio educacional.**

Os jogos têm em sua “essência” características e aspectos que contém uma sociedade, podendo ser visto e estudado de forma histórica, cultural, política, social, educacional entre várias outras formas. Segundo Elorza (2013 *apud* HUIZINGA,1990) “[...] A presença do jogo na cultura e em seu desenvolvimento, com foco na sua natureza e seu significado como atividade característica de diferentes sociedades, em épocas distintas, se definiu como elemento constituinte da cultura”. “O jogo é um fenômeno cultural com múltiplas manifestações e significados, que variam conforme a época, a cultura e o contexto” (MENDES E TROBIA, 2015).

Ferreira (2010, p.03), salienta que:

Muitas brincadeiras e jogos foram se adaptando, com a evolução dos tempos. Os jogos e brincadeiras mudaram muito desde o começo do século até os dias atuais, em todos os países em qualquer cultura, em todos os contextos sociais, mas o prazer de brincar este não mudou, pois, as crianças independentes da idade adoram curtir momentos com brinquedos e jogos.

Miranda (2015, p.23) assim esclarece:

Os jogos sempre estiveram presentes na vida das pessoas, sendo empregados com objetivos diversos tais como diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Ao analisar aspectos ao longo da história, pode-se perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente ao ser humano.

Muitas vezes, percebemos os jogos apenas como um esporte, arte ou lazer, sem nos atentar que eles vão além das competições, brincadeiras, disputas, troféus e etc.

Segundo Goulart (2010) “Os jogos não se caracterizam apenas como um fenômeno fisiológico ou manifestação psicológica, ele ultrapassa limites, é uma relação significativa”.

Desse modo, é possível questionar: como os jogos são vistos dentro do âmbito educacional? Como ele pode ser inserido dentro da escola? Os jogos podem levar os alunos a uma maior motivação nos estudos das disciplinas dentro da sala de aula?

Entre essas e outras perguntas que podem ser questionadas, buscamos primeiro perceber que os jogos estão presentes como uma das atividades mais antigas, vista como mais antiga que a própria civilização humana, pois acredita-se que os animais convivem com essa prática desde o início da vida.

As atividades lúdicas são inerentes ao ser humano. Cada grupo étnico apresenta sua forma particular de ludicidade, sendo que o jogo se apresenta como um objeto cultural. Por isso, encontramos uma variedade infinita de jogos, nas diferentes culturas e em qualquer momento histórico (GRANDO, 2000, p. 01).

Esse pensamento é o que deve ser levado para a sociedade educacional, para que possam perceber que os jogos têm um potencial de transformação na educação imensurável. Percebemos então que os “jogos são tão necessários para o

desenvolvimento, que devem estar presentes em todos os processos que o envolvam, principalmente no meio escolar” (GOULART, 2010).

Várias escolas já vêm percebendo essa importância e usam os jogos dentro do seu contexto educacional de forma interdisciplinar e/ou contextualizada, pois de fato, trata-se de uma das atividades que mais cresce e se desenvolve com a tecnologia, sendo assim uma ferramenta de suma importância para o desenvolvimento do aluno.

Elorza (2013), fala que “o momento do jogo é possível criar um ambiente de aprendizagem que contempla a interação e é favorável à discussão, à reflexão e à construção de novos conceitos ou ao aprimoramento de outros”.

Assim podemos perceber que os jogos estão presentes em várias etapas do desenvolvimento humano, mas é na infância que ele tem seu papel mais importante e assim precisa de uma maior atenção, pois quando uma criança tem seus primeiros contatos com os jogos, elas começam a perceber e sentir que tem uma relação de existência, como experimentar, brincar, inventar, interagir, de forma prazerosa ou não, além de estimular a criatividade, curiosidade, auto confiança, concentração, desenvolvimento emocional, cognitivo e raciocínio lógico, e assim possuir habilidades que possam ser levadas para todas as etapas de sua vida.

Mendes e Trobia (2015, p. 6), afirmam:

[...] um bom jogo deve ser interessante e desafiador, deve permitir que a criança avalie seu desempenho, o resultado deve ser claro para que ela consiga se avaliar e criar novas tentativas, além de proporcionar a participação do grupo todo durante todo o jogo. O jogo deve proporcionar um contexto estimulador da atividade mental da criança com sua capacidade de cooperação, sendo esse jogado de acordo com as regras pré-estabelecidas.

Com esses ciclos de contato da criança com o jogo e a sua transformação, podemos refletir sobre a importância do educador na formação cognitiva das crianças, pois nem sempre a família ou responsáveis estão aptos a trabalhar os jogos de maneira correta.

Os jogos vêm sendo tratado como uma ferramenta pedagógica há muito tempo, segundo Araújo (2009) “a utilização do jogo é de sua importância para a educação e teve contribuições baseadas em importantes teóricos, tais como Wallon, Piaget, Vygotsky, Bruner e outros que mostram a importância do jogo para o desenvolvimento infantil ao propiciar a descontração da criança”.

Piaget (1996, p. 36) estabelece que:

Origem das manifestações lúdicas acompanha o desenvolvimento da inteligência vinculando-se aos estágios do desenvolvimento cognitivo. Cada etapa do desenvolvimento está relacionada a um tipo de atividade lúdica que se sucede da mesma maneira para todos os indivíduos. Outro conceito essencial da teoria sobre o jogo é a relação deste com o processo de adaptação, que implica dois processos complementares: a assimilação e a acomodação.

As atribuições, as regras e as formas que o jogo é inserido para uma criança devem ser vistas com muita cautela e cuidado, pois considera que as ações de uma criança no jogo refletem muito da sua formação cognitiva e do seu modo de agir sobre determinadas situações.

Vygotsky (1998, p. 73) estabelece que:

O jogo e a aprendizagem, atribuindo-lhe uma grande importância. Para que possamos melhor compreender essa importância é necessário que recordemos algumas ideias de sua teoria do desenvolvimento cognitivo. A principal é que o desenvolvimento cognitivo resulta da interação entre a criança e as pessoas com quem mantém contato regulares.

O ditado popular de que “brincando é que se aprende” também deve ser levado para dentro do âmbito escolar. Como se sabe é muitas vezes nessas brincadeiras é que observamos o potencial de algumas pessoas. Vários relatos indicam que em muitas ocasiões o aluno é “mal comportado”, sem atenção numa aula escrita e em leituras, mas tem uma facilidade surpreendente em determinado jogo. Nessas observações e relatos várias pesquisas demonstram que os jogos são incentivos de motivação para o aluno querer aprender, de certa forma aprender brincando.

A dúvida sobre o jogo é como trabalhar com dentro da sala de aula, pois como se sabe, ele é visto como uma brincadeira de “quem ganha e quem perde”. Essa dúvida perpetua como uma dificuldade de inserir essa ferramenta pedagógica dentro da sala de aula, mas por outro lado essa dificuldade pode ser sanada se o professor se organizar elaborar um significativo planejamento para o jogo, tendo consciência e conhecendo da sua real intenção, ou seja, tornar necessário um conjunto de ações a serem executadas com metodologias adequadas.

O professor é o principal articulador desse processo, pois se a atividade não for conduzida de maneira correta pode ocasionar malefícios na caminhada educativa do aluno.

Devemos considerar enquanto professores o nosso “público alvo” quando planejamos uma aula, para que a mesma seja eficiente no que se propõe: educar. Afinal, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p.22)

O uso de jogos no processo ensino-aprendizagem é uma estratégia válida desde que estes sejam trabalhados de forma a garantir melhorias e auxiliem no aprendizado dos alunos e deve ainda ser bem planejado para que não tornem-se apenas brincadeiras em sala de aula que podem desviar a atenção dos mesmos e perder o foco do que realmente se espera que aconteça, ou seja, à aprendizagem, sem no entanto, perder características dos jogos, como prazer em brincar e a curiosidade.

Segundo Godoy (2017) “O uso de jogos para o ensino, representa, em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao o que é ensinar”, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem.

## **2.2 Os jogos como ferramenta pedagógica no ensino de matemática.**

Ensinar matemática hoje nas escolas está cada vez mais difícil, pois os jovens são “acusados” de não saber nada, e os docentes se mostram cansados de lidar com um sistema que despreza o que eles têm para oferecer. Diante dessa realidade, pesquisas bibliográficas mostram que surgiu no século passado um movimento de reestruturação do currículo que traz contribuições mais relevantes. Tais como, o uso dos jogos dentro da sala de aula, como uma ferramenta pedagógica que leva o aluno a desenvolver uma maior motivação para aprender matemática.

Para Chagas (2010):

O ensino como um todo e, especialmente, da matemática, deve ser um processo compartilhado, logo depende profundamente do conhecimento do aluno sobre a importância do assunto que está em discussão, ou seja, de sua capacidade de atender as suas necessidades e expectativas e de lhe abrir alternativas para a melhoria da sua qualidade de vida.

Dentre os vários problemas que podem ser apontados no ensino-aprendizagem de matemática, o mais difícil de enfrentar é a falta de motivação dos alunos. Muitos questionam a importância da disciplina e com frequência fazem

perguntas como: Para que serve isso? Aonde vou utilizar isso na minha vida? Questionamentos como esses não devem deixar de serem respondidos pelos professores, pelo contrário devem ser incentivados e trabalhados de forma que o aluno entenda a importância que a matemática tem para a vida em sociedade como o todo.

Mendes e Trobia (2015, p. 8) acreditam que:

É necessário que os educadores percebam a presença desses interesses e dessas capacidades e transformem a Educação Matemática em algo alegre, interessante e prazeroso. Ao educador cabe o papel de conhecer bem a realidade onde atua e capacitar-se para a utilização correta dos recursos tecnológicos, que estão presentes não só na escola, mas no dia a dia dos alunos.

A rotina dos docentes, em especial na disciplina de matemática atualmente em sala de aula, tem sido muito diversificada, pois o mesmo tem que se planejar e estar apto a lidar com situações diversas, para que as aulas ministradas sejam assimiladas com a maior compreensão de todos os alunos, estando eles motivados ou não. Kruschewsky (2016) considera que “Para que haja aprendizagem é necessário um motivo, um desejo do indivíduo para querer aprender [...]”.

O papel do professor em sala de aula tem um caráter decisivo, pois se este não buscar superar as dificuldades, dificilmente levará seu aluno a uma motivação para aprender matemática. Nunes (2014), afirma que “Sabemos que a motivação dos alunos em sala de aula resulta de um conjunto de ações educacionais, que são certas estratégias e técnicas de ensino que devem estar sob o domínio dos professores” e devem ser trabalhadas com flexibilidade e criatividade”.

Moreira, (2014, p. 17) corrobora dizendo que:

O professor estratégico trabalha com todos os alunos, assegurando-lhes um bom grau de motivação durante suas aulas e, ao mesmo tempo, respeita as especificidades de cada aprendiz tanto na maneira de se envolver com a aprendizagem quanto em relação aos conhecimentos prévios para que haja um envolvimento profundo de cada aluno com a aprendizagem.

A busca por melhores condições de ensino deve ser constante, assim como a preocupação com os alunos, no que diz respeito à aprendizagem dos conteúdos fundamentais em cada série, principalmente em matemática por ser uma disciplina complexa exige mais esforço do professor em ensinar e do aluno para assimilar o que for ensinado.

Libâneo (2013), sugere que “os professores de matemática precisam buscar estratégias metodológicas diferenciadas, que solucionem simultaneamente os problemas de ensino e aprendizagem, como as chamadas tecnologias educacionais”. Dentre as quais, para a matemática, cabem além da resolução de problemas, o uso de recursos tecnológicos, softwares educacionais e jogos matemáticos que podem além de auxiliar os docentes, despertar nos alunos o interesse pela matemática.

Libâneo (2013) esclarece ainda que:

[...] a expressão “tecnologia educacional” adquiriu um sentido mais amplo, englobando técnicas de ensino diversificada, desde os recursos da informática, dos meios de comunicações e os audiovisuais até instrução programada e de estudos individual e em grupos. (LIBÂNEO, 2013, p.55).

Deste modo, é importante considerar a definição dessas técnicas de ensino no planejamento em geral, pois, como destaca D’ Ambrósio (2012) “Interessa à criança, ao jovem e ao aprendiz em geral aquilo que tem apelo às suas percepções materiais e intelectuais mais imediatas [...]”.

São eficazes que sejam escolhidos recursos didáticos que ajudem o educando a pensar matematicamente, visando o sucesso de ensinar e aprender matemática. Assim um dos papéis do professor no processo educacional torna-se decisivo, pois se este não buscar superar as dificuldades, dificilmente alcançará os resultados que almeja.

Hoje em dia, falar de recursos didáticos remete a falar de recursos tecnológicos educacionais. Com esse momento de grande avanço da tecnologia é importante que os professores e alunos estejam antenados às suas diferentes formas de uso. Os PCN’S (1998) orientam que “As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas”. (MEC, 1998, p.43).

Alves (2014) coloca que “A utilização de ferramentas dinâmicas, é um atrativo inovador, que possibilita ao professor encontrar algo que provoque em seus alunos uma inspiração instigadora e os ajude a desenvolver a vontade de estudar e principalmente um gosto pelo aprendizado matemático”.

O professor sem apoio ou recursos “esbarra” nos altos índices de reprovação em matemática e é cobrado por isso”. O ideal é que seja uma responsabilidade

compartilhada, mas nem sempre é o que acontece. Surge então a necessidade de usar a criatividade, recursos pedagógicos e os ensinamentos da formação para conseguir bons resultados.

O cuidado que devemos ter em usar recursos didáticos é também considerar a “impossibilidade” que alguns conteúdos matemáticos têm de serem abordados de forma diferente da “tradicional”. Nem sempre há como fazer apelo ao lúdico, ou materiais concretos, jogos entre outros para ministrar um determinado assunto, e, nestes casos, forçar uma metodologia diferenciada por modismo pode acarretar prejuízos ao aprendizado dos alunos.

Os jogos e a matemática possuem vários aspectos comuns e muitos que se complementam, para Mota (2009) “A matemática dota os indivíduos de um conjunto de instrumentos que potencializam e enriquecem as suas estruturas mentais, e os preparam para explorar a realidade” por outro lado, os jogos permitem o desenvolvimento de técnicas intelectuais, enriquecem o pensamento lógico, o raciocínio.

Assim Avellar (2010), remete a perceber que “A matemática está inserida na vida do indivíduo, sendo possível, no entanto, ser aprendida de forma dinâmica, desafiante e divertida”.

Outros cuidados que devemos ter também com os jogos no ensino de matemática é saber dosá-lo e trabalhá-lo de forma instigante, prazerosa e ao mesmo tempo levá-los a superar a fase de tentativa e erro, ou de jogar pelo divertimento. Como afirma Avellar (2010):

O principal problema encontrado na utilização desta metodologia é a de planejamento de uma sequência didática. É necessário que antes de propor qualquer didática diferenciada, como a que está sendo sugerida, o professor tenha um objetivo pré-definido e saiba quando o jogo deverá ser proposto, determinando os conceitos a serem explorados. (AVELLAR, 2010, p.09).

Com isso pode-se perceber que os jogos são fundamentais para o ensino e aprendizagem de matemática, sendo uma estratégia válida nesse processo. Diante do que já foi mencionado, buscou-se pesquisar na bibliografia jogos que pudessem ser inseridos dentro da sala de aula e que tivessem características que levassem o aluno a desenvolver segundo o PISA (2012) “capacidade de raciocínio matemático,

utilizem ferramentas e conceitos matemáticos que possam descrever, explicar e prever fenômenos”.

Avellar (2010, p.14) considera:

A interação dos alunos com o lúdico proporciona o confronto de pontos de vista diferentes e exige que os alunos usem a lógica para defender suas ideias, desenvolvendo sua capacidade de argumentação e seus conceitos, portanto o jogo representa uma estratégia de trabalho preciosa no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Foi possível encontrar nas pesquisas bibliográficas inúmeros jogos que podem ser trabalhados dentro das aulas de matemática, mas por toda essa amplitude a abordagem será feita com base no jogo de xadrez, primeiro por apresentar todas as características e benefícios para que o aluno possa se desenvolver melhor no âmbito educacional, especialmente no aprendizado de matemática e segundo por acreditar que o xadrez traz nas suas histórias curiosidades e atrativos que chamam atenção dos alunos, pois foi sendo transformada e difundida de várias formas nas mais diferentes culturas e civilizações.

### **2.3 Uma breve história do xadrez e suas curiosidades.**

Existem várias pesquisas que falam sobre o surgimento do xadrez, mesmo com algumas controversas, Castro (1994) fala que “O relato mais forte é que ele surgiu na Índia no século VII com o nome *chaturanga*”. Depois foi para a Pérsia e assim se difundiu para os árabes e para as culturas e civilizações europeias durante as Cruzadas.

Durante muito tempo o xadrez era visto como uma atividade aristocrática, voltada especialmente para homens nobres que eram ligados a atividades militares, sendo considerado como uma emulação da guerra. Como simulava uma batalha entre dois reinos o seu maior objetivo era distrair os reis daquela época, um jogo elitizado, sendo conhecido na antiguidade como o “jogo dos reis”.

Com sua difusão pela Europa rapidamente tomou um caráter cristão que pode ser visto claramente nas suas peças, Castro (1994) considera que “A igreja a

princípio se opôs ao jogo, possivelmente devido ao uso frequente de apostas. Surgiram alguns editos<sup>1</sup> proibindo o clero de jogar [...].

Na época medieval, a história do xadrez traz em seus contextos uma forte relação das lutas das mulheres por um espaço na sociedade, Paim (2010, p.18) menciona que “A transformação de uma peça masculina em Rainha pode ser considerada como um início da crescente valorização da mulher [...]”. Mesmo com todas as proibições impostas as mulheres da época, uma das únicas atividades que a mulher podia fazer ao lado de um homem era jogar xadrez. Relatos mostram que em várias situações as habilidades das mulheres superavam as dos homens, sendo assim considerado um passatempo adequado também para as mulheres.

Outra curiosidade é que mesmo com todas as proibições que eram impostas entre a relação de convivência entre homens e mulheres naquela época, algumas obras e figuras mostram que era aceitável que homens frequentassem os quartos das mulheres durante a noite para jogar partidas de xadrez.

O jogo de xadrez foi assim se desenvolvendo junto como a nossa civilização e seguiu também as modas de cada época, segundo Castro (1994) “Passou a ser muito jogado em cafés, como o *de la Régence*, em Paris, um dos mais famosos pontos de encontro de xadrez de todos os tempos”.

Como o passar do tempo deixou de ser um jogo da nobreza e passou a ser jogado em todos os meios de uma sociedade, visto como um jogo de estratégias, rapidamente começou também a ser estudado por grandes matemáticos como Euler, Gauss entre outros, que trabalharam matematicamente problemas oriundos do xadrez. Spuldaro e Passos (2012) considera que “A história do xadrez é muito cativante, pois nos leva de volta ao passado, mostrando as características ocultas da sociedade medieval, e, ao mesmo tempo, nos provoca a desvendar os segredos da Matemática”.

Tahan (2007), explica na sua obra *O homem que calculava* que certa vez o rei motivado com a criação do Xadrez, disse ao criador que ele poderia pedir uma recompensa. O criador sábio e com conhecimentos matemáticos afirmou querer um grão de arroz na primeira casa, e o dobro progressivamente em cada casa. O rei disse que tudo bem, porém alguns dias depois o contador real disse ao rei que nem mesmo vivendo por mil anos e recolhendo para todos os tesouros da Terra, não

---

<sup>1</sup> Anúncio de lei associado à monarquia

poderia pagar o que foi pedido, isso porque a quantidade que resulta ao dobrar o primeiro número para cada uma das casas do tabuleiro (que pode ser vista matematicamente como uma equação exponencial, termos de uma Progressão Geométrica ou resultado em uma potência de base dois) é quase que calculável: 18.446.744.073.709.551.615.

Ao passar dos anos se tornou um jogo esportivo, se popularizando como uma atividade de “gênios” e visto culturalmente como um “passa tempo” de intelectuais. Efeitos positivos causados pela rotina do jogo de xadrez começou a ganhar força também na ciência, percebeu-se que as pessoas que jogavam xadrez constantemente não apresentavam na velhice problemas como perda de memória e falta de concentração.

#### **2.4 Contribuições da atividade de jogar xadrez.**

A atividade de jogar xadrez vem sendo atualmente estudada e aplicada em outras áreas que não estão diretamente ligadas ao esporte ou a educação. Esses estudos buscam entender como o jogo de xadrez ajuda a exercitar a mente das pessoas, prevenir doenças mentais e do comportamento. Várias pesquisas bibliográficas acerca dessas contribuições nos permitiram observar que esse jogo pode ajudar a diminuir as deteriorações das funções cerebrais.

Um estudo mais aprofundado permitiu verificar que o jogo de xadrez é usado para prevenção da doença de Alzheimer e na recuperação de Acidente Vascular Cerebral (AVC). A neurologia cognitiva e do comportamento, principal responsável pelos estudos dessas doenças, afirma que deve-se cuidar do cérebro e praticar atividades diárias que ajude a manter uma mente saudável.

São vários os benefícios da prática do xadrez. Rodrigues (2016), cita alguns desses benefícios, entre eles: desenvolvimento cerebral, o exercício dos dois lados do cérebro, aumento de QI, ajuda na prevenção da doença Alzheimer, desenvolvimento da criatividade, melhoria na capacidade de tomar decisão, desenvolvimento da habilidade de leitura, melhoria na memória e a ajuda na recuperação de Acidente Vascular Cerebral.

Pantoja (2012), acredita que “A prática do xadrez estimula a atividade intelectual e firma a personalidade de crianças e jovens durante seu crescimento”. Já Góes (2002), corrobora colocando que “Do ponto de vista moral, o xadrez pode

promover o aprimoramento da conduta ética, da socialização, bem como a formação do caráter, tendo em vista que o crescimento do aprendiz só é possível pelo seu próprio mérito e vontade disciplinada”.

O jogo de xadrez é visto como um aliado no tratamento do transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) que é diagnosticado quando uma pessoa apresenta dificuldade de concentração, problemas de aprendizagem e comportamento atribuídos a uma desordem no déficit de atenção”. Esses comportamentos hiperativos interferem na vida familiar, escolar e social.

Para minimizar esse impacto na vida das pessoas que possuem TDAH o xadrez é visto como uma atividade que desperta o interesse, desafia e os inspira. Esses estímulos do jogo levam a pessoa a ter uma maior concentração, organização, aquietação e paciência.

Para colaborar com essa fala e fazer refletir sobre a importância de interação e convívio com o diferente, Góes (2002, p. 27) acredita que:

A prática educativa do jogo de xadrez também potencializa o convívio das diferenças e de aprendizagens recíprocas entre professor e aluno. Atualmente, um dos maiores desafios da educação é aprender a viver juntos, aprender a viver com os outros, respeitando-se mutuamente as diferenças.

Esse jogo pode e vem sendo também usado no tratamento de pessoas com Transtornos de Espectro Autista (TEA). Sabemos que existem várias concepções, sintomas e tipos de autismo e que são muitas as divergências sobre esse tema que vem sendo atualmente muito discutido, principalmente pelo grande crescimento de pessoas com esse diagnóstico.

O autismo é um transtorno caracterizado segundo Melo (2010, p. 34) como “Severas deficiências e prejuízos invasivos em múltiplas áreas do desenvolvimento, incluindo perdas na interação social recíproca e na comunicação, apresentando comportamentos, interesses e atividades estereotipadas”.

Os jogos sempre foram fortes aliados para o processo de interação social e de comunicação. Para Mendes (2015, p.21), “(TEA) é a ausência de habilidades e competências para a interação social e a comunicação, a qual as mantém na solidão, e isoladas de seu ambiente social”.

Mendes (2015, p. 21) considera ainda que:

Na maioria das crianças, inclusive com diferentes tipos de deficiência, o jogo é um meio para adquirir distintas habilidades: sociais, comunicativas, motrizes, cognitivas. Assim mesmo, o jogo oferece a possibilidade de assumir um papel ativo frente à realidade e à aprendizagem dentro e fora da escola. Jogar é um ato cultural, direto e plenamente vinculado ao desenvolvimento infantil.

Entretanto, percebemos que o jogo de xadrez ainda não é uma ferramenta usada nesses tratamentos, por outro lado sabe-se que o mesmo tem várias características comprovadas que ajudam as pessoas a possuírem maior atenção, foco ou interesse por um tempo mais demorado. Com essas características, o jogo de xadrez pode ser usado como um apoio na mudança comportamental de pessoas com TEA.

Chaida e Oliveira (2017) percebem que:

O xadrez realmente não é apenas um jogo lúdico, através dele são desenvolvidas habilidades e capacidades que ajudam o indivíduo a ter uma boa qualidade de vida. Sendo assim, o xadrez precisa ser mais valorizado e desenvolvido de maneira certa nas escolas para beneficiar os alunos.

Rockenbach (2010 p.23) acredita que:

Xadrez tem a característica de ser amado por aqueles que o praticam, pela emoção que os fazem sentir durante um confronto de inteligências e estratégias. E provavelmente, devido a isso, tenha se difundido por diversas áreas e classes de todo o planeta, jogando entre profissionais de diferentes especialidades, estudantes, operários, crianças e adultos; sem levar em consideração a posição social, o sexo ou idade, transformando em um jogo totalmente democratizado.

## **2.5 Relações entre o jogo de xadrez e a matemática.**

Já é possível perceber até aqui a importância dos jogos para o desenvolvimento das crianças. Percebe-se também que esses podem ser inseridos e trabalhados de maneira lúdica e interdisciplinar dentro da disciplina de matemática conhecendo os benefícios do jogo de xadrez para o desenvolvimento cognitivo.

Assim, acredita-se que esse jogo quando trabalhado de maneira correta desenvolve habilidades de suma importância para o ensino-aprendizagem da matemática. Paim (2010, *Apud* Vygotsky 1993) afirmou que “Embora no jogo de xadrez não haja uma direta relação com a vida real, ele é sem dúvidas, um tipo de situação imaginária importante na resolução de conflitos e solução de problemas”.

Muitas vezes os professores de matemática reclamam que o maior fracasso dos alunos na disciplina está relacionado a falta de atenção, em não entender o enunciado das questões, por não saber o que precisa ser feito e/ou qual estratégia tomar para resolução do problema.

Para Oliveira (2001):

É importante que em qualquer análise o estudante saiba direcionar o seu raciocínio lógico; possua paciência para que possa analisar um mesmo problema das diversas maneiras possíveis; tenha uma boa concentração para não deixar que seu raciocínio se disperse facilmente, entre outras áreas que compõem as funções do raciocínio da mente humana.

Para Chagas (2010):

É importante observarmos que o processo de ensino é constituído por diversas atividades que deverão ser organizadas pelo professor, visando a assimilação, por parte dos alunos, de conhecimentos, habilidades e hábitos, do desenvolvimento de suas capacidades intelectuais, objetivando sempre o domínio dos conhecimentos e habilidades e suas diversas aplicações.

“Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes. Enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias [...]”. (PCN, Brasil, 1998, p 47)

Relacionar o jogo de xadrez com o ensino-aprendizagem de matemática mesmo que não seja uma tarefa fácil é uma estratégia válida. Para Rockenbach (2010) “O xadrez mostra aspectos muito interessantes, um deles é sua variedade de expressões”. O autor ainda coloca que o jogo de xadrez “pode ser apreciado de cinco visões deferentes: Atividade Lúdica, Disciplina Desportiva, Expressão Lógico-Matemática, Manifestação Artística e Ferramenta Pedagógica”

Essa forte relação do jogo de xadrez e a matemática podem ser vistas de várias formas, aqui iremos dividir em duas formas: Nos seus aspectos cognitivos e nos aspectos de disciplina e conteúdo.

### **2.5.1 Relação do xadrez nos aspectos cognitivos da aprendizagem matemática.**

O jogo de xadrez é muito importante dentro do âmbito educacional, pois fazem com que o aluno, muitas vezes de maneira espontânea, desenvolva um

raciocínio lógico e rápido que lhe proporcionar situações que requerem tomadas de decisões e possibilitando assim uma aprendizagem significativa, na qual ele construa o seu próprio conhecimento, visto também em situações matemáticas.

Dentro desse contexto o jogo de xadrez é um jogo que simula uma batalha entre dois reinos, representados por diferentes peças com diferentes funções em um tabuleiro com 64 casas, onde cada jogador possui 16 peças: um rei, uma rainha, duas torres, dois bispos, dois cavalos e oito peões, onde o objetivo do jogo é capturar o rei. Como mostra a figura abaixo.

**Figura 1** – Tabuleiro do jogo de xadrez tradicional



**Fonte:** Retirada do Google, 2017.

O jogo de xadrez tem várias regras que devem ser seguidas. Elas se iniciam com a forma em que o tabuleiro é colocado antes da partida e como cada peça deve ser posicionada. Para melhor entendimento desse jogo será traçado um esquema de informações que foram retiradas da apostila de xadrez para iniciantes, elaborada pela O SACI (Organização Social de Apoio a Cultura de Itupeva).

- Um tabuleiro de xadrez é dividido em 64 partes (8 horizontais x 8 colunas). Além de horizontais (linhas) e verticais (colunas), outro termo bastante utilizado é diagonais, que é tão somente formado por uma sequência de casas de mesma cor;
- Ao posicionar o tabuleiro para o início do jogo, é fundamental posicioná-lo de modo que a casa da primeira linha horizontal, direita, seja branca. Isso deve ser sempre verificado antes de se iniciar a partida;

- Cada jogador de xadrez, usa 16 peças para jogar: 2 torres, 2 cavalos, 2 bispos, 1 rainha, 1 rei e 8 peões;
- Cada peça possui uma posição inicial no tabuleiro;
- As torres são posicionadas nas extremidades do tabuleiro, na primeira linha;
- Os cavalos deverão ser posicionados cada um ao lado interno de cada torre;
- Os bispos posicionam-se um ao lado interno de cada cavalo;
- A dama é posicionada no centro do tabuleiro, na casa de sua cor;
- Rei, entre seu bispo e a dama, sempre observando que o REI branco fica na casa de cor PRETA e o REI preto fica na casa de cor BRANCA (invertido);
- Enquanto os peões, que são oito, devem ser posicionados a frente das outras peças, portanto, na segunda linha;
- Por convenção, quando um tabuleiro é mostrado em um diagrama, as pretas ficam na parte de cima;
- As peças brancas iniciam a partida;
- As peças não podem saltar sobre peças do adversário, com exceção do cavalo;
- Ao se tomar uma peça do adversário, a peça jogada deverá ocupar esta mesma posição;

Percebe-se em todos esses comportamentos das peças que o xadrez é um jogo clássico e histórico que seguem regras bem definidas e até regras de “etiqueta” ou seja, comportamentos, de conduta aonde os jogadores devem ter consciência que todas as regras devem ser seguidas e suas atitudes e posturas são essenciais nesse jogo.

Para Christofolletti (2005):

O jogo de xadrez possui características importantes, as quais podem desenvolver habilidades em diversos níveis. Sobre o 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 [...].

No aspecto cognitivo quando um jogador de xadrez está diante de um tabuleiro antes de iniciar o jogo ele já se depara com várias possibilidades para sua primeira ação. Essa postura de agir não deve ser aleatória, pois como se sabe o jogo de xadrez não é um jogo de azar e sim de estratégias. Goulart (2010) “Acredita que numa partida o jogador deve preparar o movimento de suas peças imaginando

imediatamente as respostas possíveis de seu adversário e reagir prontamente as escolhas alheias”.

O jogo de xadrez possibilita o trabalho da mente em busca de soluções que não estão somente em atitudes imediatas, mas sim, nas pautadas pelo pensamento reflexivo como na situação descrita a baixo:

Segundo Christofolletti (2005):

Quando a criança está jogando, ela deve sempre verificar qual o melhor lance a ser realizado naquela posição, este número de lances cresce de acordo com as jogadas. A criança passa, após certo tempo de prática, a descartar algumas possibilidades já estudadas e, com isso, agiliza sua análise contemplando apenas as possibilidades mais viáveis. Isto reforça a habilidade de observação, de reflexão, de análise e de síntese.

Entre essas combinações de possibilidades, o jogador deve, sem mexer as suas peças, imaginar vários passos à frente. Assim, também acontece na solução de problemas matemáticos, pois para resolvê-lo o aluno deve traçar o melhor caminho a seguir, pensando quais as melhores estratégias que irá usar para a resolução.

Almeida (2010, p.41) afirma:

É preciso o autocontrole emocional em algumas situações da Matemática, muitas vezes decisivo para que o aluno encontre lucidez para discernir sobre a melhor resposta e o melhor encaminhamento do problema, com possibilidade inclusive de falhar, ainda que soubesse o resultado ou o modo de resolvê-lo, fatos estes presentes durante uma partida do jogo de Xadrez.

Muitos desses comportamentos presentes no jogo direcionam o professor a traçar metodologias adequadas para potencializar essas habilidades “O desenvolvimento da atenção para se efetuar uma jogada, a visão do detalhe perante um todo na imaginação e a antevisão do lance adversário são fatores importantes do raciocínio lógico aplicado à Matemática, assim como no xadrez” (PINTO E JUNIOR 2009, p. 1048).

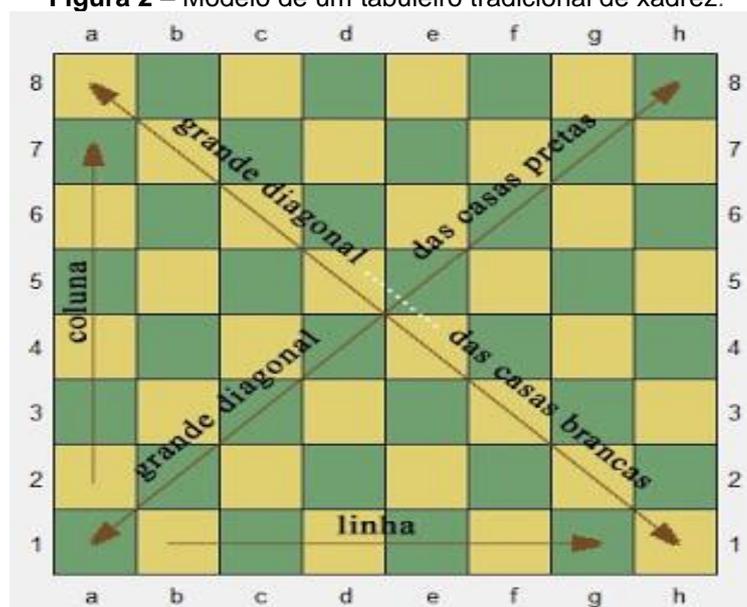
Se o educador fizer uso do xadrez de maneira correta ele pode trabalhar com o seu aluno o respeito mútuo, a cooperação, a competição, a obediência das regras e desenvolver habilidades que trabalhem o seu raciocínio, a sua motivação pessoal, a sua paciência e sua concentração. Requisitos importantes na aprendizagem de matemática.

Almeida (2010, p.42) “Ressalta que o princípio do jogo de Xadrez tem notada relação com os princípios da Matemática, estabelecendo relações entre as estratégias mentais e de abstração que são necessárias tanto na Matemática como no jogo de Xadrez”.

### 2.5.2 Relações do jogo de xadrez com alguns conteúdos matemáticos.

No aspecto da matemática e seus conteúdos pode-se já no primeiro contato com o tabuleiro perceber uma relação de coordenadas cartesianas. Como se sabe o tabuleiro tem na horizontal oito colunas numeradas de “a” a “h” que pode ser representada pelo eixo x e tem na vertical oito filas numeradas que pode ser representado pelo eixo y. Sendo a convergência entre x e y representada como uma casa, por exemplo casa 2d, 3h, 8a, etc. como podemos perceber na figura abaixo.

**Figura 2** – Modelo de um tabuleiro tradicional de xadrez.



Fonte: Retirada do Google, 2017.

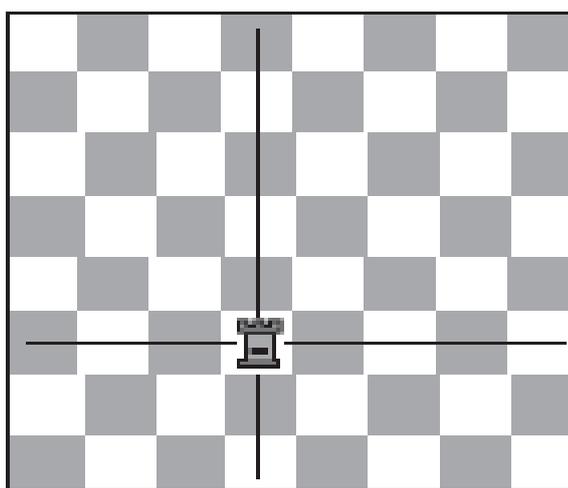
Uma casa no tabuleiro de xadrez pode ser vista como um ponto no plano. Com a construção de vários pontos podemos criar figuras geométricas e atribuída alguma unidade pode-se encontrar a área dessas figuras. É possível ainda trabalhar a noção de diagonal, reta, dividir figuras em partes usar o teorema de Pick para encontrar as suas áreas.

De fato, em paralelo com as aulas de matemática ou de forma interdisciplinar em sala de aula podemos com o jogo de xadrez trabalhar vários conteúdos. Segundo Zanella (2010) entre eles estão: frações, noção de equivalência, noção de simetria, razão e proporção, lateralidade, potenciação, geometria plana, plano cartesiano, entre outros. Almeida (2010, p. 44) revela que: “o jogo xadrez apresenta várias possibilidades do desenvolvimento da aprendizagem e aplicações no ensino, tendo um amplo campo de atuação para ser utilizado como suporte pedagógico na Educação Matemática.

Podemos ver como exemplo dessa relação entre a matemática e o xadrez, uma questão que foi colocada na prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2009.

(Enem, 2009; p. 19, Questão 52<sup>a</sup>) O xadrez é jogado por duas pessoas. Um jogador joga com as peças brancas, o outro com as pretas. Neste jogo, vamos utilizar somente a Torre, uma das peças do xadrez. Ela pode mover-se para qualquer casa ao longo da coluna ou linha que ocupa, para frente ou para trás, conforme indicado na figura a seguir.

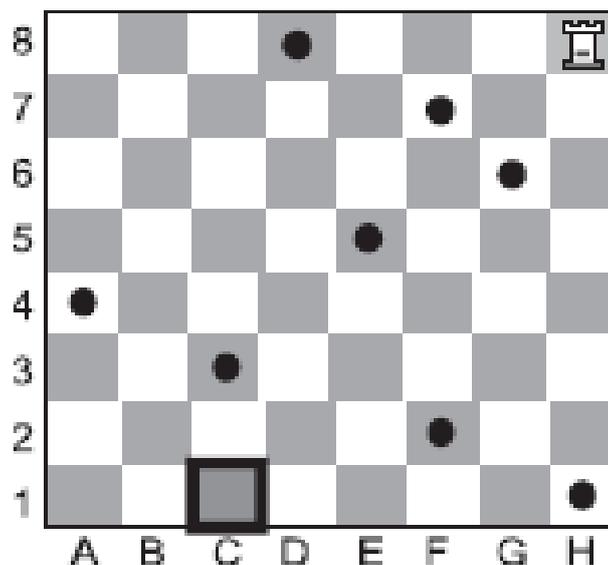
**Figura 3** - Questão 52<sup>a</sup> do Enem, 2009; p.19.



**Fonte:** Reirada do site do Enem, 2017.

O jogo consiste em chegar a um determinado ponto sem passar por cima dos pontos pretos já indicados.

Figura 4 - Questão 52ª da prova do Enem, 2009; p.19



Respeitando-se o movimento da peça Torre e suas regras de movimentação no jogo, qual é o menor número de movimentos possíveis e necessários para que a Torre chegue à casa **C1**?

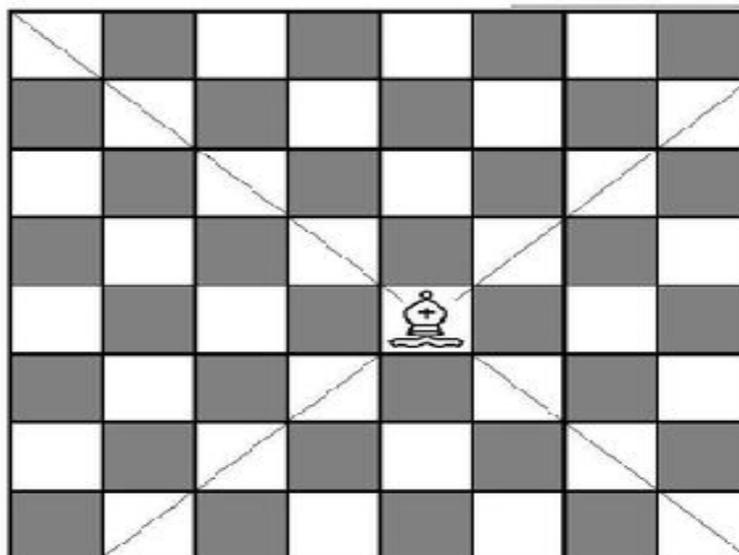
- a) 5                      b) 3                      c) 4                      d) 5                      e) 7

Fonte: Retirada do site do Enem, 2017.

É possível ver outro exemplo com essa relação entre a matemática e o xadrez em uma questão que foi cobrada na prova de concurso para coordenadores de xadrez do município de Palmas, Tocantins, realizado em 2008.

(Palmas - TO, 2008, p.10; Questão 15ª) Observe que temos um bispo localizado na casa “**e4**”. Através do movimento do bispo dividimos o tabuleiro do xadrez em 4 partes. Calcule a área total do triângulo onde localiza a casa “**h3**”. Veja o diagrama e resolva.

**Figura 5** - Questão 15ª, 2008, p.10 da prova do concurso para monitor de xadrez da cidade de Palmas-To.



**Fonte:** Retirada do Google, 2017.

É fácil perceber que essa questão pode ser facilmente cobrada dentro da sala de aula de ensino fundamental no conteúdo de áreas, equivalência, unidades, somatório, entre outras. Pesquisas bibliográficas mostram que aulas de matemática quando trabalhada com o recurso do jogo de xadrez levam os alunos a um melhor desempenho na disciplina.

A maior discursão sobre esse tema tão abrangente e complexo é relacioná-lo de forma instigante e de relevância para o conteúdo de matemática. Segundo Pena (2002):

O xadrez e a matemática são ciências exatas, ambas ricas em interdisciplinaridade, no qual, diversos conceitos enxadrísticos podem ser aplicados à matemática. Alguns deles são: estimativa, coordenadas, potência, cartesianas, valores absolutos, noções espaciais e de lateralidade, geometria, área e perímetro, probabilidade, estatística, problemas de lógica, progressão geométrica (PG), e vários outros.

Podemos identificar os diversos benefícios de sua prática desde quando a criança passa a conhecer e a exercitar o domínio do tabuleiro, o que resulta em ganhos para sua noção espaço-dimensional.

Depois do tabuleiro são apresentadas as peças, cada qual com suas características físicas, seus movimentos e papel no jogo, auxiliando o desenvolvimento da memória e da concentração.

“O desenvolvimento do jogo, com a integração das peças e os cálculos das jogadas exercitam o raciocínio lógico e imaginação, assim como a escolha do

próximo lance valoriza sua iniciativa e autonomia”. (GOULART,2010 *apud* PARTOS, 1978, p.180).

Numa partida de xadrez, principalmente nas primeiras jogadas o competidor sempre se depara com várias possibilidades de ação. Castro (1994) considera que “Apenas nos quatro primeiros lances podem produzir cerca de 72 mil diferentes posições.

Os dez primeiros lances podem ser jogados de cerca de 170 seguido de 27 zeros maneiras diferentes. Trata-se, portanto, de um jogo de possibilidades inesgotáveis”.

Para Oliveira (2011, p.02 *apud* Rezende, 2005; Sá 1988):

[...] se grandes matemáticos como Euler (1707-1783) e Gauss (1777-1855) trabalharam matematicamente problemas originários do xadrez – respectivamente, o percurso do cavalo sobre as 64 casas do tabuleiro e o problema da colocação de oito damas sobre o tabuleiro – é possível adotar-se uma postura inversa. Assim, as regras e os métodos que conduzem à descoberta da solução de um problema enxadrístico podem ser aplicados didaticamente à resolução de um problema de matemática. Isto permite qualificar tal esporte como um instrumento motivador de primeira grandeza para a educação matemática, na medida em que ele fornece uma reserva inesgotável de situações variadas de resolução de problemas

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

A natureza da pesquisa será abordada de forma básica de característica qualitativa. Marconi e Lakatos (2010) consideram que:

O estudo qualitativo se preocupa em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano, fornecendo informações mais detalhadas sobre as investigações, os hábitos, as atitudes, as tendências de comportamento, entre outros.

#### **3.2 Ambiente de pesquisa**

Correia (2013, p.12) considera que:

Pesquisa de campo é uma forma de coleta que permite a obtenção de dados sobre um fenômeno de interesse, da maneira como este ocorre na realidade estudada. Consiste, portanto, na coleta de dados e no registro de variáveis presumivelmente relevantes, diretamente da realidade, para ulteriores análises. A pesquisa de campo abrange: pesquisa bibliográfica; determinação das técnicas de coleta de dados e determinação da amostra; registro dos dados e de análises.

Para realização do trabalho, escolheu-se como campo de aplicação a escola municipal José Francisco Dutra localizada na cidade de Floriano-Piauí. O fato de escolher essa escola como o ambiente da pesquisa, não se deu de forma aleatória. A motivação iniciou ainda na graduação, quando no estágio supervisionado passei por essa escola e obtive uma das minhas primeiras experiências com a docência.

Scalabrin e Molinari (2013) acreditam que:

O Estágio Curricular Supervisionado, indispensável na formação de docentes nos cursos de licenciatura é um processo de aprendizagem necessário a um profissional que deseja realmente estar preparado para enfrentar os desafios de uma carreira e deve acontecer durante todo o curso de formação acadêmica, no qual os estudantes são incentivados a conhecerem espaços educativos entrando em contato com a realidade sociocultural da população e da instituição.

Durante todo esse processo de regência sempre houve uma boa relação com todo o corpo da escola, em especial com os professores de matemática que passaram muitos ensinamentos e sempre se apresentaram disponíveis para ajudar. O fator mais relevante que despertou a escolher essa escola é toda a sua contribuição para essa cidade, uma vez que ao longo do tempo tornou-se uma das escolas públicas municipais com maior número de medalhistas na OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas) e IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) acima da média.

É também referência em educação inclusiva na cidade, com trabalhos significativos nessa área. Mas percebe-se em termos estatísticos uma queda no desempenho dos alunos na OBMEP e falta de motivação para com a Prova Brasil.

Essa escola também apresenta um espaço físico muito bem estruturado. No Projeto Político Pedagógico da escola consta no item 3.5 que “a escola municipal José Francisco Dutra foi construída no ano de 2006 e passou por uma reforma de ampliação para que atendesse as necessidades existentes. Por este motivo, hoje a escola tem 7 salas de aula, 01 sala de recurso multifuncional bem equipada, 01 laboratório de informática, 01 sala de professores e 02 banheiros (01 feminino e 01 masculino), 01 pátio com cobertura e iluminação, 01 quadra de esporte, 01 sala para depósito e cantina.

Outro fato relevante que chamou a atenção para realização desse trabalho é que a escola trabalha com atividades nos contra turnos, disponibiliza salas para

educação de jovens e adultos no turno da noite e realiza reforço escolar aos sábados para alunos que passam pela primeira fase da OBMEP.

### **3.3 Sujeitos da pesquisa**

Em busca de abranger boa parte da escola, resolveu-se escolher como sujeitos da pesquisa duas turmas do ensino fundamental maior que são o 8º ano e o 9º ano, totalizando 36 alunos e seus respectivos professores de matemática.

Tem-se ainda 5 alunos que são diagnosticados com Transtorno Espectro Autista (TEA), mas que não estão presentes nas turmas citadas acima e duas cuidadoras que os acompanham. A escolha dessas turmas foi sugestionada pelo diretor da instituição com o apoio dos professores, que veem ao longo de algum tempo acompanhando esses alunos e suas transformações de comportamento e motivação para aprender.

### **3.4 Instrumento de produção de dados**

Em busca de atender todas as necessidades da pesquisa buscou-se utilizar diversos meios que vinham de encontro com a abordagem das análises, com o procedimento técnico adotado na produção de informações e com o objetivo da pesquisa. Lakatos e Marconi (2001) trazem que “as técnicas de coleta de dados são um conjunto de regras ou processos utilizados por uma ciência [...]” e Oliveira (2011) completa que “Durante a coleta de dados, diferentes técnicas podem ser empregadas”.

Com isso serão apresentadas, de maneira bem sucinta, cada uma das ferramentas utilizadas no trabalho, com um olhar bem direcionado para a pesquisa.

#### **3.4.1 Pesquisas bibliográficas**

O trabalho foi iniciado com pesquisas bibliográficas relevantes, pois sabe-se a importância de buscar pesquisas bibliográficas significativas. Gil (2008) acredita que “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado [...]”. Essas pesquisas proporcionaram traçar o melhor caminho para o trabalho e que teve contribuições importantes para a temática ao qual está inserida essa pesquisa.

Amaral (2007, p.01) comenta que “A pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental em todo trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma

pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho [...].”

Para Fonseca (FONSECA, 2002, p. 32):

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

### **3.4.2 Observações simples e participativa**

Gil (2008) fala que “observação simples se entende como aquela em que o pesquisador, permanece alheio à comunidade, grupo ou situação que pretende estudar, observa de maneira espontânea os fatos que aí ocorrem”. Ele considera ainda que “a observação participante, ou observação ativa, consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada”. (GIL, 2008, p. 103).

Para Ferreira *et.alli*, (2012) “O importante da observação é o pesquisador se familiarizar com o ambiente e conhecer os participantes em potencial”.

Martins (2013, p.30) considera “a observação como método de obtenção de dados e reporta-se à nossa capacidade de registro do visto e vivido por sujeitos da pesquisa, por nós mesmos e pelas interações ocorridas entre (pesquisadores) e os sujeitos da pesquisa (participantes)”.

Esta observação permite ao pesquisador obter informações que em algumas situações poderiam não ser possíveis fazendo o uso somente de outras técnicas. Acrescenta-se ainda que o registro do “visto e do vivido” citado acima permite ao pesquisador versar sobre os diversos contextos de vivências que influenciam diretamente no processo formativo humano.

### **3.4.3 Diário de campo**

O diário de campo é um “companheiro” indispensável para um pesquisador e é utilizado para registros dos acontecimentos mais importantes nas observações da pesquisa. Para Macedo (2011, p.40) “O diário de campo é uma forma bastante comum de coleta de dados”.

O diário de campo é uma forma comum de coleta de dados. Muito utilizado em vários tipos de pesquisa, onde o pesquisador faz anotações diárias. As observações e comportamentos são registrados, e são dados para futura análise e discussão dos resultados. (MACÊDO, 2011, p.40).

Ao fazer referência à utilização do diário de campo nas pesquisas, a citação acima chama a atenção para o fato de que este tipo de coleta possibilita refazer caminhos que podem ser perdidos ao longo do processo. Tendo em mãos o registro escrito, é possível uma construção significativa dos principais aspectos da pesquisa oferecendo um campo seguro para a construção do processo discursivo.

#### **3.4.4 Registros institucionais e Análise documental**

Marconi e Lakatos (2010) fala que a pesquisa documental é a fonte de coleta de dados restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias.

Correia (2013) traz que “documento é uma fonte de dados, fixada materialmente e suscetível de ser utilizada para consulta, estudo ou prova”.

#### **3.4.5 Questionários**

Em uma pesquisa muitas vezes é preciso atingir o maior número de pessoas simultaneamente e ao mesmo tempo economizar tempo, afim de obter respostas mais rápidas e mais precisas dando uma maior liberdade nas respostas com anonimato e segurança.

Para esse procedimento de coleta de dados é muitas vezes sugerido que seja usado o questionário, sendo definido por Marcone e Lakatos (2013) como “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem presença do entrevistado [...]”.

#### **3.4.6 Entrevistas**

A entrevista é uma fonte muito rica na pesquisa, pois busca de maneira bem metódica uma conversação entre duas pessoas que proporciona de forma verbalmente que o entrevistador passe informações necessárias. “A entrevista é um procedimento utilizado na investigação social, para coleta de dados ou para ajudar

no diagnóstico ou tratamento de um problema social”. (MARCONI E LAKATOS, 2010).

### **3.5 Procedimento de análise dos dados**

No primeiro momento da pesquisa resolveu-se aprofundar em pesquisas bibliográficas significativas acerca do tema proposto, que deu embasamento e abordagens teóricas que pôde levar a discutir com a literatura e elucidar a melhor forma de trabalhar esse tema. Amaral (2007) fala que “É imprescindível, antes de realizar um trabalho científico fazer uma exaustiva pesquisa bibliográfica sobre o tema”.

Após essa fase de levantamento teórico, escolheu-se o ambiente da pesquisa a escola municipal José Francisco Dutra, localizada na cidade de Floriano-Piauí. A escolha desse ambiente como já mencionado não se deu de forma eventual. A intenção desse trabalho iniciou-se ainda na graduação nas fases de estágio supervisionado.

De posse dessa motivação e com embasamento teórico orientado, a realização da pesquisa se iniciou primeiro por uma observação simples sobre a rotina dos alunos na escola, tais como: horários e comportamentos na entrada, nos intervalos, na troca de professores, e na saída, bem como o tratamento dos alunos com os funcionários docentes e os discentes. As observações sempre eram registradas por um diário de campo.

Para um maior aprimoramento do trabalho, realizou-se uma pesquisa documental para coletar dados direcionado em busca da quantidade de alunos na escola, quantidade de alunos com alguma necessidade especial, quantidade de professores, em especial professores de matemática, quanto tempo os professores atuam nessa escola, entre outros.

Foram realizados também levantamentos de dados dos últimos três anos, como: evasão escolar, reprovações, rendimento escolar na disciplina de Matemática, projeto político pedagógico, quantidade de medalhistas na OBMEP, desempenho da escola na Prova Brasil, IDEB entre outros.

Esse primeiro contato com a escola permitiu investigar, observar e coletar dados que possibilitou de forma empírica compreender e aproximar de “todo” o corpo da escola, fornecendo uma visão geral para posteriormente desenvolver a pesquisa propriamente dita. Oliveira (2011, p.34) salienta que “a observação

também é considerada uma coleta de dados para conseguir informações sob determinados aspectos da realidade” e Gil (2008) complementa que “a observação constitui elemento fundamental da pesquisa”.

Feito o levantamento dos fatos que compreendem o ambiente de aplicação do trabalho, o segundo passo foi usar a técnica de observação participativa. Macêdo (2011) “na observação participativa, o pesquisador participa diretamente da pesquisa, suas observações, opiniões e descritos descobertos, são relevantes para a pesquisa”.

Essas observações de maior riqueza e amplitude teve duração de um mês. Realizada na escola campo de atuação no ensino fundamental maior de 8º e 9º ano, com enfoque nas aulas de matemática, com os professores titulares em sala de aula. Nessas observações também usou-se o diário de campo que permitiu de uma melhor forma organizar, registrar e coletar dados que ajudaram nas análises e discussões dos resultados da pesquisa.

O objetivo de realizar essas observações foi identificar o comportamento dos alunos nas aulas de matemática, o nível de participação, o grau de concentração nas soluções de problemas propostos, bem como, os recursos que o professor utilizava ou não nas suas aulas. Pode-se também verificar a motivação dos alunos, motivação dos professores, acontecimentos e fatos que ocorreram com maior frequência nessas aulas.

Para que as observações tivessem maior regularidade com os procedimentos adotados, resolveu-se aplicar uma entrevista aberta aos professores titulares de matemática da escola, com perguntas que pudessem descrever sobre a motivação, interesse e o raciocínio lógico dos alunos na aprendizagem matemática. Macêdo (2011) fala que “com perguntas abertas, isto é, o entrevistador deixa livre para o entrevistado elaborar sua própria resposta”.

Em busca de criar um elo de entendimento entre a visão dos professores, dos alunos e as observações que permitisse entender a falta de motivação dos alunos e outros aspectos que contém o ensino-aprendizagem de matemática, resolveu-se também aplicar um questionário fechado para que os alunos pudessem responder algumas perguntas pertinentes ao trabalho. Assim tivemos uma análise e interpretação com maior qualidade.

A entrevista I e o questionário I seguiram um roteiro temático permitindo que a pesquisa de natureza básica com uma abordagem qualitativa tivesse evidências que

ajudassem a agrupar todas as informações de forma mais significativa permitindo traçar padrões e dados quase que estatísticos.

Para a pesquisa de caráter descritivo, observou-se os pressupostos de Gil (2008) que considerou que “a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população, ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Para que neste trabalho a pesquisa descritiva ocorresse da melhor forma, era imprescindível o apoio dos professores de matemática e do corpo discente da escola.

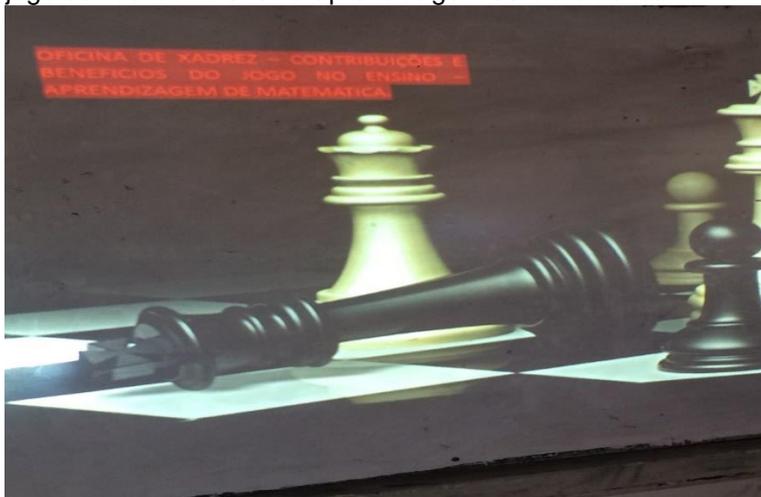
Aplicou-se também um encontro de conversa aonde foi exposto o trabalho de pesquisa com ênfase na problematização, objetivos gerais, específicos e abordagem metodológica, bem como, os espaços, horários e materiais que iriam ser usados durante todo o projeto. Essa técnica de pesquisa permitiu que fosse compartilhado de forma mais clara e consistente as intenções do trabalho e consequentemente uma aceitação seguida de uma boa relação pessoal com os envolvidos.

Após a fase de buscar o apoio necessário para a realização do trabalho, resolveu-se, de forma bem simples, investigar com um questionário fechado quantos professores e alunos conheciam o jogo de xadrez; jogavam xadrez; conheciam os benefícios da sua prática no ambiente escolar e sua forte relação com a matemática e se esses queriam aprender o jogo.

Em seguida propôs-se a elaboração de uma oficina de xadrez, aonde foi desenvolvida por três professores qualificados. Esses professores já ministraram outras oficinas sobre o jogo de xadrez e se comprometeram em ajudar no desenvolvimento desse trabalho.

A oficina foi dividida em quatro momentos. No primeiro buscou-se conhecer a história do xadrez, as suas curiosidades e seus benefícios para mente e corpo, bem como motivar e sensibilizar os alunos e os professores sobre a importância do jogo de xadrez e como ele vem sendo trabalhado dentro do âmbito educacional, correlacionando sempre com os benefícios que traz para a vida dos seus praticantes.

**Figura 6-** Início da realização da oficina de xadrez, intitulado: Contribuições e benefícios do jogo de xadrez no ensino-aprendizagem de matemática.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

No segundo momento foi levado as regras, movimentações das peças e o jogo como forma de “competição”. Percebeu-se a importância de trabalhar com os alunos toda a teoria por traz das peças de xadrez, as suas formas históricas e o formato do tabuleiro e assim levá-los a imaginação de um cenário real do jogo.

A apresentação das regras foi um dos momentos mais importantes do trabalho, pois buscou-se da melhor forma explicar o real sentido, e objetivo do jogo, como funciona uma competição de xadrez e como os jogadores devem se comportar numa partida.

Foram apresentadas algumas partidas “épicas” do xadrez que estão presentes na história e explicou-se também que na partida de xadrez o jogo pode ter duração de segundos, minutos, horas ou até dias e o que define esse tempo é o nível dos jogadores, o grau de concentração e a tomada de decisão nas jogadas.

Em busca de motivá-los ainda mais, foi apresentado nessa oficina um documentário que fala sobre o funcionamento e o comportamento do cérebro de um jogador profissional de xadrez e os benefícios dessa prática para a saúde mental e motora dos seus jogadores.

Por fim, foi apresentada a localização de cada peça no tabuleiro. Como cada uma das peças se movimenta de forma individual, elucidou-se quem começa a partida apresentando também a “melhor forma” de iniciar uma partida para que esses pudessem começar a jogar.

**Figura 7-** Primeiro contato dos professores e alunos com o tabuleiro de xadrez. Aprendendo regras e movimentações das peças na prática dentro da sala de aula.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

O terceiro momento foi utilizado para que os alunos pudessem jogar o xadrez de forma atrativa e “disputada”. Este era o mais esperado pelos alunos, pois os mesmos já se apresentavam ociosos e motivados para começar a jogar. Assim, foram divididos os grupos por turma ano/série com duração de duas horas para cada grupo.

Nesse momento buscou-se ter uma maior sensibilidade nas observações, pois é sabido que nesse momento os alunos traçariam seu próprio perfil de jogo, suas estratégias e o jogo começaria a ter sentido ou não. É possível perceber nessa fase inicial aqueles alunos que tem maior afinidade com o jogo, que tem um potencial de desenvolvimento mais rápido naquele momento e do mesmo modo os que se apresentam com maiores dificuldades e não se motivam.

O quarto momento foi realizado apenas com os professores aonde foi exposto e discutido como o xadrez pode ser trabalhado dentro das aulas de matemática. Nesse momento, pode-se expor de forma clara como o xadrez pode ser importante para a motivação no ensino-aprendizagem de matemática, bem como apresentou-se em formato de slides e depois foram discutidas as várias formas de como jogo pode ser trabalhado dentro de alguns conteúdos matemáticos e traçamos algumas metodologias que poderiam ser aplicadas e desenvolvidas para uma melhor abordagem desse tema. Com o término da oficina foi proposto aos professores de matemática que realizassem sempre que possível nas suas aulas

essa abordagem sugerida, de levar questões envolvendo o jogo de xadrez, que pudessem ser resolvidas de forma matemática.

Foi conversado com o diretor da escola para que esse pudesse ceder um ambiente calmo, silencioso e aconchegante para que os alunos pudessem realizar a prática de xadrez nos contra turnos escolares no mínimo uma vez por semana.

Em busca de uma pesquisa mais consistente e que os dados pudessem ser analisados de forma mais eficaz, resolveu-se continuar fazendo observações periódicas, mas agora oscilando entre uma semana sim e outra não. O objetivo foi não deixar os professores pressionados para realização dessa prática sugerida e sim que eles entendessem a importância de sempre buscar recursos que possam ajudar o aluno a uma motivação em aprender matemática e conseqüentemente desenvolver habilidades importantes para desempenhos futuros.

Ao final dessas observações periódicas foi aplicado o questionário II fechado aos alunos e uma entrevista II aberta aos professores. Em resumo, o questionário II e a entrevista II buscaram analisar o nível de satisfação do jogo de xadrez para os alunos, o seu processo no ensino e aprendizagem de matemática e o comportamento dos alunos dentro e fora da sala de aula após a realização da oficina. Todos esses dados foram analisados, interpretados discutidos e apresentados abaixo. Por fim, foi anexado o projeto desse trabalho as propostas pedagógicas da escola, afim de que a prática do jogo de xadrez pudesse ser inserida de forma definitiva na escola como um componente curricular.

### **3.6 Contratempos na realização do desenvolvimento do trabalho de pesquisa na escola campo de atuação.**

Como já mencionado, o trabalho inicialmente buscou contemplar duas turmas, uma de 9º ano e outra de 8º ano e seus respectivos professores de matemática. A escolha dessas turmas se deu em acordo com o gestor da escola. Entretanto, a proposta de trabalho, desde o início era somente pegar uma amostra da escola e seus professores. O objetivo dessa população para o trabalho, foi a de realizar uma atividade significativa e viável, que pudesse ser inserida de forma definitiva na escola.

Vale ressaltar que nenhum dos professores titulares de matemática que se comprometeram a ajudar e permitiu trabalhar com os alunos, conheciam o jogo de

xadrez e desse modo, era imprescindível a participação dos mesmos durante todo o processo de realização das atividades, pois acreditava-se que os professores poderiam ser disseminadores do jogo de xadrez na escola para outras turmas e quem sabe até para outras escolas.

No entanto, devido a boa repercussão da oficina de xadrez na escola, muitos alunos e professores de outras turmas buscaram ser contemplados com essa atividade, em especial, duas professoras de educação especial e inclusiva que trabalham com alunos na sala de recursos para alunos com necessidades especiais.

Em uma conversa com essas professoras, ficou resolvido estender o trabalho a cinco alunos diagnosticados com Transtorno de Espectro Autista. Percebeu-se em uma ação conjunta, que o trabalho poderia de forma positiva contribuir com o desenvolvimento social, motor e cognitivo desses alunos.

Desse modo, primeiramente foi aplicado uma oficina de xadrez a essas professoras para que pudessem ajudar no desenvolvimento e realização da atividade de ensinar o jogo de xadrez aos alunos com dificuldades de aprendizagem. Foram realizadas também pesquisas bibliográficas que ajudou a ter uma maior sensibilidade e embasamento teórico orientado para a realização propriamente dita da atividade de jogar xadrez.

Após a realização da oficina, foi resolvido dar o primeiro passo de contato com os alunos. Foram feitas algumas observações simples e participativas e logo em seguida com o auxílio do diário de bordo foram traçadas estratégias inovadoras que pudessem despertar o interesse e atenção desses alunos. Nota-se que é de suma importância que as estratégias de ensino para alunos com TEA seja bem planejada e direcionada, Segundo Gonçalves (2015) “A criança com TEA apresenta uma alteração na atenção, principalmente na atenção compartilhada, elemento crucial no sistema perceptivo”.

Durante os momentos de observação, anotações, intervenções e contato direto com os alunos foi possível perceber que esse trabalho exigia um maior esforço para o ensino e dos alunos para assimilar. Ressalta-se ainda que durante alguns momentos da realização das atividades propostas pelas professoras que os alunos tinham dificuldades de manter atenção, de estabelecer uma relação de convívio e interação com o meio e com outros alunos.

Para Gonçalves (2015) essa dificuldade se apresenta devido “O desencaminhamento de fatores que interferem no funcionamento do discurso, tais

como habilidades conversacionais e pragmáticas, que torna seu desempenho discursivo muitas vezes difícil de entender”.

Nesse sentido, concluímos que o tempo de realização pré-estabelecido no cronograma inicial teria que ser alterado para um tempo mais longo (indeterminado), pois de fato, não tínhamos informações suficientes de quanto tempo seria necessário para que os alunos pudessem começar a jogar de forma significativa o jogo de xadrez.

Diante da complexidade do jogo de xadrez, como: montar tabuleiro de forma correta; regras de movimentação das peças; jogadas especiais e finalização do jogo. O trabalho foi iniciado com esses alunos, como funcionamento de uma dama para que eles pudessem, a princípio, se familiarizar com as peças e com as regras simples de movimentação no tabuleiro.

Durante observações desses primeiros contatos do jogo de dama com as peças de xadrez, foi percebido que as maiores dificuldades dos alunos estão em entenderem o jogo, quem ganha e quem perde, ter paciência para escutar, sem antes tomar qualquer atitude impulsiva e/ou desobediente.

Gonçalves (2015, p. 18) esclarece que:

Aspectos característicos como a atenção focada no seu próprio interesse e comportamento social específico de alguém que tem dificuldade em compreender a perspectiva do outro, na pessoa com TEA, são hoje interpretados não mais como de alguém que prefere o isolamento, mas como daquele que desvia a atenção e que age impulsivamente em função do desconforto da imprevisibilidade e de ser mais sensível à percepção de elementos externos a ele.

O jogo de xadrez em seu caráter formal é um jogo entre dois jogadores que são silenciosos e respeitam o tempo e a postura do outro, mas para alunos diagnosticados com TEA essa postura do jogo gera dificuldades. Nas observações constatamos que os alunos não estão acostumados com essa postura, muitos deles gostam de brincar sozinhos e no seu tempo.

Para Silva (2017, p. 19):

As crianças autistas possuem características marcantes, o afastamento do convívio com as pessoas é uma delas. Os autistas brincam sozinhos, quando gostam de um brinquedo, concentram-se por um bom tempo nele. Essas crianças vivem em um mundo particular, solitário e distante, comprometendo sua capacidade de se comunicar. São adeptos de movimentos repetitivos e demoram a desenvolver a fala.

Notou-se que muitos dos alunos perdem com muita rapidez sua atenção e outros perdem com facilidade sua paciência. Foi entendido então que para a realização desse trabalho era imprescindível que fosse criado um elo de conhecimento e entendimento da linguagem dos alunos, pois muitos se comunicavam com gestos e posturas comportamentais. Outros fatores também importantes foi elaborar uma forma mais divertida de ensinar o jogo, buscar elaborar formas mais interessantes, que chamassem a atenção dos alunos e com um objetivo mais claro do jogo. Nesse sentido, procurou-se ensinar com serenidade o passo a passo e repetidamente cada movimentação e jogada das peças e buscando sempre ter o acompanhamento dos profissionais em um local adequado e sempre que possível com um apoio de recursos multimídia que prendiam maior a atenção dos alunos. Entretanto, mesmo que este trabalho venha a melhorar esses aspectos de comportamento, não é possível saber quanto tempo essa atividade pode levar para que esses alunos comecem a desenvolver essas habilidades.

Portanto, o trabalho deu um passo importante nesse processo de transformação social, cognitiva e de inclusão de alunos com transtorno autista. No entanto, não conseguiu-se a curto prazo e de forma significativa comensurar como o jogo de xadrez pode desenvolver melhor esses alunos.

Por esta razão, propôs-se continuar a realização das pesquisas posteriores que ajude a melhor desenvolver esse trabalho com alunos com necessidades especiais que possuem diagnóstico de Transtorno de Espectro Autismo ou qualquer tipo de deficiência.

#### **4 RESULTADOS E DISCURSÕES.**

Pereira (2013, p.82) considera que:

O propósito da seção de resultados é mostrar o que foi encontrado na pesquisa. São os dados originais obtidos e sintetizados pelo autor, com o intuito de fornecer respostas à questão que motivou a investigação. Os principais achados são apresentados acompanhados do respectivo tratamento estatístico, se dele houver necessidade.

“Em resultados o autor apresenta os principais achados de sua pesquisa. Depois, na discussão tenta dar sentido ao que encontrou. O cerne da discussão é a

interpretação dos resultados obtidos e sua relação com o conhecimento existente. (PEREIRA, 2013, p. 104).

Nesse capítulo, além de apresentar as análises dos dados, descreve-se todos os passos da pesquisa, como transcorreu o desenvolvimento no ambiente e as relações entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa. Para uma melhor estruturação desses resultados, foi dividida a discursão em tópicos que caracterizam momentos da nossa pesquisa.

#### **4.1 Observação simples do funcionamento e do comportamento dos alunos na escola.**

Primeiramente foi realizado a observação simples. Para Oliveira (2011) “a observação obriga o pesquisador a ter um contato mais direto com a realidade”. A coleta de dados por observação é seguida de um processo de análise e interpretação, o que lhe confere a sistematização e o controle requerido dos procedimentos científicos (GIL, 2008, p.108).

Durante essas observações simples, foi utilizado o diário de bordo para que fossem registradas todas as situações. Nessas observações não estruturadas, começamos a traçar o perfil dos sujeitos, o funcionamento, ambiente da escola e seu regimento.

Primeiramente foi observado como os alunos ficam antes de abrir os portões da escola. Durante esse momento percebeu-se que não existe um local específico de espera para que eles possam ficar, assim, os que chegam cedo ficam dispersos nas calçadas da escola ou de casas vizinhas, alguns fazendo brincadeiras no meio da rua ou com um grupo de colegas já outros esperam sentados apenas conversando.

Esse comportamento é refletido quando se abrem os portões, muitos deles saem correndo, sem respeitar o espaço do outro, mas já outros grupos são mais pacientes e vão se aproximando da escola sem muita pressa.

Fizemos também a observação do comportamento dos alunos quando bate o sinal para início das aulas e os momentos de troca de professores entre uma aula e outra. Segundo o regimento da escola todos os alunos devem esperar os professores sentados nas suas cadeiras, não podendo sair para ir ao banheiro ou tomar água. Como mostra o regimento abaixo.

**Art. 49º. É vedado ao aluno:**

- I. Ocupar-se durante as aulas com qualquer atividade estranhas às mesmas;
- II. Entrar e sair sem permissão do professor;
- III. Ausentar-se durante as atividades curriculares sem a devida licença do representante legal da escola;
- IV. Perturbar a ordem;
- V. Exceder-se na conduta pessoal durante o recreio ou causar qualquer espécie de danos nas instalações do estabelecimento;

Muitos alunos não respeitam esse regimento, alguns saem da sala ou ficam esperando o professor em pé na porta. Um ponto positivo é que os professores não atrasam para entrar nas suas salas de aulas, a não ser aqueles que justificavam com antecedência o seu atraso, assim esse momento de dispersão dos alunos não demora muito.

O objetivo de realizar essas observações se deu por acreditar que a forma que os alunos se comportam ao entrar na escola e na sala de aula refletem no seu comportamento e no andamento das aulas e por consequência no seu desempenho e concentração.

#### **4.2 A análise documental e levantamento de dados.**

Outro ponto importante da pesquisa foi a análise dos documentos da escola, que permitiu coletar dados significativos. Macêdo (2011) afirma que “a pesquisa documental é o registro de documentos que dão ênfase a pesquisa na confirmação de fatos ocorridos”.

Foram feitos levantamentos de dados acerca do desempenho dos alunos na Prova Brasil e na OBMEP, bem como alguns dados sobre evasão, reprovação e rendimento escolar na disciplina de matemática. Todos esses dados foram expostos abaixo, analisados e discutidos individualmente.

A figura abaixo mostra o IDEB da escola nos últimos anos.

**Quadro 1-** Índice de Desenvolvimento da Educação Básica da Escola Municipal José Francico Dutra.

IDEB- Resultados e Meta	
Nome da Escola: Escola Municipal José Francisco Dutra	
Estado: Piauí	Município: Floriano

Rede de Ensino: Municipal								Série/Ano: Todas (Ensino Fundamental)							
	IDEB OBSERVADO							METAS PROJETADAS							
Escola:	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Escola Municipal José Francisco Dutra	3,1	5,1	5,3	5,3	5,0	5,4		3,2	3,5	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4

**Fonte:** Retirado do portal do INEP, 2017.

Pode-se perceber que todas as metas projetadas pela escola foram superadas, e ao mesmo tempo estão acima da média nacional que é de 4,3 nas escolas municipais. Esse fato motiva a continuar traçando estratégias que busquem cada vez mais aumentar a qualidade da educação básica.

O portal do INEP (2018) afirma que:

O IDEB também é importante por ser condutor de política pública em prol da qualidade da educação. É a ferramenta para acompanhamento das metas de qualidade do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) para a educação básica, que tem estabelecido, como meta, que em 2022 o IDEB do Brasil seja 6,0 – média que corresponde a um sistema educacional de qualidade comparável a dos países desenvolvidos.

Percebeu-se a importância de analisar o desempenho dos alunos nessas provas, em busca de encontrar mecanismos que pudessem motivá-los e levassem os mesmos a entender a importância dessas provas para o futuro deles e para o bom andamento da escola. Buscou-se assim fazer um paralelo dessas notas no cenário nacional afim de assegurar uma base nacional comum.

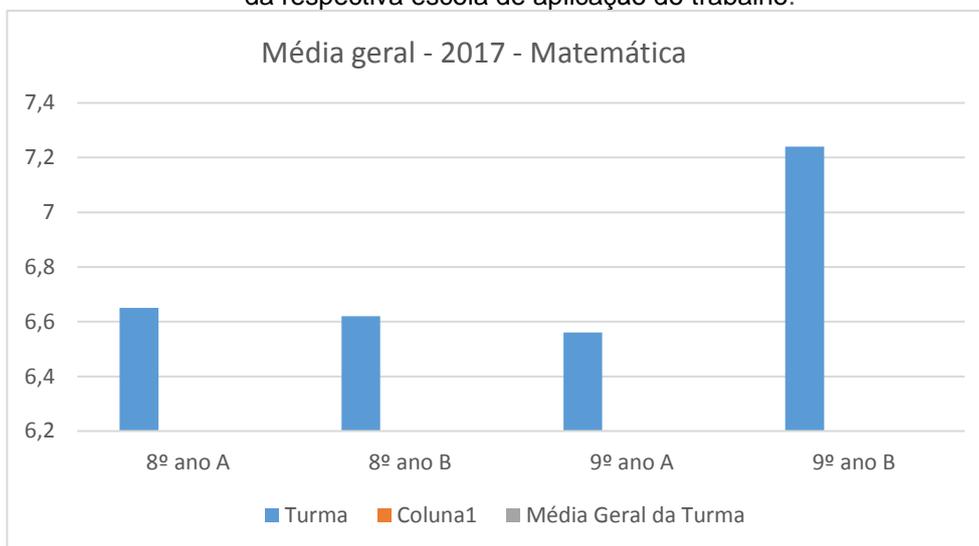
KRUSCHEWSKY (2016, p. 15) traz em sua obra que:

Os índices do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 2015, a educação brasileira pede socorro, onde mais uma vez o Ensino Fundamental II não conseguiu cumprir a meta de 4,7, ficando com 4,5 e o Ensino Médio mantém-se estagnado desde 2011 com índice de 3,7, não atingindo a meta de 4,3.

No ano de 2017 essa escola teve um total de 426 pessoas matriculadas. Ao final do ano 2017, 409 alunos foram aprovados, 12 alunos foram reprovados e 5 alunos pediram transferência. Nota-se no rendimento geral que aproximadamente 3% dos alunos não conseguiram êxito no final do ano e que a evasão escolar nessa escola não chegou a 2%.

Com o intuito de traçar melhor o perfil dos alunos que participaram do projeto, foi pesquisado nos dados da escola a média geral das turmas na disciplina de matemática em que foi realizada a pesquisa.

**Figura 8-** Média geral da disciplina de matemática nas turmas dos anos 8º A, 8º B, 9º A e 9º B da respectiva escola de aplicação do trabalho.



**Fonte:** Dados dos documentos da escola campo de atuação, 2017.

Com essas notas observa-se que as turmas não apresentam um nível satisfatório de aprendizado na disciplina de matemática. A escola coloca no seu regimento que o aluno para ser aprovado deve ter média final anual igual ou superior a 6,0. E analisando esses dados é possível perceber que somente uma das quatro turmas observadas conseguiu atingir uma média superior a 7,0.

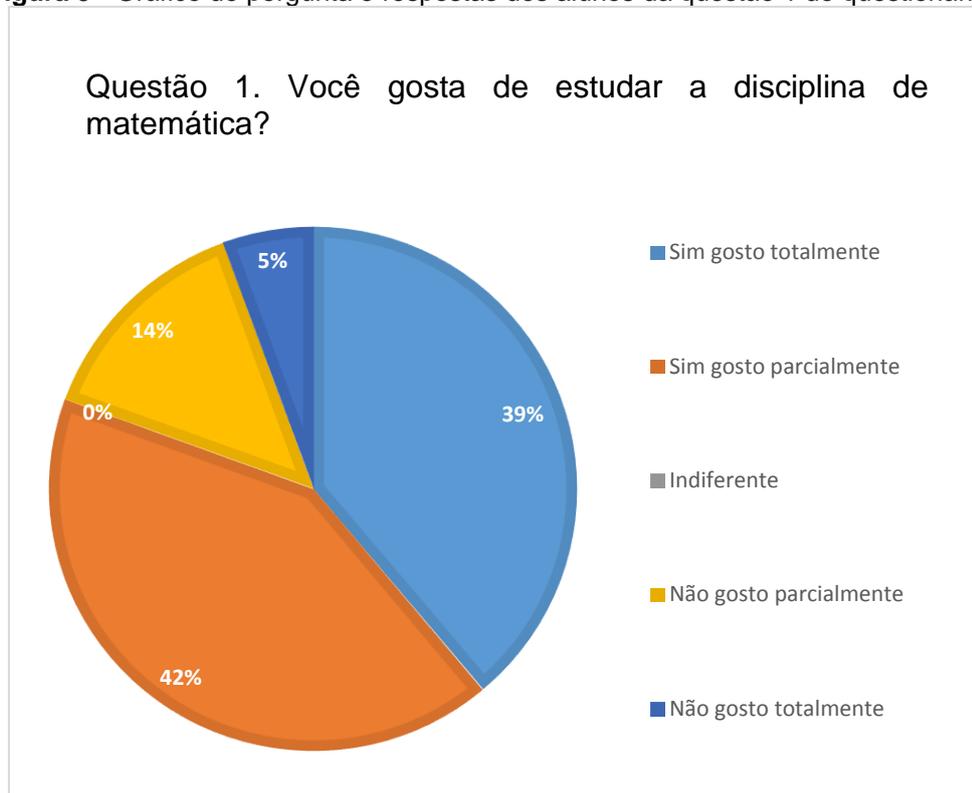
#### **4.3 Análise e discussões do questionário I aplicado aos alunos antes da realização da oficina de xadrez.**

Neste tópico serão apresentados e discutidos os resultados da pesquisa feita em duas salas do ensino fundamental maior, totalizando 36 alunos. Foram analisadas cada uma das questões no questionário I e buscando confrontar sempre que possível os dados obtidos com teóricos estudados na revisão bibliográfica.

O estudo desse momento teve como objetivo continuar traçando o perfil dos alunos em busca de entender qual a visão deles sobre a disciplina de matemática, qual as dificuldades nessa disciplina, se os mesmos gostariam de aprender o jogo de xadrez entre outras perguntas.

Foi obtido assim, na ocasião do questionário I, muitos relatos que impulsionaram a realização desta pesquisa e assim realizar uma intervenção com o jogo de xadrez como estratégia de ensino-aprendizagem na disciplina de matemática.

**Figura 9** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 1 do questionário I.



**Fonte:** Auto pesquisador, 2018.

A questão acima chamou bastante atenção, pois acreditava-se que uma das maiores dificuldades encontradas na disciplina se apresenta pelo fato dos alunos não gostarem da matemática. Silveira (2014, p.14) fala que “A matemática da sala de aula perde sua beleza, para alguns estudantes, pois não conseguem enxergá-la, quando têm dificuldades em entendê-la e desta forma, a disciplina transforma-se num “bicho de sete cabeças”.

Entretanto, nota-se na questão 1, que 80,5% dos alunos gostam da disciplina de matemática, e apenas 19,5% desses alunos não gostam.

O percentual foi uma surpresa, pois durante as observações em sala de aula foi possível perceber a falta de motivação dos alunos com a disciplina e nesses momentos foi percebido que a maioria dos alunos não participavam, não respondiam as perguntas dos professores e não se apresentavam atraídos na sala de aula,

mesmo com todo o esforço exaustivo do professor em buscá-los a participar com perguntas compartilhadas.

Na busca de melhor entender essa situação, será apresentada a fala de um aluno que descreveu sobre essa pergunta.

**Fala 1:** *Gosto da disciplina de matemática desde que era pequeno, lembro-me que nos meus primeiros contatos com os números, quando aprendi a contar e estudar a tabuada eu sentia algo diferente, que me deixava ansioso para saber a resposta, pois sabia que a resposta seria certa ou errada. Esse sentimento de responder as questões me empolga.*

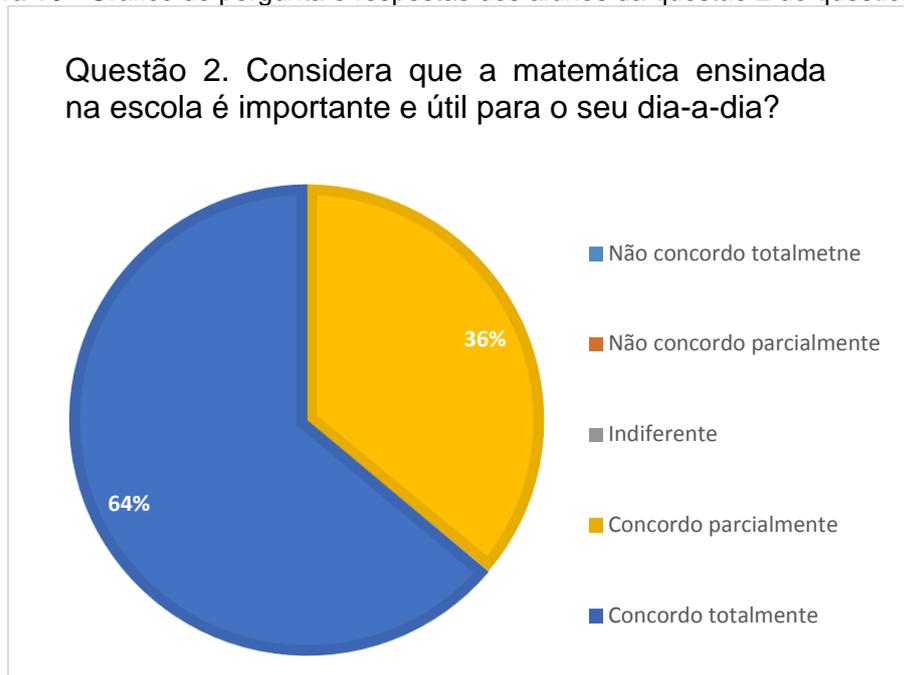
Nota-se na *fala 1* do aluno, que o “gosto” pela matemática começa a ser construído nos primeiros contatos dele com os números, no entanto com o decorrer de sua formação é construído um paradigma negativo sobre a disciplina.

Portanto “se o professor não “seduzir” aluno, de maneira a quebrar o discurso pré-concebido de que a matemática é o “bicho papão”, ele vai apenas reforçar esse mito, possibilitando ao aluno carregar o fardo de não saber matemática durante toda a sua vida”. (SOUZA, 2015, p.17).

Assim, sempre que possível, é preciso associar a disciplina de matemática ao cotidiano das pessoas, pois é preciso enquanto professores preparar os alunos para desenvolver habilidades necessárias para que possam ser cidadãos críticos e pensante, como menciona Andrade (2013, p.24) “a Matemática faz parte também da cultura, seja na economia, na tecnologia, no comércio ou mesmo nas atividades mais simples do cotidiano”.

Assim na análise da questão 2, é possível perceber que muitos alunos consideram a matemática importante e útil para o dia-a-dia.

**Figura 10** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 2 do questionário I.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Analisando os dados do gráfico acima, nota-se que 36% dos alunos consideram parcialmente que a disciplina de matemática é importante e útil para o seu dia-a-dia e os outros 64% concordam totalmente com esse fato.

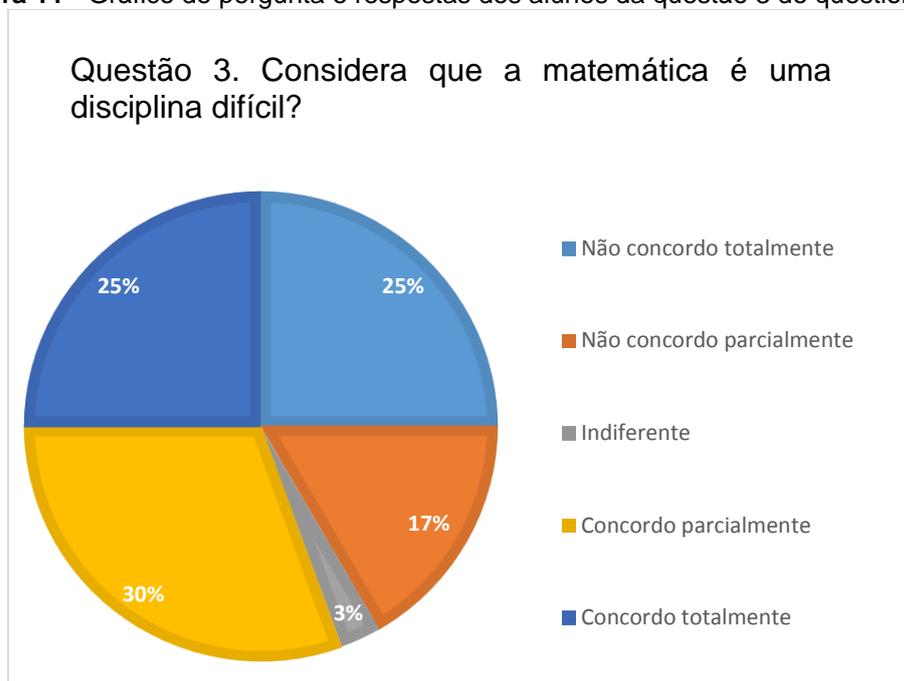
Após a aplicação do questionário I, foi possível perceber nas análises das perguntas, no local colocado para que eles pudessem justificar sua resposta caso achassem necessário, uma inquietação por parte dos alunos. Nota-se, em suas respostas, que o modelo tradicional de ensino em que os alunos eram moldados a ser fazedor de conta que tinha como motivação o ego classificatório de quem tirava a maior nota em matemática não está mais sendo bem vista pelos alunos. Fazendo um paralelo geral das respostas da questão 2, é possível afirmar que os alunos estão buscando aprender a matemática para que possam usá-la no seu dia-a-dia e não somente tirar nota boa na disciplina.

O percentual revela ainda que a disciplina de matemática deve ser colocada como uma ferramenta de preparação para os alunos agirem em sociedade e que os mesmos acreditam que dessa forma a matemática tem um papel mais fundamental.

Para melhor entender os dados das questões analisadas acima e compará-las com o gráfico da média dos alunos nessa disciplina no ano passado, resolveu-se

verificar se os alunos consideram que a matemática é uma disciplina difícil, ou seja, como os alunos enxergam essa disciplina e o seu ensino.

**Figura 11** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 3 do questionário I.



Fonte: Autor pesquisador, 2018.

Observando a questão 3, verifica-se que aproximadamente 42% dos alunos não consideram a disciplina de matemática como uma matéria difícil, 55,5% dos alunos consideram a disciplina de matemática como difícil e os outros 3% responderam indiferente.

Para melhor entender essa questão é preciso analisar duas falas de alunos que descreveram sobre esse fato.

**Fala 2:** *Eu gosto da disciplina de matemática e acho ela muito importante para minha vida. Em vários momentos do meu dia-a-dia eu consigo associá-la com uma situação e faço a conta. Por outro lado, acho ela parcialmente difícil, muitas vezes entendo todo o assunto, o professor apresenta a fórmula para aplicar, mas eu não consigo responder, envolve muitas vezes variáveis que me confundem e no final não entendo o que se pede.*

**Fala 3:** *Não gosto da disciplina de matemática. A forma que ela é apresentada não me chama atenção. Eu concordo parcialmente que ela seja importante e útil para o dia-a-dia, pois vejo muitas reportagens e o professor fala que ela está em tudo, mas não consigo ver de forma clara essa relação. Considero ela muito difícil, envolve muitos cálculos que não consigo entender. Eu até consigo*

*resolver algumas questões, aplico as fórmulas, mas não entendo para que serve e nem aonde vou usar aqueles cálculos na minha vida.*

Sabemos que existem várias dificuldades no ensino-aprendizagem de matemática e que o fracasso nessa disciplina é um tema que vem sendo discutido a muito tempo. Diante de todas as discussões pertinentes a esse fato, a questão 4 objetivava analisar pontos que estivessem diretamente ligados a esse cenário da educação matemática.

**Figura 12** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 4 do questionário I.



Fonte: Autor pesquisador, 2018.

O gráfico acima, evidencia que 6% dos alunos mencionam que as dificuldades se apresentam pela metodologia do professor em sala, 6% responderam que não se sentem motivados nos estudos e por esse motivo não se interessam em aprender e 5% colocaram que não gostam da escola.

Apresenta ainda que 11% dos alunos acreditam que a falta de base nas quatro operações básicas da matemática influencia nessas dificuldades. Vale ressaltar que a maioria dos questionados, ou seja 72% dos alunos relatam que sua maior dificuldade na disciplina de matemática acontece pela falta de concentração e paciência no momento de entender o que se pede e depois assim resolver as questões.

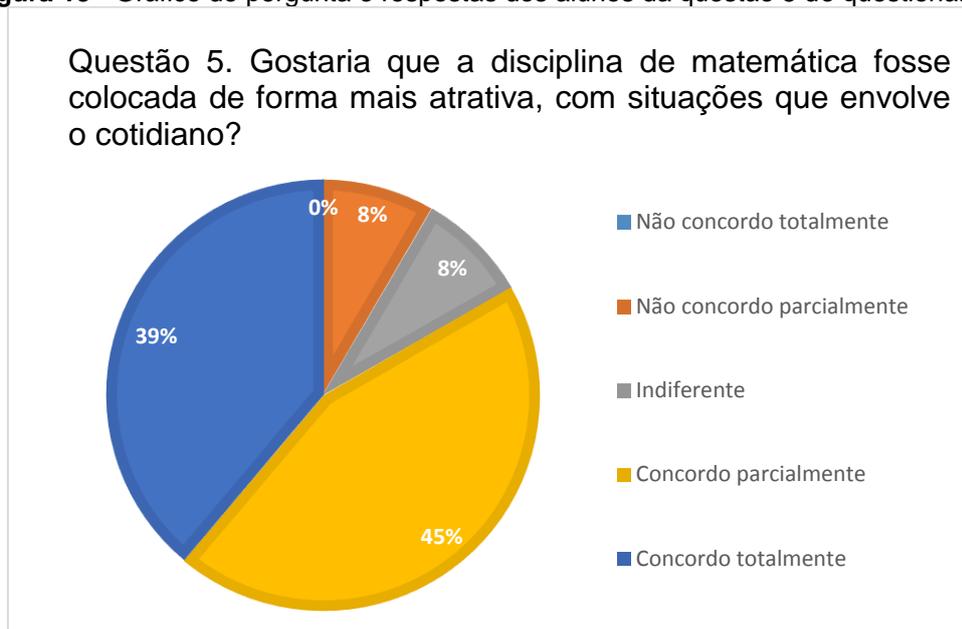
Se atentando a esses dados de forma mais geral e buscando mensurar uma linha lógica de características percebe-se que 78% dos alunos questionados responderam que as dificuldades na disciplina de matemática se apresentem pela falta de concentração, paciência e pela falta de estudos e motivação para aprender e que 17% colocam que as dificuldades estão na metodologia do professor e nas dificuldades nas quatro operações.

Os outros 5% como já mencionado não gostam da escola. Buscando entender esse dado, a pesquisa revelou que esse percentual se caracteriza pelo fato dos alunos serem de outras cidades, muitos de localidades mais pobres, que vieram pelo incentivo da família, mas que ainda não se adaptaram a cidade e a característica da escola.

Fazendo um breve resumo das questões analisadas e discutidas até esse momento, percebe-se a partir dessas análises das questões 1ª, 2ª, 3ª e 4ª que a maioria dos alunos dessa escola que participaram do trabalho gostam da disciplina de matemática, acreditam que ela seja importante e útil, consideram uma disciplina difícil e apresentam como dificuldades de aprendizagem o fato de não dominarem as quatro operações e principalmente por não obterem qualidades importantes como paciência e concentração no momento de discussão dos conteúdos e resolução de questões em sala.

Observando esses dados, buscou-se entender como os alunos gostariam que fosse ensinada a disciplina de matemática e como levá-los a se motivar e gostar da escola em que estão inseridos. Buscou-se também questionar como eles gostariam de possuir hábitos de paciência e concentração em sala e ao mesmo tempo possuir ferramentas para dominar as quatro operações.

**Figura 13** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 5 do questionário I.



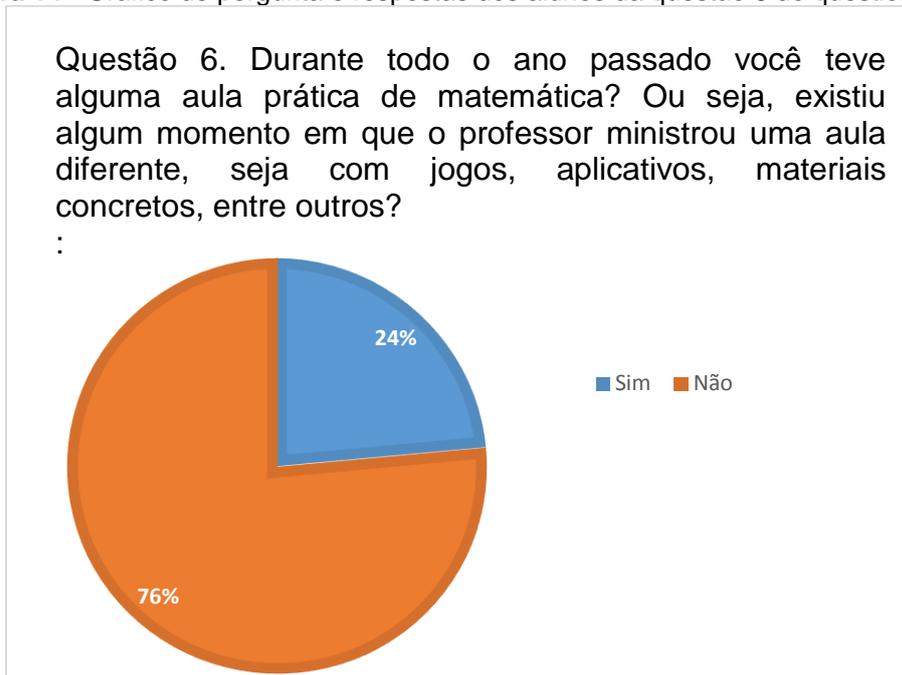
**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Analisando a questão 5, conclui-se que dos 36 alunos que responderam ao questionário 84% deles revelam que gostaria que a matemática fosse ensinada de forma mais atrativa, que os mesmos pudessem aprender sem todo o rigor tradicional que a matemática traz ao longo de sua história. É possível entender melhor esta afirmação observando a fala de um aluno que descreveu bem sobre esse fato.

**Fala 4:** *Eu gostaria que as aulas de matemática fossem mais atrativas em que pudéssemos brincar e ao mesmo tempo aprender, como acontece em outras disciplinas. Não gosto de ir para a aula de matemática e ficar vendo o professor explicando no quadro branco e depois colocar a gente para resolver questões do livro didático, muitas vezes valendo uns pontos para o qualitativo. A matemática é muito chata, faço cálculos que não entendo para que serve e muito menos aonde vou usar.*

Com todas essas características analisada, veio a necessidade de entender se os professores buscam apresentar a disciplina de matemática de forma que chamem a atenção dos alunos, que busque a participação e a interatividade. Assim foi feita a análise dessa situação na visão dos alunos.

**Figura 14** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 6 do questionário I.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

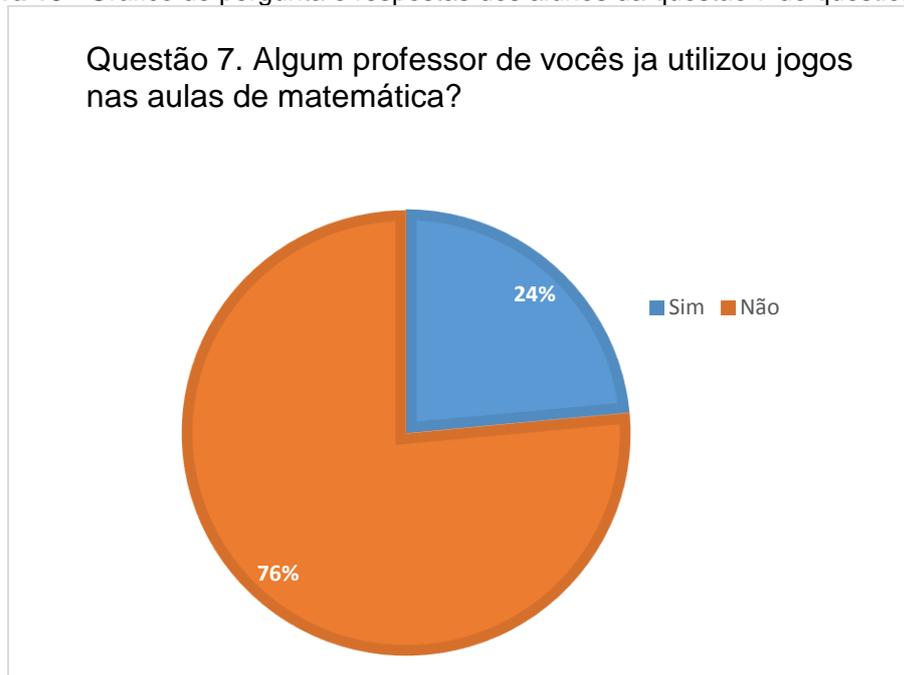
A princípio, a análise desses dados chamou muito a atenção ao passo em que também causou preocupação ao levantar o questionamento sobre se: de fato, os professores de matemática dessa escola não utilizaram nenhum recurso complementar na disciplina de matemática ou será que são os alunos que não sabem identificar esses métodos?

Precisou então investigar de forma indireta, com algumas perguntas aos alunos, se os professores utilizavam somente o livro nas aulas, ou se levavam objetos concretos, jogos, filmes, data show com aulas mais atrativas entre outras. E de fato, o percentual que chamou a atenção no gráfico 6, se caracteriza bem perto da situação real da escola.

Com o objetivo de melhor relacionar o questionário I com o trabalho resolveu-se fazer mais três perguntas que se direcionam a pesquisa, aplicação e a intervenção.

Sabe-se a importância de se utilizar jogos como recurso no ensino-aprendizagem dos alunos. Considera-se ainda que a os jogos no contexto educacional é uma estratégia válida e segue normas bem fundamentas nos currículos e órgãos de ensino. Contudo ainda não é comum essa prática. Na questão 7 há a análise desse fato na escola campo de atuação assim se apresenta:

**Figura 15** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 7 do questionário I.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

A análise estatística do gráfico acima, revela que não é comum a prática de utilizar os jogos no ensino de matemática e diante disso o trabalho vem de encontro com a mudança dessa postura, afim de que possibilite a busca de recursos que possam ser inseridos de forma permanente dentro da escola e especialmente nas aulas de matemática.

Paim (2010, p. 12) revela que “o jogo é um instrumento que proporciona a construção de conhecimento e de experiências que podem contribuir de forma positiva no processo de aprendizagem, transformando o pensar, agir e interagir do estudante”.

Para melhor aplicação e desenvolvimento da pesquisa, resolveu-se investigar quantos alunos já conhecem o jogo de xadrez, afim de que esses possam ajudar no desenvolvimento da oficina e na continuação dessa prática na escola.

**Figura 16** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 8 do questionário I.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Com esses dados, nota-se que jogar xadrez não é uma prática comum, seja dentro ou fora da escola. Em observações e conversas indiretas foi possível perceber que muitos alunos não conhecem o jogo, mas que já ouviram falar.

Em cima desses dados, vale ressaltar que o contexto histórico do xadrez não é muito atrativo, pois sempre se revela como um jogo de intelectuais, gênios, que se perpetuam nas obras, desenhos, filmes e novelas como um jogo da nobreza. No entanto percebe-se na fala dos alunos uma certa curiosidade sobre esse jogo, e foi nesta curiosidade que resolveu-se motivá-los a aprender.

O percentual acima revela a importância de levar aos alunos, muito antes que eles possam começar a jogar o xadrez, o contexto histórico do jogo, seu desenvolvimento ao longo dos anos. Apresentar também como o jogo de xadrez é visto no Brasil, quais programas públicos ou privado desenvolvem políticas de incentivo a essa prática e como ele pode ser desenvolvido dentro da sala de aula. Nesse sentido, o trabalho vem expor todo esse contexto de incentivo ao jogo.

É possível perceber esse fato na última questão aplicada aos alunos, como mostra a figura abaixo.

**Figura 17** - Gráfico de pergunta e respostas dos alunos da questão 9 do questionário I.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

A análise desses dados na questão 9, motivou a realizar o trabalho com uma maior riqueza, pois percebe-se nos dados que aproximadamente 98% dos entrevistados gostariam de aprender o jogo de xadrez. Esse fato impulsionou e revela que novas práticas no ensino causam, quando bem planejadas e bem expostas, efeitos positivos em todo o corpo da escola.

Para melhor entendimento desses dados, observe as falas de três alunos sobre o que os levaram a querer aprender jogar xadrez e o que eles esperam do jogo.

**Fala 5:** *Eu gostaria de aprender jogar xadrez, porque já assisti uma reportagem falando que o jogo de xadrez é bom para melhorar a memória e paciência e eu acho que não tenho uma memória boa, esqueço muito rápido das coisas. Por exemplo: “se uma pessoa me falar um número de telefone em poucos minutos eu já esqueci”.*

**Fala 6:** *O jogo de xadrez é muito bonito, eu vejo em novelas, filmes e seriados sempre duas pessoas conversando e jogando xadrez, relacionando o jogo com as atitudes presentes na conversa. Isso me chama atenção e me fez sempre ter curiosidade em aprender. Mas eu acho que deve ser muito difícil o jogo, pelo o que as pessoas costumam falar.*

**Fala 7:** *Eu gostaria de aprender xadrez porque já ouvi falar, quem joga xadrez é bom em matemática, então eu queria aprender o jogo para ficar bom em matemática. Pois eu tenho muita dificuldade em matemática, não consigo me concentrar, quando estou lendo uma questão, meu pensamento rapidamente vai para outro lugar e quando percebo estou distraído.*

Entende-se que muitas vezes o fracasso com a disciplina de matemática está na forma dos alunos não entenderem o que pede o problema, fazendo com que os mesmos não saibam por onde começar e qual procedimento tomar, levando-os a artifícios como propriedades e fórmulas prontas sem mesmo antes entender o conteúdo. Sendo assim as qualidades que o jogo de xadrez pode trazer para os alunos são muitas e pode ser um recurso válido dentro da sala de aula pela sua capacidade de interação com outros conteúdos.

Diante do que foi mencionado Góes (2002, p. 16) corrobora dizendo que “A educação Matemática, enquanto área do conhecimento, tem procurado dar a sua contribuição ao tornar a Matemática mais interessante, lúdica, instigante, relevante, útil e integrada à realidade”.

#### **4.4 Análise e discussões da entrevista I aplicada aos professores antes da realização da oficina de xadrez.**

Nesse tópico iremos analisar e discutir de maneira qualitativa a entrevista I, aplicada a dois professores de matemática que participaram da pesquisa e responderam algumas perguntas abertas pertinentes ao tema.

A entrevista I, seguiu um roteiro bem estruturado, para que nesse momento os professores entendessem de maneira clara as perguntas e pudessem respondê-las de forma pontual, espontânea e coerente. O objetivo da entrevista I, foi para que fosse possível traçar o perfil das pessoas envolvidas no trabalho, e com isso permitiu criar um elo de entendimento entre as falas dos alunos, as observações feitas e as falas dos professores.

Fazendo esse comparativo entre o questionário I aplicado aos alunos e a entrevista I aplicada aos professores, conseguiu-se de maneira mais eficiente analisar a real situação do ensino-aprendizagem de matemática nessas turmas. Entendeu-se também quais metodologias de ensino surtiriam mais efeito no

momento de aplicação da oficina de xadrez, pois de fato, já existiria informações suficientes para fazer uma intervenção.

Para melhor analisar o perfil dos professores envolvidos, foram feitas algumas perguntas de identificação como, idade, tempo de formação acadêmica, grau de titularidade, quantidade de tempo que atua como professor e quantidade de tempo que atua como professor nessa escola.

Em todos os momentos dessas análises e discussões os professores serão referenciados como **professor 1** e **professor 2**. Faz-se necessário não colocar nomes e sexo, afim de que não fosse exposto os professores e nem rotulado certas respostas ao gênero do entrevistado.

**Professor 1:** “Minha idade é 50 anos, tenho 20 anos de magistério, atuo como professor da educação básica nessa escola a 10 anos e minha formação acadêmica é licenciatura em matemática”.

**Professor 2:** “Tenho 45 anos de idade, estou no meio educacional há 18 anos. Durante esse tempo já passei por direção, coordenação entre outros cargos que me deixaram fora da sala de aula. Atuo como professor dessa escola há 5 anos e minha formação acadêmica é licenciatura em matemática”.

Buscando uma melhor estruturação da entrevista I, iremos nos referir as perguntas propostas como: pergunta 1, pergunta 2, pergunta 3 e assim sucessivamente. Ao final de cada resposta dos professores serão feitas considerações levando em consideração as observações feitas em sala de aula, para que possam complementar ou confrontar a ideia dos professores.

Seguindo o roteiro da entrevista I, que pode ser melhor visto no anexo II desse trabalho, a entrevista foi iniciada com a seguinte pergunta:

**Quadro 2** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 1 da entrevista I.

**Pergunta 1:** *Qual seriam as maiores dificuldades dos alunos na disciplina de matemática?*

**Professor 1:** “Uma das principais dificuldades encontradas é o educando ter embaraço na hora da leitura e interpretação de questões devido não desenvolver bem as operações fundamentais”.

**Professor 2:** “Acredito que a maior dificuldade dos alunos na disciplina de matemática é a falta de motivação nos estudos. Muitos dos alunos estão indo para a escola sem um objetivo. Esse descaso para com a educação dificulta o

andamento das disciplinas seja ela a matemática ou qualquer outra. Então concluo considerando que a dificuldade se inicia quando os alunos entram sem saber a importância da escola”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Colaborando com as ideias apresentadas acima, percebe-se que uma das dificuldades dos alunos na disciplina de matemática começa antes mesmo dele entrar na escola e se perpetua ao longo dessa trajetória pela falta de motivação com os estudos. O que implica em dificuldades de leitura, interpretação e operações matemáticas básicas.

Santos (2016, p.16) comenta que:

Em minha experiência como professor de matemática do ensino fundamental, constatei que a maior dificuldade da disciplina de matemática se dá pela falta de interesse e pelas dificuldades dos alunos em resolver situações problemas”. Nesse sentido, procurei buscar diferentes estratégias para o processo de ensino e aprendizagem, explorar outros recursos, enfim, possibilidades para despertar nos alunos o desejo de se apropriar dos conhecimentos que a matemática pode proporcionar, tanto para atividades cotidianas – do ponto de vista prático e utilitário, quanto formativo – desenvolvimento de raciocínio lógico, ambos necessários para formação crítica dos alunos.

Para que possam minimizar essas dificuldades é necessário buscar recursos inovadores nas séries iniciais. Desse modo, é preciso considerar que os jogos têm esse papel de transformação da realidade e pode ser um agente transformador no ensino. Para Paim (2010, p.13) “[...] o uso de jogos e suas curiosidades tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender os conteúdos da disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse dos alunos envolvidos”.

**Quadro 3** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 2 da entrevista I.

**Pergunta 2:** *Durante as questões propostas e suas resoluções em sala de aula os alunos apresentam raciocínio lógico, paciência, conseguem entender o enunciado e traçam estratégias corretas para a solução?*

**Professor 1:** “Partes dos alunos entendem as propostas de resoluções de maneira correta, mas uma parcela dessa população sente dificuldades na disciplina, principalmente quando exige mais esforço de conhecimentos matemáticos básico”.

**Professor 2:** “Não, a maioria dos alunos não se propõem a raciocinar, entender, agir e traçar estratégias corretas para resolver uma questão. Eles se

mostram impacientes e sem racionar já querem dar uma resposta imediata, antes mesmo de entender o que se pede. Percebo que grande parte dos alunos não possuem o hábito da leitura, o que dificulta no entendimento das questões, nesse sentido eles buscam os métodos mais fáceis que é querer decorar as fórmulas e depois saber aonde e em que momento as aplicar”

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Considera-se então que a concentração é uma das qualidades mais importante para a aprendizagem de matemática, pois um aluno bem concentrado em sala de aula ele não perde com facilidade o seu raciocínio e assim pode começar a obter um hábito de leitura e escrita o que pode acarretar vários benefícios como um entendimento no enunciado de determinadas questões e paciência na hora de resolvê-las.

Nesse sentido, Pantoja (2012) considera que “O jogo de xadrez pode ser utilizado como uma ferramenta de desenvolvimento de habilidades como atenção, concentração, tomada de decisão, disciplina, organização entre outros”. Esta afirmação é aqui corroborada e reforçada ao colocar que a prática de jogar xadrez pode desenvolver todas essas habilidades não somente no convívio escolar, mas também no seu convívio social.

**Quadro 4** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 3 da entrevista I.

**Pergunta 3:** *Os alunos se apresentam motivados em aprender a disciplina de matemática?*

**Professor 1:** “Como sempre há uma parcela que tem grande interesse em aprender enquanto alguns bloqueiam seu próprio raciocínio falando que não conseguem aprender”.

**Professor 2:** “Como já mencionado os alunos vão à escola sem motivação, já entram na sala querendo ir embora. Em muitos momentos da aula ficam inquietos, impacientes e desmotivados. Ainda é comum eles questionarem para que eu vou aprender esse conteúdo de matemática se nunca vou usar na minha vida”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Para Moreira (2014) “[...] o professor precisa desenvolver estratégias para trabalhar com todos os alunos, assegurando um bom grau de motivação durante suas aulas, de modo a desafiar cognitivamente o estudante.

Se apresentar motivado é uma das mais importantes características que devem estar presente no ambiente escolar. Entende-se assim que o comportamento do ser humano muitas vezes está ligado diretamente ao seu estado de motivação e esta deve estar intimamente ligada ao seu rendimento.

Nesse sentido, devemos sempre motivar os alunos para que eles percebem a importância que a matemática tem na vida deles e de uma sociedade. Nos dias de hoje, chega a ser “inaceitável” deparar com alunos questionando a importância da matemática. No entanto, é preciso entender que muitos desses pensamentos estão ancorados em relações culturais, sociais e familiar.

Inúmeras são as ações de buscar motivar os alunos a gostarem da disciplina de matemática e os jogos podem ser colocados como essa ação. Cabral (2006) coloca que “o jogo aparece dentro de um amplo cenário que procura apresentar a educação matemática, em bases cada vez mais científicas”. Já Goulart (2010) comenta que “os jogos no meio educacional levam os alunos a se motivarem, e tarefas como leitura e a escrita que parecem trabalhosas e desinteressantes tornam-se agradáveis e atrativas quando envolvidas por eles”.

**Quadro 5** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 4 da entrevista I.

**Pergunta 4:** *Toda a sua aula é planejada?*

**Professor 1:** “Sim, toda ela. Todas as atividades são programadas e executadas. Gosto de seguir meu roteiro para não perder o controle da sala e nem dos conteúdos que acho necessário eles saberem”.

**Professor 2:** “Não, apenas uma parte dela. As outras partes da aula é desenvolvida no improviso. Ou seja, mesmo que eu planeje minha aula com antecedência, durante o desenvolvimento do conteúdo tenho que ficar retornando a conteúdos básicos para revisá-los, porque os alunos não lembram e nem revisaram em casa como proposto ao final de cada aula”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

O planejamento é considerado neste trabalho como um dos elementos chaves de um ensino eficaz e de qualidade. É uma ação diária que pode ser visto como um “espelho” da importância que o professor dá a sua profissão. No entanto, ainda é deparar com professores que não seguem esse planejamento ou até mesmo os escrevem por obrigação, mas não os aplicam.

Diante desse cenário ainda comum nos dias de hoje, este trabalho busca levar o professor a refletir sobre seu planejamento. O educador deve ter a preocupação de buscar a melhor forma de levar conhecimentos aos seus alunos, em especial no ensino de matemática, por ser ainda vista como uma disciplina complexa e sem importância por parte dos alunos e exigir dele um maior esforço.

Sob essa perspectiva, Moreira (2014, p. 16) considera que:

(...) professor é considerado o condutor do processo dialético de ensino e aprendizagem, utilizando-se de estratégias que desafiam as capacidades dos alunos, organizando atividades de ensino que atendam às características do conteúdo, dos cursos, da disciplina e dos alunos envolvidos no processo.

**Quadro 6** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 5 da entrevista I.

**Pergunta 5:** *Durante toda a sua formação teve alguma experiência com a utilização de jogos para o ensino de matemática?*

**Professor 1:** “Não, durante o curso não tivemos essa oportunidade na nossa programação, nem mesmo por criatividade do professor”.

**Professor 2:** “Não, na minha graduação a maioria dos professores de matemática utilizam os métodos tradicionais, que era aprender a fórmula, demonstrá-la e aplicá-las em questões algébricas”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Nota-se que os professores entrevistados não tiveram acesso a uma formação acadêmica que buscasse trabalhar estratégias de ensino inovadores, que discutisse com a literatura meios de melhorar o processo do ensino-aprendizagem de matemática, em particular discutir com os alunos em formação como os jogos podem ser importantes para os desenvolvimentos cognitivo e matemático. Diante dessa realidade, o trabalho veio instigar e propor aos professores de matemática a utilização de jogos educacionais em sala. Para Cabral (2006) “o surgimento de novas concepções sobre como se dá o conhecimento, tem possibilitado outras formas de considerar o papel do jogo no ensino”.

Para Avellar (2010) “através de suas aplicações em salas de aula, os professores perceberam que alunos que jogam xadrez e outros tipos de jogos desenvolvem muito mais seu raciocínio lógico e aumenta a capacidade de resoluções de problemas”.

Entendemos ser importante expor metodologias inovadoras e em seguida apresentar os benefícios do jogo de xadrez, para que eles se motivem a criar suas próprias estratégias de ensino na disciplina de matemática tendo em vista, que um dos objetivos do nosso trabalho é capacitar os professores para continuarem a utilizar essa proposta em outras salas de aulas.

O professor deve ser capacitado a saber refletir sobre a importância do ensino de matemática. Nesse sentido os PCN's (1998) consideram que:

Os professores devem ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, definição de objetivos e conteúdo de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

**Quadro 7 - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 6 da entrevista I.**

**Pergunta 6:** *Você já utilizou jogos dentro da sala de aula?*

**Professor 1:** “Sim, gosto sempre de usar o jogo das compras, aonde o educando apresenta as operações fundamentais. Durante esses momentos é sempre uma experiência ótima para descobrir como anda o andamento da tabuada”.

**Professor 2:** “Sim, existem alguns jogos que gosto de levar para a sala de aula, preferencialmente os que são usados para entender expressões algébricas”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Os dois professores quando questionados sobre o uso de jogos no ensino de matemática, responderam que utilizam jogos dentro das suas aulas, em determinados conteúdos. Porém, se comparar com as respostas dos alunos no *questionário I, item 4.3 (questão 6 e questão 7)* pode-se observar uma divergência de informações, pois a maioria dos alunos questionados responderam que não tiveram acesso a jogos na disciplina de matemática durante todo o ano passado e que os professores não se utilizam de aulas diferente das tradicionais.

Desse modo, cabe reflexão sobre o uso de jogos também na formação de professores. Percebeu-se nessa pesquisa, que os professores não tiveram acesso a metodologias diferenciadas na sua formação e com isso muitas das suas características de ministrar aula foram moldadas e estão ancoradas desde a graduação.

Avellar (2010, p.09) coloca que:

Para que o professor atinja o resultado esperado da aplicação dos jogos é necessário que tenha planejamento e comprometimento, considerando que é uma atividade de suma importância, que embora prazerosa não se limite à apenas uma distração descompromissada, como passatempo, como era visto pelas escolas antigamente, mas sim como uma didática despojada.

Avellar (2010) considera ainda que “O ensino da matemática exige do educador muita dedicação e a visão geral do processo de ensino aprendizagem”. Nesse sentido, é de suma importância que o professor tenha domínio do que vai aplicar em sala e para isso é preciso planejamento. Não se quer que os professores utilizem os jogos dentro da sala de aula por modismo ou por seguir normas curriculares impostas. O professor deve ter a consciência que os jogos são importantes para o ensino-aprendizagem e em seguida buscar se inteirar dessas formas de utilização.

**Quadro 8** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 7 da entrevista I.

**Pergunta 7:** *Você já teve contato com o jogo de xadrez?*

**Professor 1:** “Não, nunca tive essa oportunidade”.

**Professor 2:** “Não, conheço alguns benefícios da prática porque já assisti um documentário que falava a respeito”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

O jogo de xadrez não é uma prática comum e por esse fato, poucas pessoas tiveram a oportunidade de ter um contato direto e significativo com o jogo, principalmente no meio escolar, muito dessa situação se apresenta segundo Oliveira (2011) “isso ocorre muitas vezes porque os professores não se sentem preparados o suficiente para estimular a criança a jogar esta modalidade”.

No entanto, Castro (1994) coloca que “o xadrez é um jogo especial por combinar várias características”.

Durante a construção do trabalho já foi considerado que seria possível que os professores não conhecessem o jogo de xadrez ao ponto de estarem preparados para utilizá-lo como uma ferramenta na disciplina de matemática.

Nesse sentido, nosso trabalho busca ensinar alunos e professores a ter domínio sobre o jogo, pois acredita-se que se os professores começarem a praticar o jogo junto com os alunos ou fora da escola, em momentos de lazer, ele poderia vir

a acreditar nas potencialidades desse jogo e dar continuidade a essa prática em outras salas ou escolas que ele leciona.

**Quadro 9** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 8 da entrevista I.

**Pergunta 8:** *Você acredita que o jogo de xadrez pode ser uma ferramenta matemática para o ensino e aprendizagem?*

**Professor 1:** “Sim, mas não tenho conhecimento suficiente sobre o jogo de xadrez, por esse motivo não conheço as formas de usá-lo como uma ferramenta matemática para o ensino e aprendizagem”.

**Professor 2:** “Sim, acredito que ele seja importante não só para a disciplina de matemática, mas também para todas as outras disciplinas. O pouco que conheço sobre o jogo, percebo que ele tem um grande potencial de transformação no comportamento dos alunos”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

É comum em reuniões escolares haver discussões que busquem meios alternativos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Olhando para o ensino de matemática, inúmeras são essas estratégias de modificar a concepção de que a matemática é algo de difícil entendimento e em meio a tantas possibilidades há a necessidade de considerar que o jogo de xadrez pode ser uma ferramenta pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Tal compreensão é ainda solidificada a partir da percepção de que o jogo de xadrez se bem planejado tem uma boa aceitação no ambiente escolar e pode segundo Spuldaró (2012) “[...] contribuir para superar as dificuldades de aprendizagem, considerando que desenvolve o lado lógico matemático e linguístico, bem como, habilidades específicas de interpretação”. Nesse sentido, Almeida (2010) coloca que “o jogo de xadrez possibilita ao professor a difícil tarefa de ensinar matemática e outras disciplinas de forma mais prática e divertida.

**Quadro 10** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 9 da entrevista I.

**Pergunta 9:** *Você acredita que o jogo de xadrez pode ser inserido dentro de conteúdos da disciplina de matemática?*

**Professor 1:** Sim, apesar que não tenho conhecimento sobre o jogo de xadrez. Mas acredito que qualquer tipo de jogo que desenvolve o raciocínio lógico, paciência e a concentração é uma estratégia válida para o ensino de matemática.

**Professor 2:** “Sim, só não vejo como ele pode ser colocado dentro dos conteúdos matemáticos. Pelo o que eu entendi no documentário ele desenvolve algumas qualidades nos alunos, mas como aplica-lo dentro da disciplina fica mais difícil”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

É perceptível que o jogo de xadrez tem um grande campo de atuação que pode ser explorado, seja para o desenvolvimento cognitivo ou para a contextualização com a disciplina de matemática. O que direciona essa adequação do jogo de xadrez com conteúdo matemáticos, depende da finalidade do seu uso. No entanto, notou-se nas respostas dos professores, que eles não têm a dimensão dessa relação. Desse modo, nosso trabalho vem de encontro para mostrar as diferentes formas de utilização do jogo de xadrez em conteúdos da disciplina de matemática.

Para Neves (2017, p.26): “A utilização do xadrez, sobretudo como recurso pedagógico, merece crédito porque ensina o mais importante na solução de um problema, que é saber olhar e entender a realidade que se apresenta para evitar, sempre que possível, as soluções mecanizadas”.

#### **4.5 OFICINA DE XADREZ: Contribuições e benefícios do jogo de xadrez no ensino-aprendizagem de matemática.**

Para que fosse possível analisar e discutir a oficina de xadrez de forma significativa, foi usado nesse tópico a observação simples e participativa como método de pesquisa por ter ciência da dificuldade de expressar uma análise descritiva usando somente o método de observação. No entanto, houve a preocupação em descrever de forma impessoal e não tendenciosa as anotações que estavam no diário de bordo.

Assim, nesse tópico será analisado e discutido o andamento da oficina de xadrez correlacionando parte da metodologia utilizada, observações sistemáticas desses momentos e a análise discursiva em cima dessas observações. Por esta razão resolveu-se usar esse esquema de escrita para que as análises discutidas fiquem mais claras e objetivas.

A oficina de xadrez foi o momento mais esperado pelos envolvidos na pesquisa. Pode-se perceber a ansiedade que os mesmos demonstravam ao questionar como: seria o desenvolvimento, a prática em sala de aula, se seria difícil aprender a movimentar as peças e como seria possível aplicar o jogo dentro da disciplina de matemática.

Em busca de melhor atender a todas as expectativas, a oficina de xadrez foi dividida em quatro grandes momentos. O primeiro momento foi direcionado para a motivação em conhecer as contribuições e benefícios do jogo de xadrez. Nessa linha foi apresentado um slide que explorava o contexto histórico, suas controversas, mitos, praticantes e os benefícios da prática de jogar xadrez.

Vale ressaltar que durante a exposição de informações históricas e seus benefícios, buscou-se sempre fazer a relação com a situação histórico-cultural da época, o que chamou bastante atenção dos envolvidos. Notou-se durante a apresentação que as informações causaram bons efeitos e curiosidades sobre o jogo, muitos deles participaram com perguntas bem pertinentes ao tema. Desse modo, foram incentivados a fazerem suas próprias pesquisas.

Para uma melhor apropriação dos benefícios de quem pratica o jogo, foi apresentado um vídeo de dez minutos. Esse vídeo abordou um grande gênio do xadrez Magnus Carlsen, que foi considerado o maior prodígio da história do xadrez. Entretanto, o vídeo não buscava somente mencionar esse atleta, que por si só já seria suficiente para simbolizar a importância do xadrez na mente das pessoas de qualquer idade, mas também colocava como o jogo de xadrez funciona subjetivamente, como ele pode ser importante para o desenvolvimento de um raciocínio rápido, lógico e dimensional, além de desenvolver habilidades como paciência, curiosidade, criatividade entre outros benefícios para mente e corpo.

Pode-se perceber que durante a exposição do vídeo alunos e professores se mostravam atentos e silenciosos. Era fácil perceber que o vídeo de certa forma estava chamando a atenção de forma positiva.

Ao final da apresentação do vídeo, sintetizou-se no slide os possíveis benefícios da prática do jogo de xadrez nas pessoas e pode ser vista no quadro abaixo em que essas considerações tiveram como objetivo levar informações acerca das contribuições do jogo para que os alunos conseguissem identificar esses possíveis benefícios no decorrer do tempo.

**Quadro 11** - Benefícios da prática do jogo de xadrez.

<b>XADREZ/BENEFÍCIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante uma partida de xadrez os jogadores necessitam de pensar em muitas jogadas e avaliá-las para encontrarem a melhor, tendo que imaginar a posição das peças, algumas jogadas mais à frente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O xadrez pode melhorar sua concentração, paciência e persistência e pode desenvolver a criatividade, a intuição, a memória, bem como competências ao nível da análise e tomada de decisões.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O jogo de xadrez ensina a determinação, motivação e o desportismo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescimento do poder de atenção e concentração.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do pensamento lógico e reversibilidade do pensamento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorização do respeito a regras.</li> </ul>

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Esse momento enriquecedor de informações gerou alguns questionamentos por parte dos alunos e principalmente dos professores. “Será possível que um jogo possa desenvolver todas essas potencialidades e em quanto tempo iremos perceber essas habilidades”. Foi considerado que esses questionamentos viessem a acrescentar o trabalho, pois começou-se a perceber o interesse dos professores em buscar que os alunos apresentassem alteração positiva de comportamento em sala. Diante do que foi questionado, foi assentado que essa é uma das propostas desta pesquisa e que muito desse desenvolvimento somente será possível com a mudança de postura do professor junto a proposta.

No segundo momento da oficina, foram apresentadas as características comportamentais de um jogador de xadrez, o tabuleiro, as peças, as regras fundamentais e a localização de cada peça no tabuleiro. Pode-se perceber nesse momento que os alunos se apresentavam silenciosos, quietos e atentos. Notou-se também nessas observações que os alunos começavam a entender a “essência” que o jogo representa e como seria útil para eles aprendê-lo.

O terceiro e mais esperado momento, foi aplicado para que os alunos pudessem conhecer as movimentações de cada peça individualmente e suas características. Foram elucidadas algumas técnicas de como iniciar uma partida e algumas jogadas especiais. Foi apresentado também como terminaria um jogo, os

casos de empate e como fazer para caso precise pausar para em seguida dar continuidade de onde parou em outro momento, entre outras situações. Dessa forma é se percebe a importância de uma observação mais atenciosa e durante essas observações já foi possível perceber que alguns alunos conseguiam se sobressair mais que outros, seja pela rapidez para montar o tabuleiro ou pela rapidez em aprender as movimentações de cada peça.

Vale ressaltar que os professores titulares da sala participaram atentos e atuantes em vários momentos. Como já mencionado, eles fizeram bastantes questionamentos acerca dos benefícios do jogo o que veio ainda mais enriquecer essa oficina. Como observado na pergunta 7 da entrevista I, nenhum deles tinha tido contado com o xadrez até aquele momento.

Após a fase de ensinamentos das regras e movimentação das peças, alunos e professores foram orientado a praticar o jogo de xadrez em duplas. Como o número de tabuleiros de xadrez era insuficiente para toda a sala, resolveu-se organizar que quando dois jogadores estivessem jogando, duas duplas ficavam observando atenciosamente. Foi dado quinze minutos para cada dupla e ao final de cada tempo eles revezavam para que todos pudessem manusear as peças.

Durante toda essa prática ficou-se atento a possíveis talentos, que pudessem se destacar e exercer o jogo de xadrez como esporte. Mesmo que não fosse o objetivo principal do trabalho, era preciso ter esse olhar mais direcionado aos praticantes.

**Figura 18-** Observações da prática de jogar xadrez em sala de aula.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Buscou-se também ter um olhar mais sensível àqueles alunos que se apresentavam com grandes dificuldades nesse primeiro momento, como montar o tabuleiro, movimentações da peça, iniciar a partida e criar suas próprias estratégias de jogo. Percebendo que alguns alunos apresentavam essa dificuldade e que seria de total importância continuar o processo de motivação, foi explicado que o jogo leva algum tempo para que o jogador consiga similar as regras e colocar o conhecimento teórico das movimentações das peças em prática. No entanto, deu-se tempo para que eles entendessem que as estratégias de jogo é algo bem pessoal e que cada um vai adquirir com o seu próprio ritmo.

A oficina de xadrez foi de suma importância para o bom andamento do trabalho e que a mesma superou as expectativas de forma positiva o que pode ser percebido na figura abaixo como se deu parte dos momentos finais da oficina.

**Figura 19** - Realização da oficina de xadrez com o tema: Contribuições e benefícios do jogo xadrez no ensino-aprendizagem de matemática.



Fonte: Autor pesquisador, 2018.

A figura 19, expressa parte da prática do jogo de xadrez em sala de aula e como os alunos se mostravam atentos e motivados durante o jogo. Nota-se que alguns alunos indiretamente já apresentavam posturas vistas como essências para um bom jogador de xadrez. Vale ressaltar que os mesmos estavam silenciosos e respeitando o momento da jogada do outro. Pôde-se perceber também que mesmo o jogo representando uma disputa de quem ganha ou perde, a postura dos alunos era contrária a essa relação.

Foi imenso orgulho perceber que durante o jogo quando algum dos jogadores cometia um erro de movimentação de peça o outro jogador atento a situação explicava sem esnoabar ou fazer qualquer tipo de brincadeira desrespeitosa o erro do seu colega e pedia que voltasse a jogada.

O quarto e último momento da oficina foi direcionado apenas aos professores de matemática. Nessa ocasião o jogo de xadrez foi abordado com foco nos conteúdos matemáticos do ensino fundamental maior, especialmente aqueles vistos no 8º e 9º ano. Para que eles entendessem melhor aquele momento foram apresentados vários conteúdos matemáticos que são possíveis de serem relacionados com o jogo dentro da sala de aula, sem que os alunos estejam, de fato praticando o jogo em sala. Nesse caso é imprescindível que tantos alunos como professores tivessem com domínio sobre as regras e movimentações das peças.

Nesse momento foi possível perceber que os professores não tinham dimensão dessa possibilidade e que eles não conheciam essa possível forma de contextualização. Relatos de conversa durante a realização da oficina mostrou a importância de apresentar metodologias que chamassem a atenção dos professores.

Para que nossa colaboração fosse efetiva durante esse processo foi acordado a exposição de uma tabela que mostrasse conteúdos matemáticos que pudessem ser facilmente trabalhados dentro da sala de aula. Após a apresentação da tabela foram também evidenciadas algumas questões que envolviam o conhecimento do xadrez e pudesse ser resolvido usando a matemática.

A partir dessas apresentações surgiram alguns questionamentos bem pertinentes e que foram resolvidos para que não deixasse dúvida. A maioria das perguntas feitas pelos professores eram direcionadas a metodologia que poderia ser aplicada para que os alunos entendessem o que se pede. Nesse sentido, essas questões foram respondidas em equipe (professores e pesquisador) para que eles pudessem perceber como poderia ser abordado e em que conteúdos poderiam ser aplicadas.

Foi incentivado ainda que eles fizessem suas próprias pesquisas sobre a contextualização do jogo de xadrez e a disciplina de matemática para que tivessem uma maior apropriação dessa relação e assim, percebeu-se uma valorização dessa atividade do jogo de xadrez em sala pelos professores. Em vários momentos da oficina se mostram atentos e fizeram questionamentos que veio a enriquecer o trabalho. Em nas observações da oficina aplicada aos professores foi possível analisar e discutir sobre a relevância de informação que eles se propuseram a obter o que levou a acreditar que eles pudessem a partir desse momento ter uma mudança de postura sobre os jogos no contexto educacional em especial o jogo de xadrez.

Portanto, a oficina de xadrez revelou o potencial que de fato o jogo possui e como ele influencia positivamente no desenvolvimento das pessoas. Pequenos gestos como fazer silêncio, ficar atento, respeitar o espaço do outro e se mostrar motivado a aprender foi uma das primeiras características observadas nesse primeiro momento de contato dos alunos com o jogo de xadrez. Por outro lado, sabe-se que muitas dessas posturas podem ser momentâneas ou se mostram apenas como uma atitude ao novo. Nesse sentido as aulas de xadrez em sala de

aula terão continuidade, com as observações e intervenções junto ao professor titular para que o jogo se torne um hábito e consiga a longo prazo desenvolver todas essas habilidades que são consideradas importante para a aprendizagem de matemática, o convívio social e de inclusão.

#### **4.6 Análises e discussões do questionário II aplicado aos alunos após a realização da oficina de xadrez.**

Nessa seção serão apresentados os resultados e realizadas discussões dos dados estatísticos do questionário II aplicado aos alunos após a realização da oficina. Para Gil (2008, p. 161) “as técnicas estatísticas constituem contribuições não apenas para a caracterização e resumo dos dados, como também para o estudo das relações que existem entre as variáveis, para verificar em que medida as conclusões podem estender-se para além da amostra considerada”.

O objetivo do questionário II foi avaliar o nível de satisfação dos alunos acerca do jogo de xadrez, bem como possuir informações para seguir de forma significativa e motivacional com a prática do jogo de xadrez em sala de aula.

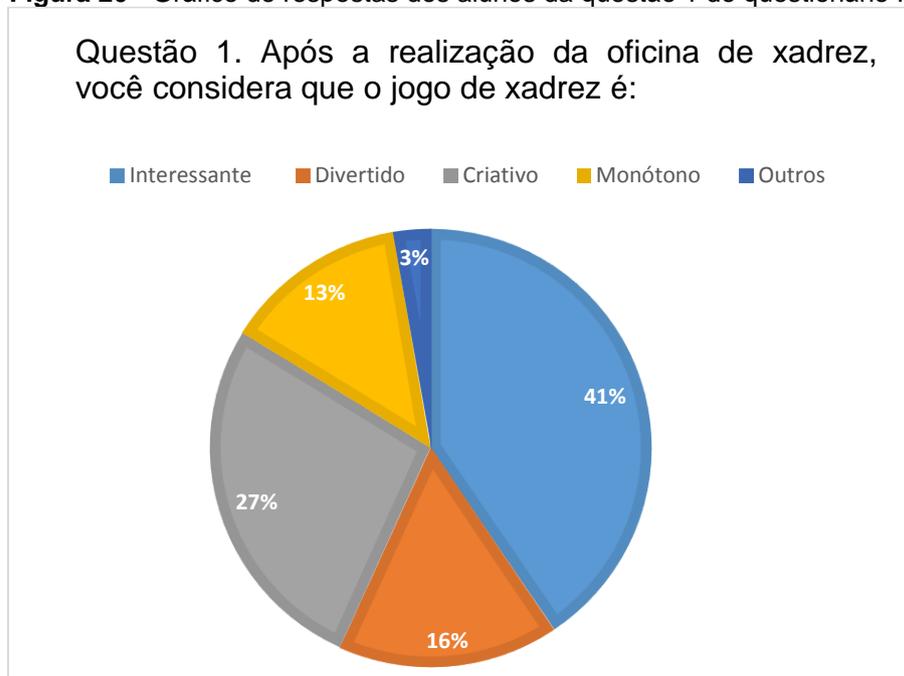
Sendo o questionário uma fonte rica de informações e que são estruturados para estabelecer uma relação de entendimento mais precisa na visão dos pesquisados Gil (2008, p.121) assim se posiciona:

Construir um questionário consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa. Assim, a construção de um questionário precisa ser reconhecida como um procedimento técnico cuja elaboração requer uma série de cuidados, tais como: constatação de sua eficácia para verificação dos objetivos; determinação da forma e do conteúdo das questões; quantidade e ordenação das questões; construção das alternativas; apresentação do questionário e pré-teste do questionário.

As perguntas colocadas no questionário II, que pode ser melhor visto no anexo, se direcionaram em levantar informações sobre o desenvolvimento do trabalho. Os dados analisados permitem entender a opinião dos alunos sobre o desenvolvimento da oficina de xadrez e quais metodologias se enquadram melhor para a continuidade do trabalho.

Em busca desse entendimento será analisado abaixo e discutido os dados estatísticos abaixo e sempre que for necessário serão realizadas contribuições com informações que podem observar durante o desenvolvimento da oficina.

**Figura 20** - Gráfico de respostas dos alunos da questão 1 do questionário II.



Fonte: Autor pesquisador, 2018.

Na questão 1, do questionário II, o objetivo era analisar como os alunos começaram a enxergar o jogo de xadrez. Para tanto, foi compreendido que nesse primeiro contato dos alunos com o jogo de xadrez seria importante perceber quais as considerações que eles tiveram sobre o jogo a princípio. Nessa análise nota-se que a maioria dos alunos, ou seja 41% dos questionados consideram que o jogo de xadrez é interessante.

Nota-se também que 27% consideram o jogo criativo e 16% divertido. Acredita-se que muitos desses dados se deu pela forma como a oficina foi ministrada. Em busca de motivá-los a ter uma maior atenção e participação, foi apresentada a oficina de xadrez sob um aspecto metodológico mais atrativo, com informações presentes na literatura que despertam o interesse dos alunos.

Era esperado que alguns alunos não gostassem da forma que o jogo de xadrez se desenvolve ao longo de uma partida. Nesse sentido 13% dos alunos responderam que o jogo de xadrez é monótono. Para Almeida (2010) “Numa partida

de xadrez os jogadores devem se apresentar quietos e respeitando o tempo e espaço do outro jogador”.

Essas posturas dos jogadores de xadrez de fato, causa estranheza a princípio. Aquelas pessoas que não conseguem concentrar-se por um período longo, tornam-se impaciente e analisam o ato de jogar xadrez como parado. Mas se acredita que a longo prazo esses alunos irão perceber a importância de se apresentar quietos e atenciosos em determinadas situações da sua vida.

Buscou-se também entender o nível de satisfação dos alunos sobre o jogo de xadrez após a realização da oficina. É importante avaliar essa satisfação para possuir mecanismos de controle sobre a prática do jogo durante e depois da oficina.

Compreendeu-se que a forma de apresentação do jogo de xadrez aos alunos pode elevar esse nível de satisfação a curto prazo e com o desenvolvimento significativo de metodologias que possam contribuir com a prática do jogo, o nível de satisfação pode se manter ou aumentar. A sensação de gostar ou não de um jogo desperta um maior interesse quando se pretende praticar, ou seja, jogadores satisfeitos se apresentam motivados e sabemos que a motivação é uma das maiores ferramentas de incentivo a uma pessoa continuar agindo perante uma atividade.

De maneira geral, uma pessoa que procura aprender o jogo de xadrez, está buscando uma atividade tranquila, silenciosa, que não exija esforço físico exaustivo e sim que ele exercite o cérebro, controle o emocional e pense antes de agir. O jogador de xadrez tem características que buscam aumentar seu grau de concentração e paciência. Situações cotidianas exige de uma pessoa uma postura em que seja capaz de traçar planos e ter confiança para executá-los, cenário que pode ser visto facilmente em partidas de xadrez.

**Figura 21** - Gráfico de respostas dos alunos da questão 2 do questionário II.



Fonte: Autor pesquisador, 2018.

Pôde-se perceber na questão 2, no gráfico acima, que um número bem significativo de alunos, cerca de 67% responderam ter sido muito bom ter aprendido o jogo de xadrez. Se for considerado os 27% dos alunos que acharam bom ter aprendido, tem-se cerca de 94% dos alunos questionados se apresentando como satisfeitos com a aprendizagem do jogo. Desse modo, apenas 6% dos alunos não ficaram satisfeitos ou se mostraram indiferente ao jogo.

Para melhor entender esses dados novamente serão utilizadas a fala de dois alunos que mencionaram sobre a sua satisfação ou insatisfação com o jogo.

**Fala 1.** *“Depois que aprendi a jogar xadrez venho praticando o jogo dentro e fora da escola com alguns amigos de sala que também gostaram. O jogo de xadrez em sala, torna a aula mais interessante, desperta o interesse e a participação. A aula passada rápida e como são poucos tabuleiros na escola, tem vez que não consigo participar do jogo, somente observar os colegas jogando. De maneira geral considero o jogo bom e quero aprender a jogar cada vez mais”.*

**Fala 2.** *“Não gosto de praticar o jogo de xadrez dentro da sala de aula, mesmo o professor controlando a sala e os alunos se apresentem comportados e respeitando o outro, sempre tem uma brincadeira que incomoda. Muitos amigos da sala não sabem perder e ficam com raiva e já tem outros que não sabem é ganhar,*

*logo se acham mais que os outros por estarem ganhando. O jogo de xadrez como muitos outros jogos causam esse efeito do ganhar e perder. Por muitas pessoas gostarem dessa sensação de brincar por uma disputa acaba o jogo em sala perdendo o seu divertimento, como jogar por aprender sem que houvesse uma disputa de quem é o melhor da sala”.*

O aluno da **fala 2** coloca ainda que “O jogo de xadrez no meu ver é indiferente, na sala de aula. Quando ele acontece dentro da aula de matemática eu presto atenção e relaciono o jogo com o assunto ou com a questão que o envolve, mas quando é para praticar o jogo eu não faço questão de jogar e fico mais na minha somente observando mesmo”

Fazendo considerações sobre as falas dos alunos é importante mencionar que praticar o jogo de xadrez é de total importância para quem procura dar continuidade ao jogo e se aperfeiçoar com suas estratégias e criar novas formas de visualizar o jogo em busca de vencer seu “oponente”. Entretanto, sem a prática do jogo de xadrez constantemente, dificilmente os jogadores poderão desenvolver habilidades necessárias que o jogo permite possuir. Muitas dessas habilidades mencionadas nesse trabalho só serão possíveis mediante a prática do jogo seguida de estudos e orientações.

Para que o professor possa dar suporte para o desenvolvimento do jogo dentro ou fora da escola é necessário analisar se os alunos gostariam de continuar praticando o jogo. Todavia, o trabalho só poderá ser desenvolvido posteriormente mediante a prática conjunta do alunos e professores. Como já analisado e tendo ciência que os professores de matemática continuarão dando o suporte para o trabalho, é objetivo deste tópico analisar a postura dos alunos frente a essa atividade.

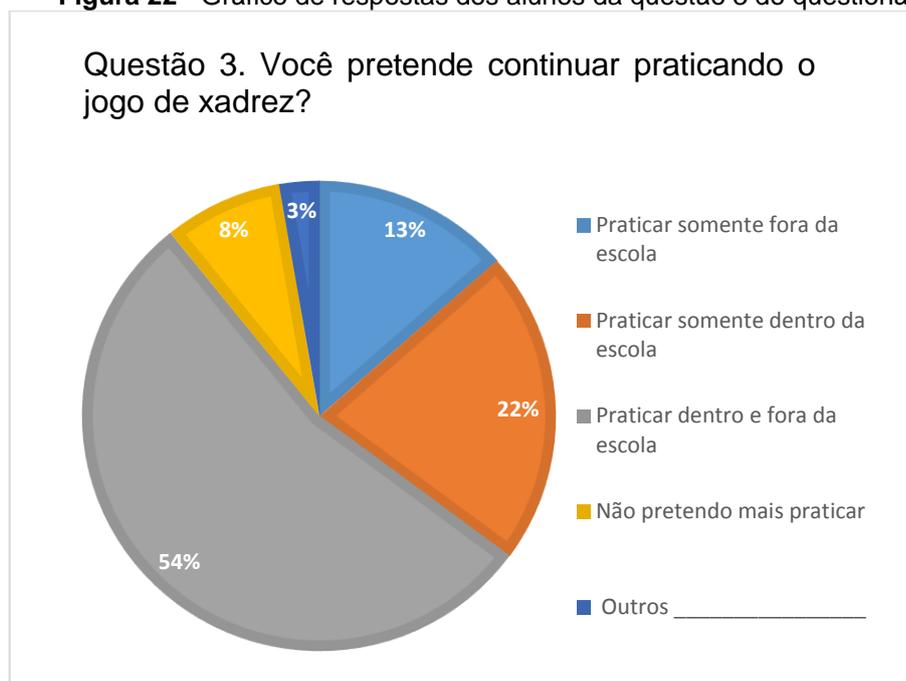
O jogo de xadrez como qualquer outra atividade deve ser desenvolvida com devido cuidado e contínuas observações dos professores e da escola. Nesse trabalho é indicado também a orientação para a direção, setor pedagógico e os alunos para que eles, caso notassem uma mudança de postura repentina nos alunos, pudessem conversar e sondar o motivo dessa mudança. Em casos mais preocupante é sempre aconselhável chamar as pessoas responsáveis para uma conversa.

Deve-se sempre estar atento as mudanças, pois o objetivo do jogo de xadrez na escola não é levar o aluno a uma alteração de postura imediata, mas sim uma

gradativa construção de habilidades que podem ser desenvolvidas com o jogo. O jogo de xadrez como vários outros jogos está facilmente disponível na internet, em páginas online. Essa expansão pode trazer benefícios para os alunos, como a acessibilidade tecnológica de quem procura praticar e não têm com quem jogar. Por outro lado, pode trazer malefícios como a criação de vícios para com o jogo de xadrez em rede.

Desse modo, buscou levar o xadrez para a escola e para dentro da sala de aula para que os jogadores fossem conscientizados de que são capazes de praticar o xadrez para desenvolver habilidades cognitivas e de comportamento e ao mesmo tempo estarem motivados a aprender os conteúdos matemáticos. Nesse sentido foi questionado os alunos.

**Figura 22** - Gráfico de respostas dos alunos da questão 3 do questionário II.



**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Na questão 3, do questionário II é feita a análise que a maioria dos alunos, cerca de aproximadamente 54%, pretendem continuar praticando o jogo dentro e fora da escola. Nessa percepção, pode-se afirmar que o trabalho foi de suma importância para que os alunos pudessem dar essa continuidade ao jogo.

Podemos notar também na pesquisa que 22% dos alunos pretendem continuar jogando o xadrez somente dentro da escola. Com esses dados percebe-se

a importância da escola e dos professores envolvidos, para que essa motivação não se perca e que os alunos possam ter um espaço adequado para essa prática.

Vale ressaltar que a escola se posicionou de forma positiva nesse cenário e nos garantiu que os alunos terão um ambiente favorável para continuarem com o jogo dentro da escola e comentou que buscaria um monitor junto a secretaria municipal de educação para que a prática se torne uma atividade permanente com a organização necessária para o seu desenvolvimento.

Um dos dados chamou bastante atenção na análise do questionário II, pois cerca de aproximadamente 13% dos alunos, ou seja, dos 37 alunos questionados apenas 5 alunos responderam que pretendem praticar o jogo somente fora da escola.

Como os alunos não foram identificados, pois o questionário II não precisava de identificação, buscou-se observar durante as práticas do jogo nas aulas de matemática, quais alunos não se apresentavam com vontade de jogar e não participavam das aulas contextualizadas. Com essas observações e algumas perguntas direcionadas, deu a entender que alguns dos alunos, principalmente aqueles que apresentaram maiores dificuldades durante a oficina, não se mostravam dispostos a jogar o que é melhor compreendido analisando a fala abaixo:

**Fala 3.** *“Eu tenho muita vontade de aprender o jogo de xadrez e continuar praticando, pois gostei muito do jogo e achei bem interessante, mas por conta de minha dificuldade de aprendizagem com o jogo, fico com vergonha dos meus colegas de sala. Entrei na escola somente esse ano e não tenho muita afinidade com eles. Assim, quando comecei a aprender e jogar com alguns amigos estava errando as movimentações das peças e rapidamente perdia o jogo. E comecei a ficar com vergonha, mesmo eles me ajudando sinto que não estou preparada para jogar com meus colegas de sala”.*

Diante dessa **fala 3**, reforça o entendimento de que o jogo de xadrez como qualquer atividade exige do jogador um ritmo, uns leva mais tempo para conseguirem se desenvolver enquanto outros tem mais facilidade. Nesse sentido foi trabalhado a motivação dos alunos a continuarem praticando seja dentro e/ou fora da escola.

De uma maneira geral, foi observado na questão 3 do questionário II aplicado aos alunos após a oficina de xadrez que 89% responderam que pretendem praticar

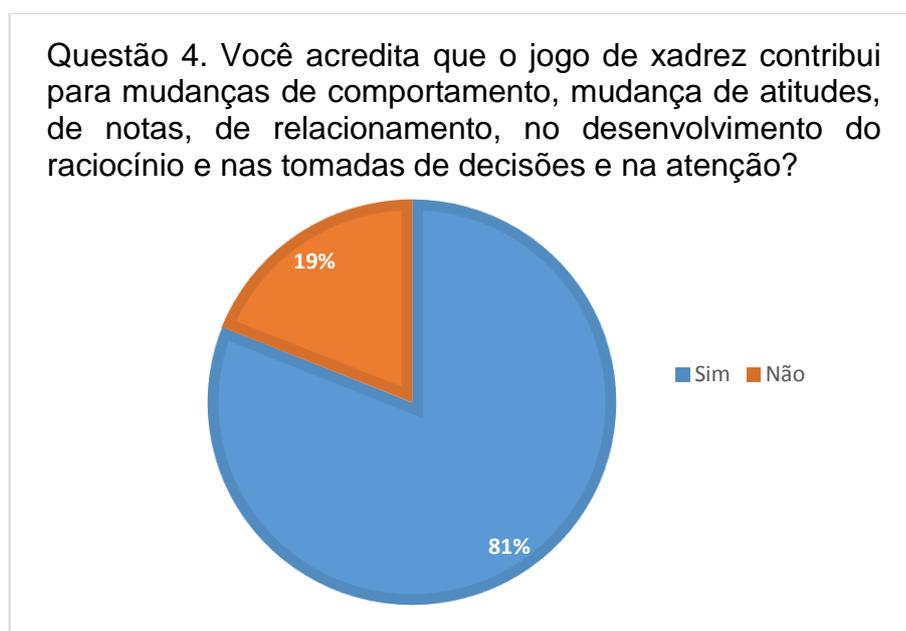
o jogo de alguma forma e que 11% dos alunos foram indiferente ou não pretendem mais praticar o jogo.

Esse percentual foi bastante relevante para a pesquisa, pois permitiu acreditar cada vez mais na importância desse jogo em ambientes que facilitem o desenvolvimento e habilidades das pessoas que o praticam. Essa possibilidade que a atividade de jogar xadrez proporciona, seja para o lazer ou para a competição busca segundo Almeida (2010) “sanar muitas dificuldades de interações social, emocional, afetiva que estão presentes dentro e fora do ambiente escolar”.

Como já mencionado, o uso do jogo de xadrez pode ser usado em momentos de distração, seja para o lazer ou para diversão, o que deve ser percebido com o jogo de xadrez é que em qualquer ambiente que o envolva, principalmente no meio escolar, é preciso observar, medir e otimizar os seus benefícios e suas potencialidades para quem o pratica. Nesse sentido Oliveira (2001, p.03) considera que:

O jogo de xadrez pode vir a enriquecer não só o nível cultural do indivíduo, mas também várias outras capacidades como melhorar a agilidade no pensamento, a segurança na tomada de decisões, o aprendizado na vitória e na derrota, entre outros” [...]. Neste sentido, quando se trabalha este jogo, estão sendo desenvolvidas habilidades e hábitos necessários à tomada de decisões. Todas essas habilidades citadas são de suma importância não só para que o estudante compreenda as atividades relacionadas à matemática em sua vida acadêmica, mas também para que ele possa compreender os conhecimentos adquiridos em sala de aula e levá-los para

**Figura 23** - Gráfico de respostas dos alunos da questão 4 do questionário II.



Fonte: Autor pesquisador, 2018.

Analisando a questão 4, no questionário II pode-se perceber que 81% dos alunos acreditam que o jogo de xadrez pode desenvolver uma mudança de postura em quem o pratica, levando-os a possuir muitos benefícios que serão importantes para o seu desenvolvimento no jogo e em situações de convivência social. Os outros alunos, cerca de aproximadamente 19%, não acreditam que o jogo de xadrez pode desenvolver essas habilidades. Em busca de entender tal postura diante desse questionamento, observe a fala de alguns alunos que descreveram sobre esse fato.

**Fala 4:** *“Estou apaixonada pelo jogo de xadrez e já consigo perceber algumas mudanças em meu comportamento, principalmente paciência e concentração. Dificilmente eu conseguia me concentrar fazendo uma atividade que não exigisse esforço físico. Hoje consigo demorar mais tempo sentado esperando alguém, coisa que não conseguia fazer antes de começar a jogar xadrez. Lembro-me várias vezes de ir ao banco acompanhar minha avó e ficar inquieta, impaciente e muitas vezes saía do banco para esperar ela fora pois não conseguir ficar ao seu lado esperando ser chamada para o atendimento. Hoje vou ao banco e já consigo ficar sentada esperando sem fazer tanto esforço e de certa forma isso é bom pois agora minha avó já valoriza eu ficar ao seu lado e não reclama mais por eu não a esperar e desse modo já considero um ganho muito importante para minha vida”.*

**Fala 5:** *“O jogo de xadrez pode até desenvolver esses benefícios, mas dificilmente eu irei conseguir perceber isso. Acho que depende de pessoa para pessoa. Eu jogo xadrez na escola e algumas vezes jogo com um amigo da minha sala na casa dele, mas com duas ou três partidas já começo a achar chato, ficar todo tempo sentado, quieto, sem poder brincar muito, pois ele diz que brincadeiras o desconcentra. Portanto o jogo de xadrez é bom e interessante, mas poderia ser mais atrativo, pois se eu jogar duas ou três partidas já me sinto cansado e assim dificilmente irei melhorar meu comportamento e vou continuar tirando nota baixa em matemática”.*

Cabe aqui ressaltar que existe uma grande dificuldade em avaliar ou auto avaliar habilidades cognitivas e de relacionamento que podem ser desenvolvidas com o jogo de xadrez. Mesmo existindo testes lógicos padronizados que conseguem medir o desenvolvimento do pensamento cognitivo e da relação social de pessoas, ainda sim é preciso considerar que existe outros fatores que precisam ser levados em consideração.

O objetivo de avaliar na visão dos alunos se jogo de xadrez contribui para mudanças de comportamento, mudança de atitudes, de notas, de relacionamento, no desenvolvimento do raciocínio e nas tomadas de decisões e na atenção é buscar entender se eles acreditam na potencialidade desse jogo. Pois após a realização da oficina de xadrez eles começaram a ter um contato mais direto com o jogo e com isso já começaram a perceber se houve ou não uma mudança de atitudes.

Diante disso, foi possível de forma mais significativa analisar o que se espera do jogo e o que pode ser quantificado com essa prática a longo prazo, sendo que o importante está em continuar com uma postura ativa perante as observações e realizar estudos mais aprofundados com a ajuda de pessoas capacitadas para minimizar o máximo falhas quando puderem avaliar esses benefícios de forma mais precisa.

#### **4.7 Análises e discussões da entrevista II aplicada aos professores após da realização da oficina de xadrez**

Nesse tópico serão apresentadas as análises e discussões da entrevista II aplicada aos professores. A entrevista II foi proposta em busca de analisar o nível de satisfação dos professores sobre o jogo de xadrez após a realização da oficina de xadrez.

Como já mencionado, após a realização da oficina foram realizadas algumas observações periódicas em sala, que permitiu perceber se houve ou não uma mudança de postura dos professores sobre o jogo de xadrez e se o mesmo deu continuidade a esse trabalho. Desse modo, sempre será necessário fazer considerações sobre as falas dos professores, seja para complementar suas falas ou confrontá-las.

Por esta razão, no anexo III desse trabalho, há duas perguntas colocadas na entrevista I. Essas perguntas quando analisadas no *item 4.4 (pergunta 8 e pergunta 9)* foram respondidas de forma impessoal, ou seja, os professores não conheciam o jogo de xadrez e desse modo não tiveram condições necessárias para respondê-las de forma precisa. Essa observação se faz necessária pois são eles os responsáveis para dar continuidade ao jogo nessa escola.

O professor consciente da importância de práticas inovadoras para o ensino de matemática é um professor preocupado com o ensino e aprendizagem do aluno.

Para Santos (2016) “O trabalho dos professores de matemática é algo complexo, não basta apenas transmitir informações, ele tem que elaborar um ambiente que propicie situações novas e desafiadores aos seus alunos”. Os jogos como recurso podem ser essa ferramenta rica que pode ser desenvolvida dentro da escola, na sala de aula pelos professores.

Em busca de entender a visão dos professores acerca da importância desse jogo no processo de ensino da disciplina de matemática e considerando que agora eles possuem conhecimento necessário sobre os benefícios do jogo de xadrez, foram colocadas na entrevista quatro perguntas que pertinentes ao tema:

**Quadro 12** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 1 da entrevista II.

**Pergunta 1:** *Você acredita que o jogo de xadrez pode ser uma ferramenta matemática para o ensino-aprendizagem?*

**Professor 1:** “Sim, após participar da oficina de xadrez percebi que o jogo de xadrez, se trabalhado de maneira correta e com o incentivo de todos os professores, pode ser uma ferramenta de motivação aos alunos em todas as disciplinas, não somente na matemática. Esse momento foi enriquecedor. Os jogos de maneira geral têm essa “essência” de chamar a atenção dos alunos e fazê-los participar das aulas de forma mais ativa. Portanto, acreditamos que o jogo de xadrez pode trazer grandes benefícios para toda a escola”.

**Professor 2:** “Sempre considere que qualquer ferramenta que incentive os alunos e que prenda atenção deles é uma ferramenta válida, seja na disciplina de matemática ou em qualquer outra. Após a participação na oficina de xadrez comecei a perceber o real sentido do jogo. Ele nos proporciona uma sensação de querer aprender cada vez mais, de levar o jogo para dentro da nossa casa, nossos amigos e familiares. Considero que o jogo de xadrez é uma ferramenta que além de chamar a atenção de quem o pratica, nos coloca em uma postura mais calma, paciente e respeitosa. Portanto, vou utilizá-lo em todas as turmas que eu tenho nessa escola e em outra escola que ministro aula e vou também incentivar meus colegas de trabalho a utilizá-la nas suas salas”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Os jogos de maneira geral têm essa característica de ser “provocador”, Castro (2010) coloca “a pretensão da maioria dos professores, com a sua utilização, é a de

tornar as aulas mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem se torne algo fascinante”.

Paim (2010, p.12) fala que é “possível observar que a utilização de jogos, em particular o xadrez, estabelece uma estratégia de ensino-aprendizagem que pode criar condições para que os alunos sejam capazes de desenvolver um raciocínio lógico matemático”.

O jogo de xadrez é muitas vezes visto como um jogo difícil, elitista e intelectualizado. Essa visão gera muitas dificuldades para sua implantação em sala de aula. Em busca de minimizar essa postura de algumas pessoas frente ao jogo este trabalho buscou levar informações consistentes e inovadoras sobre o jogo, como também apresentar seus benefícios. Desse modo, é possível perceber nas falas acima que conseguimos que os professores e alunos entendessem como o jogo de xadrez escolar pode ser importante dentro das aulas de matemática se implantado de maneira correta.

Christofoletti (2005) compreende que:

Quando o aluno está jogando uma partida de xadrez, é necessário que utilize muito raciocínio, para que possa colocar em prática o seu plano estratégico, o qual deve ser escolhido após uma longa análise da posição e verificação da eficácia, por isso, há necessidade de muita concentração e atenção. Isso contribui para que o aluno adquira facilidade no raciocínio lógico, o que é contemplado com frequência em questões matemáticas.

**Quadro 13** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 2 da entrevista II.

**Pergunta 2:** *Você acredita que o jogo de xadrez pode ser inserido dentro dos conteúdos da disciplina de matemática?*

**Professor 1:** “Nos primeiros contatos com o jogo de xadrez comecei a perceber todos os seus benefícios, mas não entendia como ele poderia ser colocado dentro de conteúdos matemáticos. Após a realização da oficina, em que foi exposto várias formas de fazer essa contextualização entendi como ele pode ser trabalhado em sala de aula. Acredito que ele pode ser facilmente cobrado dentro de vários assuntos matemáticos sem que o conteúdo deixe de ser cobrado de maneira correta”.

**Professor 2:** “Sim, o jogo de xadrez como colocado na oficina pode ser trabalhado em vários conteúdos matemáticos e cabe a nós professores saber em que momento do conteúdo o utilizar. No entanto, pude perceber que essa relação

do xadrez e a matemática só será possível mediante a duas situações, a primeira o aluno tem que saber jogar o jogo de xadrez e a segunda ele tem que ter aprendido o conteúdo. Após essa união de conhecimento o aluno deve criar a sua própria estratégia para resolver uma questão. Desse modo, entendo que não é uma contextualização simples, pois se o jogo não fizer parte do seu dia-a-dia, dificilmente ele conseguirá fazer essa relação. Esse fato, pode ser visto facilmente em situações problemas, em que os alunos têm conhecimento da fórmula, mas na hora de ler a questão, fazer a interpretação e aplicar o conhecimento matemático para resolvê-lo muitos não conseguem”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Analisando as respostas dos professores é satisfatório perceber que após a realização da oficina os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que os professores passaram a acreditar que é possível haver uma relação direta entre o jogo de xadrez e os conteúdos de matemática dentro da sala de aula.

O jogo de xadrez quando contextualizado com a disciplina de matemática proporciona um método de ensino inovador em que o professor leva o aluno a imaginar uma situação real do jogo aplicada a uma situação matemática, ou seja, nesse momento o aluno sem necessariamente estar jogando xadrez deve ter o conhecimento dimensional do tabuleiro, imaginar a localização da peça e conseguir resolver a questão de forma matemática.

Buscou-se ainda na oficina de xadrez levar os professores a perceberem que o jogo de xadrez não é somente uma atividade recreativa, em que o aluno vai jogar por lazer ou distração. Mas sim uma ferramenta de utilidade nas aulas de matemática de modo a desenvolver habilidades e competências importantes. Paim (2010, p.32) comenta que “o xadrez na escola não é visto como um instrumento de diversão, mas como um suporte ou meio para a construção do conhecimento. E está sendo trabalhado como um jogo sadio, instigante, lúdico e benéfico para os alunos”.

**Quadro 14** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 3 da entrevista II.

**Pergunta 3:** *A oficina de xadrez desenvolvida na escola com o objetivo de ensinar alunos e professores a prática do jogo de xadrez e seus benefícios pode ser colocada como uma atividade definitiva dentro da escola?*

**Professor 1:** “Após a realização da oficina comecei a praticar o jogo de

xadrez com os alunos em sala e para uma melhor apropriação do tema, resolvi fazer algumas pesquisas a respeito do xadrez na escola. Durante essa pesquisa vários relatos confirmam essa importância do xadrez, seus benefícios e a mudança de postura dos alunos e professores nesse processo. Dessa forma, acredito que o xadrez na escola só venha a contribuir na formação pessoal do aluno e para uma boa relação de respeito na escola”.

**Professor 2:** “O jogo de xadrez pode ser colocado dentro da escola, desde que sua proposta seja bem planejada. Sabemos que não será possível fazer uma contextualização do xadrez e a matemática em todas as aulas, até porque devemos relacionar a matemática com outros assuntos do dia-a-dia que são tão importantes quanto. Bem como, devemos apresentar a matemática em seu contexto algébrico e puro”.

O **professor 2** considera ainda que “para que o xadrez possa ser de fato inserido na escola é importante que a escola disponibilize um local agradável, merenda escolar, um ambiente silencioso e que seja propício a essa prática. A equipe gestora deve disponibilizar um monitor qualificado para essa atividade, visto que dificilmente os professores irão aceitar realizar somente a prática do jogo nos contra turnos”.

Nesse sentido, o **professor 2** finaliza colocando que “por se tratar de um jogo, sabemos que nem todos os alunos tem essa afinidade e pensando nisso, devemos pensar em criar estratégias para essa amostra de alunos. Portanto, essa proposta definitiva somente será possível mediante uma ação conjunta de toda a escola para que o objetivo do jogo não perca o seu sentido e vire uma bagunça na escola em que podemos perder o controle”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Corroborando com as falas acima o ensino de xadrez é uma estratégia possível e veem sendo estuda e desenvolvida em vários cenários educacionais do mundo. Oliveira (2011) comenta que “existem vários projetos pelo mundo que já utilizam o xadrez como uma forte ferramenta à disposição dos educadores”. O que gera muitas dúvidas nessa implantação é saber se é necessário o professor dominar ou ser um praticante fiel do jogo de xadrez. Buscando não deixar lacunas para essas perguntas,

é importante o professor ter domínio do jogo e saber aplicá-lo de forma significativa em sala.

No entanto, vale assentar que o professor não precisa ser de fato, um jogador profissional de xadrez, o que realmente precisa é que tenha um conhecimento mínimo necessário para saber dosá-lo em sala de aula e a proposta da oficina de xadrez foi levar a esses professores o conhecimento necessário para que pudesse ser implantado e dado continuidade para outras turmas não contempladas na pesquisa, em que tem esses professores como titulares.

**Quadro 15** - Quadro de pergunta e respostas dos professores da pergunta 4 da entrevista II.

**Pergunta 4:** *Caso os alunos continuem a praticar o jogo de xadrez, você acredita que a longo prazo eles irão desenvolver várias das habilidades como paciência, concentração, raciocínio rápido, raciocínio lógico entre outros benefícios que foram colocados nesse trabalho?*

**Professor 1:** “É fato inquestionável que o jogo de xadrez desenvolve todas essas potencialidades que consideramos importante para um educando. No entanto, cabe uma responsabilidade compartilhada sobre esse processo. O professor sozinho não poderá ajudar a desenvolver essas habilidades sem que os alunos estejam motivados a procurar e querer essa ajuda. Por outro lado, é possível que se o jogo estiver presente de forma positiva na nossa escola, em que todos estejam engajados em busca desse objetivo possamos colher bons frutos desse trabalho no futuro”.

**Professor 2:** “Acredito ser subjetivo diagnosticar o desenvolvimento dessas potencialidades sem um profissional adequado na escola. Eu enquanto professor não possuo subsídios para analisar se um aluno de fato desenvolveu essas qualidades a longo prazo. Mas diante do que foi mencionado na oficina de xadrez acredito ser possível que um aluno possa desenvolver muitas dessas características e que possamos identificá-las de forma clara. Para isso é importante que tenhamos um olhar direcionado e sensível a cada aluno de forma individual. Desse modo, considero que exista uma relação de diálogo entre professores, direção e família para que possamos a longo prazo traçar todos esses possíveis benefícios”.

**Fonte:** Autor pesquisador, 2018.

Entre os vários benefícios que o jogo de xadrez pode despertar nos jogadores que o praticam, Angélico e Porfírio (2010, p.10) compreendem:

Investigações sobre o efeito do jogo de xadrez em crianças revelam que os jogadores de xadrez desenvolvem maior pensamento crítico, autoconfiança,

autoestima, concentração, empatia e a capacidade de resolver problemas. Jogar xadrez implica a utilização do pensamento lógico.

Acredita-se que esse jogo ainda vai além desses benefícios, pois sabemos que ele pode ser utilizado por pessoas de várias idades.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ensino vem passando por uma reestruturação curricular e essas propostas veem de encontro a um novo modelo de escola, que deve contemplar a formação humana, formação científico-tecnológica entre outras. Nesse sentido o que é mais considerável nessa transformação é levar todos os estudantes a ter uma base nacional comum curricular (BNCC), ou seja, estabelecer competências e habilidades comuns ao longo da escolaridade básica.

Em meio a tantas propostas que estão sendo discutidas nessa reestruturação curricular, a disciplina de matemática ganhou um enfoque muito importante pois a matemática deve buscar desenvolver competências fundamentais bem específicas para o letramento e entre essas competências tem o raciocínio, comunicação e argumentação. Um modelo inovador de ensino e aprendizagem para desenvolver essas competências na disciplina de matemática são os jogos. Santos (2016, p.23) menciona que:

Um recurso que vem sendo amplamente discutido nas pesquisas em educação matemática é a utilização de jogos durante as aulas. Na maioria dos currículos o jogo está presente como um instrumento que pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Nota-se no decorrer do trabalho que os jogos no ensino de matemática levam a mudança de postura do professor em sala de aula, ao mesmo tempo se torna uma ferramenta que chama a atenção do aluno com uma postura mais ativa e atrativa. As aulas se tornam mais participativas que prendem a atenção e quando bem planejadas desenvolve muitas das habilidades esperadas para a formação de cidadãos pensantes, críticos e com consciência de sua responsabilidade social.

Visando o desenvolvimento de todas essas potencialidades que consideramos importante no educando, esse trabalho buscou analisar, discutir e implantar o jogo de xadrez como uma ferramenta pedagógica no ensino de matemática dentro da sala de aula. Pois acreditamos que o jogo de xadrez pode e dever ser utilizado dentro das escolas para que possamos desenvolver o pensamento cognitivo, prevenir doenças mentais, ajudar na inclusão de pessoas

com necessidades especiais e assim fazer com que o aluno melhore o seu desempenho escolar.

Foi possível perceber, durante o desenvolvimento dessa pesquisa, que o jogo de xadrez tem um grande potencial de transformação na postura das pessoas, principalmente nas qualidades que são vistas como importante e essenciais para uma ação em sociedade, que são: paciência, concentração, atenção, imaginação, criatividade, raciocínio rápido e um raciocínio lógico. Entretanto, a prática desse jogo ainda não é comum, levando-o assim, a ter poucas pesquisas atuais que descrevem sobre esse tema.

A falta de embasamento teórico considerável sobre esse tema no meio científico e educacional dificultou um pouco o trabalho, pois acredita-se ser difícil aprofundar num tema sem ancorar em fontes ricas que já estão consolidadas nesses cenários. Mesmo diante dessas dificuldades buscou-se traçar um caminho que permitisse de maneira clara, estatística e com qualidade possuir mecanismos para colocar o jogo de xadrez como uma estratégia válida no processo de ensino e aprendizagem, visando preparar o aluno a ter todas as características citadas acima.

Com esta pesquisa é possível traçar alguns caminhos para utilização do jogo de xadrez em sala de aula, como o professor pode aplicá-lo dentro de alguns conteúdos matemáticos e possibilitar algumas ferramentas de controle para que o professor e a escola percebam as mudanças de postura dos alunos dentro da sala de aula e na escola.

O trabalho não buscou aplicar a oficina visando somente o desenvolvimento de habilidades nos alunos, ele buscou também ensinar o professor a jogar, motivá-lo com o jogo, fazê-lo perceber que o jogo de xadrez é uma estratégia válida que desenvolve uma mudança de postura tanto nele como no seu aluno.

Portanto, cabe a cada professor buscar novas estratégias de ensino-aprendizagem que busquem o pleno desenvolvimento do aluno e com isso leva uma mudança do ensino de matemática. Essa busca por melhores condições deve ser constante. Pesquisas nos direcionam a perceber que deve-se valorizar o estudo dessa disciplina, para que não seja perdida todas as suas contribuições ao longo da história. Dessa forma, esse trabalho buscou trazer várias considerações sobre a importância de novas metodologias para o ensino de matemática reforçando a relevância do jogo de xadrez no desenvolvimento de habilidades matemáticas.

## 6 REFERENCIAS

ALMEIDA, José Wantuir Queiroz. **O jogo de xadrez e a educação matemática: como e onde no ambiente escolar.** (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual da Paraíba. UEPB- Campina Grande-PB, 2010.

ALVES, Juliana Pereira. **O uso de tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem da matemática.** Patos- PB. 2014. Disponível <<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6569/PDF%20-%20Juliana%20Pereira%20Alves.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> acessado em: 15 de fevereiro de 2018.

AMARAL, João J.F. **Como fazer uma pesquisa.** 2007. Disponível em: <http://200.17.137.109:8081/xiscanoe/courses-1/mentoring/tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.pdf>. Acessado em 27 de outubro de 2017.

ANDRADE, Cíntia Cristiane. **O ensino de matemática para o cotidiano.** (TCC). Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, Medianeira-PA, 2013. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4286/1/MD\\_EDUMTE\\_2014\\_2\\_17.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4286/1/MD_EDUMTE_2014_2_17.pdf). Acessado em 28 de dezembro de 2017.

ANGÉLICO, Lays Pedro, Porfírio, Luciana Cristina. **O jogo de xadrez modifica a escola.** Disponível em: <http://uniesp.edu.br/sites/biblioteca/revistas/20170627110714.pdf>. Acessado em 11 de maio de 2018.

ARAUJO, André de Almeida. **O xadrez como atividade lúdica na escola: Uma possibilidade de utilização do jogo como instrumento pedagógico no processo de ensino-aprendizagem.** 2009 Disponível <[http://3.bp.blogspot.com/\\_hjsKWcK1FNE/Sq-PPK611II/AAAAAAAAAE/D9a-ibQ7pAw/s1600-h/DSC02673.JPG](http://3.bp.blogspot.com/_hjsKWcK1FNE/Sq-PPK611II/AAAAAAAAAE/D9a-ibQ7pAw/s1600-h/DSC02673.JPG)> Acessado em 08 de julho de 2017.

AVELLAR, Ariane Ferreira. **Jogos Pedagógicos Para O Ensino Da Matemática.** (TCC). Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia, 2010.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL, **Ministério da Educação.** Gestão democrática nos sistemas e na escola. Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/11gesdem.pdf>. Acessado em 15 de maio de 2018.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. <<http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> > acessado em: 10 dezembro de 2017.

CASTRO, Celso. **Uma história cultural do xadrez**. Cadernos de Teoria da Comunicação, Rio de Janeiro, v.1, nº 2, p.3-12,1994.

CHAGAS, Elza Marisa Paiva Figueiredo. **Educação matemática na sala de aula: problemáticas e possíveis soluções**. 2010. Disponível <<http://www.ipv.pt/millenium/Millenium29/31.pdf>>. Acessado em 08 de julho de 2017.

CHAIDA, Guilherme; OLIVEIRA, Marcos Aurélio. A importância do xadrez no ambiente escolar. In: XV Jornada científica dos Campos Gerais. Ponta Grossa-PA.2017.Disponível:<http://www.iessa.edu.br/revista/index.php/jornada/article/viewFile/407/142>Acessado em 25 de fevereiro de 2018.

CHRISTOFOLETTI, Danielle Ferreira Auriemo. **O jogo de xadrez na educação matemática**. 2005. Disponível <http://www.efdeportes.com/efd80/xadrez.htm>. Acessado em 04 de novembro de 2017.

CORREIA, Cynthia Cândida. **Metodologia da pesquisa científica**. Garantã do Norte-MT, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas- SP, Papirus, 2012. Disponível em: [http://www.feis.unesp.br/Home/Extensao/teia\\_saber/Teia2003/Trabalhos/matematica/Apresentacoes/Apresentacao\\_04.pdf](http://www.feis.unesp.br/Home/Extensao/teia_saber/Teia2003/Trabalhos/matematica/Apresentacoes/Apresentacao_04.pdf). Acessado em 12 de Dezembro de 2017.

ELORZA, Natiele Silva Lamera. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e sua relação com a formação docente: o que apontam as pesquisas?** In: XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE- 2013.

FERREIRA, Luciene Braz; MACHADO, Samara Haddad Simões; TORRECILHA, Nara. **A técnica de observação em estudos de administração**. In: XXXVI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro-RJ, 2012

FERREIRA, Fabiane Aparecida; **O brincar na educação Infantil: Uma análise necessária**. In: I SEMINÁRIO DE PEDAGOGIA, IV ENCONTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL, II JORNADA DE COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM. Universidade Estadual do Centro Oeste- UNICENTRO- PA, 2010. Disponível <[http://anais.unicentro.br/seped/2010/pdf/resumo\\_47.pdf](http://anais.unicentro.br/seped/2010/pdf/resumo_47.pdf)>. Acessado em 02 de novembro de 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. – Coleção Leitura.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. <https://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf>

GODOY, Cyntia Luane Silva. **O uso de jogos no ensino de matemática.** Disponível < <http://docplayer.com.br/13243436-O-uso-de-jogos-no-ensino-da-matematica.html>>. Acessado em 08 de julho de 2017.

GÓES, Daniel de Cerqueira. **O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática.** (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis – 2002.

GONÇALVES, Dani Cristina de Castro Andrade. **Proposta de análise das práticas interativas de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista: Uma perspectiva discursiva.** (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC - MINAS – Belo Horizonte, 2015. Disponível em: [http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC\\_DSC\\_NOME\\_ARQUI20170623174620.pdf](http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20170623174620.pdf) . Acessado em 20 de maio de 2018.

GOULART, Edson. **O jogo de xadrez como ferramenta para o ensino da matemática à crianças do ensino fundamenta.** 2010. Disponível <[file:///C:/Users/Home/Downloads/ojogodexadrez%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Home/Downloads/ojogodexadrez%20(3).pdf)>. Acessado em 02 de novembro de 2017

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula,** (Dissertação de doutorado). Universidade Estadual de Campinas faculdade de Educação – UNICAMP-São Paulo, 2000. Disponível <<https://pedagogiaaopedaletra.com/wp-content/uploads/2012/10/O-CONHECIMENTO-MATEM%C3%81TICO-E-O-USO-DE.pdf>> acessado em 12 de janeiro de 2018.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matrizes de Avaliação de Matemática.** Pisa, 2012. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2013/matriz\\_avaliacao\\_matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf). Acessado em 10 de novembro de 2017.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de desenvolvimento da educação básica.** IDEB, 2015. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acessado em 12 de novembro de 2017.

KRUSCHEWSKY, Assemira Alcântara. **A importância da motivação para a participação e aprendizagem matemática dos alunos.** Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. (TCC), Vitória da Conquista – BA, 2016.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática;** 6ª edição, São Paulo, Heccus Editora. 2013.

MACÊDO, Francisco Cristiano da Silva. **Guia prático para elaboração de trabalhos científicos.** Teresina: Ipanema, 2011

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Ronei Ximenes. **Metodologia de pesquisa: Guia de estudos.** Universidade Federal de Lavras – UFLA - Lavras-MG, 2013. Disponível <http://www.dired.ufla.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/Guia-Metodologia-de-Pesquisa.pdf>. Acessado em 15 de dezembro de 2017.

MELO, Sandra Cordeiro. **Inclusão em educação: Um estudo sobre as percepções de professores da rede estadual de ensino fundamental do rio de janeiro, sobre práticas pedagógicas de inclusão.** (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – RJ- 2010.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues; TROBIA, Isabelle Alves. **Jogos uma metodologia para o ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental.** 2015 Disponível < <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/JOGOS-UMA-METODOLOGIA-PARA-O-ENSINO-E-APRENDIZAGEM-DE-MATEM%C3%81TICA-NO-ENSINO-FUNDAMENTAL.pdf>> . Acessado em 03 de novembro de 2017.

MENDES, Maria Aline Silva. **A importância da ludicidade no desenvolvimento de crianças autistas.** (TCC). Universidade de Brasília – UNB- Brasília, 2015. Disponível em: [http://bdm.unb.br/bitstream/10483/15863/1/2015\\_MariaAlineSilvaMendes\\_tcc.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/15863/1/2015_MariaAlineSilvaMendes_tcc.pdf). Acessado em 20 de fevereiro de 2018.

MIRANDA, Ana Flávia Souza. **Jogos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem em química na modalidade educação de jovens e adultos.** (Dissertação de Mestrado). Universidade federal do Goiás - UFG- GO, 2015

MORREIRA, Ana Elisa da Costa. **Relações entre as estratégias de ensino do professor, com as estratégias de aprendizagem e a motivação para aprender de alunos do ensino fundamental 1.** (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual de Londrina- UEL. Londrina- PR, 2014. Disponível em: [http://www.uel.br/pos/mestrededu/images/stories/downloads/dissertacoes/2014/2014\\_-\\_MOREIRA\\_Ana\\_Elisa\\_Costa.pdf](http://www.uel.br/pos/mestrededu/images/stories/downloads/dissertacoes/2014/2014_-_MOREIRA_Ana_Elisa_Costa.pdf). Acessado em 25 de março de 2018.

MOTA, Paula Cristina Costa Leite de Moura. **Jogos no ensino de matemática.** (Dissertação de mestrado). Universidade Portucalense de Infante D. Henrique- UPT, 2009. Disponível em: <http://repositorio.uportu.pt/jspui/bitstream/11328/525/2/TMMAT%20108.pdf>. Acessado em 12 de janeiro de 2018.

NEVES, Eurípedes Rodrigues. **A prática do xadrez no contexto escolar e a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual.** (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília- UNB. Brasília-DF, 2017. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24297/1/2017\\_EuripedesRodriguesdasNeves%20E2%80%8B.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24297/1/2017_EuripedesRodriguesdasNeves%20E2%80%8B.pdf). Acessado em 15 de abril de 2018.

NUNES, José Messildo Viana. **Aprendizagem significativa: despertando a motivação intrínseca via história da matemática.** 2014. Disponível <[http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo\\_ID59/v4\\_n2\\_a2014.pdf](http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID59/v4_n2_a2014.pdf)> . Acessado em 13 de janeiro de 2018.

OLIVEIRA, Cleber Alexandre Soares. **O xadrez como ferramenta pedagógica complementar na educação matemática**. 2001. Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/CleberAlexandreSoaresdeOliveira.pdf>. Acessado em 12 de novembro de 2017.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira. **Metodologia Científica**: Um manual para realização de pesquisas em administração. Universidade Federal do Goiás – UFG, Catalão-GO, 2011.

OLIVEIRA, Vanessa Duarte. **Xadrez na escola**: Esporte, ciência ou arte. In: X congresso nacional de educação – EDUCERE. Curitiba-PA, 2011. Disponível em: [http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5629\\_2992.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5629_2992.pdf). Acessado em 20 de março de 2018.

PAIM, Liege Maciel Ramos. **Contribuições do jogo xadrez na aprendizagem de matemática nas séries iniciais**. (TCC). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre – 2010

PANTOJA, Oclemis de Sousa. **Xadrez escolar**: Uma análise da prática pedagógica dos professores de educação física. (TCC). Universidade de Brasília, Macapá-AP, 2012.

PENA, Adriano. **Interdisciplinaridade do xadrez com a matemática**. 2002. Disponível em: [https://memorialgestar.files.wordpress.com/2009/11/matematicaexadrez\\_academia08.pdf](https://memorialgestar.files.wordpress.com/2009/11/matematicaexadrez_academia08.pdf). Acessado em 09 de dezembro de 2017.

PIAGET, J. **As Formas elementares da dialética**. Tradução Fernanda Mendes Luiz. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996. 428p.

PINTO, Fernando Pereira; JUNIOR, Guataçara dos Santos. **O jogo de xadrez e o ensino de matemática**. In: I Simpósio nacional de ensino de Ciência e tecnologia Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2009.

ROCKENBACH, Ramon Roberto Barbosa. **O xadrez escolar e sua relação com a satisfação familiar**. 2010. Disponível em: [www.xadrezdebeltrao.com.br/materiais/tcc-ramon.pdf](http://www.xadrezdebeltrao.com.br/materiais/tcc-ramon.pdf). Acessado em 20 de dezembro de 2017.

RODRIGUES, Vanessa. **Os 10 principais benefícios do xadrez para a saúde**, 2016. Disponível em: <http://cxol.com.br/editoria/artigos/32272/artigo-os-10-principais-beneficios-do-xadrez-para-a-saude>. Acesso em 28 de setembro de 2017.

SANTOS, Aderaldo. **O jogo de xadrez como um recurso para ensinar e aprender matemática**: Relato de experiência em turmas do 6º ano do ensino fundamental. (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo-USP. São Carlos- SP, 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/Home/Downloads/AderaldodosSantosJunior\\_revisada%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Home/Downloads/AderaldodosSantosJunior_revisada%20(1).pdf) acessado em 12 de maio de 2018

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. **A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas.** Disponível em: [http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7\\_n1\\_2013/3\\_a\\_importancia\\_da\\_pratica\\_estagio.pdf](http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_estagio.pdf) . Acessado em 12 de janeiro de 2018.

SILVA, Kleberon Cristiano. **Ensino de matemática:** A visão dos alunos do ensino médio, na EJA, na escola estadual de ensino infantil e fundamental Antenor Navarro. (TCC). Universidade Estadual da Paraíba – UEPB – Guarabira- PB – 2014. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5575/PDF%20-%20Kleberon%20Cristiano%20da%20Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em 18 de janeiro de 2018.

SILVA, Maria Clara Vieira. **O processo de desenvolvimento dos alunos com dificuldades de aprendizagem.** (TCC). Universidade Federal da Paraíba – UEFB – João Pessoa – PA, 2017. Disponível em: <http://rei.biblioteca.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3486/1/MCVS15122017.pdf> . Acessado em 20 de maio de 2018.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu. **“Matemática é difícil”:** Um sentido pré-construído evidenciado na fala dos alunos. 2014. Disponível em: [http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/docs\\_25/matematica.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_25/matematica.pdf). Acessado em 28 de maio de 2018.

SOUSA, Andréa Cristina. **Razão de onde começamos é o resultado de onde estamos:** Dificuldades do ensino-aprendizagem de matemática no 6º ano. (TCC). Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, Campina Grande-PB, 2015. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8603/1/PDF%20-%20Andr%C3%A9a%20Cristina%20de%20Souza.pdf>. Acessado em 10 de janeiro de 2018.

SPULDARO, Arlete; PASSO, Arilda Maria. **O JOGO DE XADREZ NA MATEMÁTICA:** processo ensino-aprendizagem, reflexão e ação. 2012. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes\\_pde/2012/2012\\_unicentro\\_mat\\_artigo\\_arlete\\_spuldaro.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_unicentro_mat_artigo_arlete_spuldaro.pdf) . Acessado em 01 de março de 2018.

TAHAN, Malba, **O Homem que Calculava.** Rio de Janeiro: Record, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998

ZANELLA, I.& BEZERRA, R.C. **Contextualizando a Matemática com o Jogo de Xadrez.** 2010. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/files/ix\\_enem/Poster/Trabalhos/PO04079407904T.rtf](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Poster/Trabalhos/PO04079407904T.rtf). Acessado em 04 de agosto de 2017.



## APÊNDICE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT  
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

APÊNDICE A- Roteiro de questionário aplicado aos alunos antes da realização da oficina

Questionário aplicado aos alunos

Floriano/PI, de março de 2018.

1. Você gosta de estudar a disciplina de matemática?

- (    ) Sim gosto totalmente
- (    ) Sim gosto parcialmente
- (    ) Indiferente
- (    ) Não gosto parcialmente
- (    ) Não gosto totalmente

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

2. Considera que a matemática ensinada na escola importante e útil para o seu dia a dia?

- Não concordo totalmente
- Não concordo parcialmente
- Indiferente
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

3. Considera que a matemática é uma disciplina difícil?

- Não concordo totalmente
- Não concordo parcialmente
- Indiferente
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

4. Considera que as maiores dificuldades na disciplina de matemática se apresentam pelo fato.

- Metodologia do professor
- Dificuldade nas quatro operações matemáticas (soma, subtração, multiplicação e divisão).
- Pela falta de concentração e paciência na hora de entender e resolver uma questão.
- Pela falta de estudos e motivação em aprender.
- não gosta da escola.

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

5. Gostaria que a disciplina de matemática fosse colocada de forma mais atrativa, com situações que envolve o cotidiano?

- (    ) Não concordo totalmente  
(    ) Não concordo parcialmente  
(    ) Indiferente  
(    ) Concordo parcialmente  
(    ) Concordo totalmente

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

6. Durante todo o ano passado você teve alguma aula pratica de matemática? Ou seja, existiu algum momento em que o professor fez ministrou uma aula diferente, seja com o uso de jogos, aplicativos, materiais concretos, entre outros.

Sim (    )                      Não (    )

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

7. Algum professor de vocês já utilizou jogos na aula de matemática?

Sim (    )

Não (    )

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

8. Você conhece o jogo de xadrez?

Sim (    )

Não (    )

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

9. Você Gostaria de aprender jogar xadrez?

Sim (    )

Não (    )

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

## APÊNDICE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT  
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

APÊNDICE B- Roteiro de entrevista aplicado aos professores antes da realização da oficina

Entrevista aplicado aos professores

Floriano/PI, de março de 2018.

### 1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Idade: \_\_\_\_\_

1.2 Tempo de magistério: \_\_\_\_\_

1.3 Tempo de magistério nessa escola: \_\_\_\_\_

1.4 Formação: \_\_\_\_\_

1.5 Estado Civil: \_\_\_\_\_

### 2. PERGUNTAS ABERTAS

2.1 Qual é a maiores dificuldades dos alunos na disciplina de matemática?

Explique esse fato:

---



---



---



---



---

2.2 Durante as questões propostas e suas resoluções em sala de aula os alunos apresentam raciocínio lógico, paciência, conseguem entender o enunciado, e traçam estratégias corretas para a solução?

Sim ( ) não ( )

Explique esse fato:

---

---

---

---

---

2.3 Os alunos se apresentam motivados em aprender a disciplina de matemática?

Sim ( ) não ( )

Explique esse fato:

---

---

---

---

---

2.4 Toda a sua aula é planejada?

( ) Sim, toda ela. Todas as atividades são programadas e executadas

( ) Não, apenas uma parte dela. Uma parte da aula é desenvolvida no improviso

( ) Quase nenhuma parte da aula. Programo o conteúdo a ser desenvolvido e o restante é desenvolvido durante a aula.

( ) Sigo a sequência de conteúdo do livro ou lista de conteúdos curriculares.

Explique esse fato:

---

---

---

---

---

2.5 Na sua formação teve alguma experiência com a utilização de jogos para o ensino da Matemática?

Sim (    )                      não (    )

Explique esse fato:

---

---

---

---

---

2.6 Você já utilizou jogos dentro da sala de aula?

Sim (    )                      não (    )

Se a sua resposta for sim, descreva essa experiência.

---

---

---

---

---

2.7 Você já teve contato com o jogo de Xadrez?

Sim (    )                      não (    )

Se a sua resposta for sim, explique sua experiência com o jogo:

---

---

---

---

---

2.8 Você acredita que o jogo de xadrez pode ser uma ferramenta matemática para o ensino e aprendizagem?

Explique esse fato:

---

---

---

---

---

2.9 Você acredita que o jogo de xadrez pode inserido dentro da disciplina de matemática?

Sim (    )                      não (    )

Se sua resposta for sim, cite algum dos benefícios que o jogo pode trazer para os alunos.

Explique esse fato:

---

---

---

---

---

## APÊNDICE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT  
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

APÊNDICE C- Roteiro de questionário aplicado aos alunos após da realização da oficina

Questionário aplicado aos alunos

Floriano/PI, de abril de 2018.

QUESTÃO 1) Após a realização da oficina de xadrez, você considera que o jogo é:

- a) Interessante
- b) Divertido
- c) Criativo
- d) Monótono
- e) Outros \_\_\_\_\_

Justificativa:

---



---



---



---

Questão 2) Qual o seu nível de satisfação do jogo de xadrez após a realização da oficina.

- a) Muito ruim
- b) Ruim
- c) Bom

- d) Muito Bom
- e) Outros \_\_\_\_\_

Justificativa:

---

---

---

---

Questão 3) Você pretende continuar praticando o jogo de xadrez:

- a) Praticar somente fora da escola (     )
- b) Praticar somente dentro da escola (     )
- c) Praticar dentro e fora da escola (     )
- d) Não pretendo mais praticar (     )
- e) Outros \_\_\_\_\_

Justificativa:

---

---

---

---

Questão 4) Você acredita que o jogo de xadrez contribui para mudanças de comportamento, mudança de atitudes, de notas, de relacionamento, no desenvolvimento do raciocínio e nas tomadas de decisões e na atenção?

- a) Sim (     )
- b) Não (     )

Justificativa:

---

---

---

---

## APÊNDICE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT  
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

APÊNDICE D- Roteiro de entrevista aplicado aos professores após a realização da oficina

Entrevista aplicado aos professores

Floriano/PI, abril de 2018.

Pergunta 1) Você acredita que o jogo de xadrez pode ser uma ferramenta matemática para o ensino e aprendizagem?

Sim (    )                      Não (    )

Justificativa:

---



---



---



---



---

Pergunta 2) Você acredita que o jogo de xadrez pode ser inserido dentro de conteúdos da disciplina de matemática?

Sim (    )                      Não (    )

Justificativa:

---



---

---

---

---

Pergunta 3) A oficina de xadrez desenvolvida na escola com o objetivo de ensinar alunos e professores á pratica do jogo de xadrez pode ser colocada como uma atividade definitiva dentro da escola?

Sim (     )                      Não (     )

Justificativa:

---

---

---

---

---

Pergunta 4) Você acredita que se os alunos continuarem a praticar o jogo de xadrez, a longo prazo eles irão desenvolver várias das habilidades como paciência, concentração, raciocino rápido, raciocínio logico entre outros benefícios que foram colocados nesse trabalho?

Sim (     )                      Não (     )

Justificativa:

---

---

---

---

---