



**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**

**CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**ABRAÃO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**FLORIANO  
2021**

**ABRAÃO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre, do Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), pelo Instituto Federal de Educação do Piauí/ *Campus* Floriano.

Orientador (a): Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa.

Coorientador: Prof. Me. Odimógenes Soares Lopes

**FLORIANO  
2021**

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

---

Oliveira, Abraão Rodrigues de

O48c Contribuições do jogo de xadrez na prática de professores de matemática da educação básica / Abraão Rodrigues de Oliveira. - 2021.  
99 p.: il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano, 2021.

Orientador : Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa. Coorientador :  
Prof. Me. Odimógenes Soares Lopes.

1. ensino na educação básica. 2. jogo de xadrez-prática docente. 3. licenciado em matemática. 4. Instituto Federal do Piauí (IFPI). 5. Universidade Federal do Piauí (UESPI). I.Título.

CDD - 510

---

**Elaborado por Neuda Fernandes Dias CRB 3/1375**

**ABRAÃO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**“CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA”**

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.

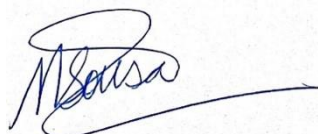
Aprovada em: 13/09/2021.

**BANCA EXAMINADORA**



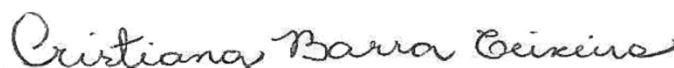
---

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



---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cezar de Sousa**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI  
**Avaliadora Interna**



---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristiana Barra Teixeira**  
Universidade Federal do Piauí - UFPI  
**Avaliadora Externa**

Dedico esta pesquisa de mestrado a Deus, à minha esposa, Márcia, e aos meus pais, Ducila e José Francisco.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela minha saúde especialmente em tempos de tão grave pandemia de COVID-19, por elevar meu espírito, motivando-me, tendo perseverança, que me permitiram seguir em frente e concluir este trabalho.

À minha esposa, Márcia, meu grande amor! Sou grato pela ternura e pela nossa história! Sou grato também pela compreensão, especialmente durante a minha ausência, por ocasião das aulas do mestrado, que ocorriam aos finais de semana em Floriano – PI.

À minha família, em especial aos meus pais, Ducila e José Francisco, pelo dom da vida e pelo apoio incondicional.

Ao meu orientador, professor Dr. Ronaldo Campelo da Costa, pela dedicação, por acreditar no meu potencial como pesquisador e pelos valiosos ensinamentos durante a orientação

Ao meu coorientador, professor Me. Odimógenes Soares Lopes, pelos ensinamentos e trocas de saberes ao longo do curso.

A todos os profissionais que fazem Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/IFPI/*campus* Floriano, pelo esforço em nos garantir desenvolvimento pessoal e profissional.

Aos colegas da turma do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT (2019-2021), IFPI/ *campus* Floriano, pelos inesquecíveis momentos acadêmicos vividos, pelas palavras de amizade tão importantes para o desenvolvimento deste trabalho e pela disponibilidade em participar da fase de coleta de dados, contribuindo, certamente, para o êxito desta pesquisa.

Agradeço também a todos/as que de alguma forma contribuíram para a realização deste estudo.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria”.

Paulo Freire

## RESUMO

OLIVEIRA, Abraão Rodrigues de. **CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NA PRÁTICA DO PROFESSOR/A DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**. 2021. 99 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Piauí – *Campus Floriano*, Floriano, 2021.

Este estudo tem como objetivo analisar as contribuições do jogo de xadrez para a prática de professores de Matemática, com ênfase naqueles que atuam na Educação básica e Pública no Estado do Piauí. Além disso, propor uma forma de abordagem do xadrez para jogadores e não jogadores, contribuindo com a democratização do jogo de xadrez e do xadrez matemático. Nesta linha, também nos interessa conhecer o percurso formativo de professores de matemática em relação ao xadrez e sua prática na sala de aula. Em se tratando disso, esta pesquisa se situa epistemologicamente nos campos da educação, da formação docente e do ensino de matemática. A pesquisa tem como norte analisar práticas docentes envolvendo jogo de xadrez em sua relação com a formação de professores de Matemática, licenciados no Instituto Federal do Piauí (IFPI), na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e na Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Neste aspecto, o objeto de nossa principal inquietação é perscrutar a prática docente de professores de Matemática, tendo em vista o uso e o estímulo de comportamentos voltados para o jogo de xadrez na Educação Básica, pois acredita-se que o professor de Matemática precisa se ajustar aos atuais paradigmas educacionais, possibilitando em suas práticas docentes os benefícios de um ensino dinâmico, interessante, multifacetado, interdisciplinar, contextualizado, atraente, inclusivo, participativo e lúdico, sem perder de vista sua relação com as expectativas dos alunos. Sem perder de vista, ainda, o exercício cotidiano da reflexão do fazer docente, ou seja, repensar sua prática cotidianamente. Na tradição dos antropólogos, produziremos roteiros de entrevistas e questionários, a partir de um olhar descritivo-analítico, alicerçado, também, na pesquisa-ação. Sendo assim, pintar cenas de sala de aula e sua dinâmica com as entrevistas de professores de Matemática no Ensino Médio, entendendo a dimensão reflexiva do professor em sua conexão com expectativas educacionais de nosso tempo. Podemos concluir que, em linhas gerais, a Educação Matemática, enquanto área do conhecimento, procura tornar o ensino de Matemática mais interessante e lúdico, inclusive utilizando o xadrez, através de situações-problema contextualizadas, relevantes e integradas à realidade, mas ainda existem problemas sérios na formação dos professores de Matemática que precisam ser enfrentados. Em se tratando disso, verificamos que os professores entrevistados atestam a importância pedagógica do xadrez ao tempo em que alguns afirmam não saber jogar ou o utiliza de maneira bastante reduzida. Assim, interessante refletir em estudos posteriores essa discussão, pois, de um lado temos professores que reconhecem as dimensões epistemológicas do xadrez, mas, de outro lado, acabam não utilizando, em sua maioria, nas aulas de matemática. Outro ponto importante, é que os estudantes disseram não ter contado com o xadrez na escola e que aprenderam a jogar com amigos ou parentes, fora do ambiente da escolar.

**Palavras-chave:** Educação básica. Prática docente. Jogo de xadrez. Licenciado em Matemática.



## ABSTRACT

OLIVEIRA, Abraão Rodrigues de. **CONTRIBUTIONS OF THE GAME OF CHESS IN THE TEACHER'S TRAINING OF MATHEMATICS OF BASIC EDUCATION.** 2021. 99 f. Dissertation (Master's) - Federal Institute of Piauí - Campus Floriano, 2021.

This study aims to analyze the contributions of the game of chess to the practice of Mathematics teachers, with emphasis on those who work in Basic and Public Education in the State of Piauí. In this regard, this research is epistemologically situated in the fields of education, teacher training and mathematics teaching. The research aims to analyze teaching practices involving chess in its relationship with the training of Mathematics teachers, licensed at the Federal Institute of Piauí (IFPI), the Federal University of Piauí (UFPI) and the State University of Piauí (UESPI). In this regard, the object of our main concern is to examine the teaching practice of mathematics teachers, in view of the use and encouragement of behaviors aimed at the game of chess in Basic Education, as it is believed that the mathematics teacher needs to adjust to the current educational paradigms, enabling the benefits of dynamic, interesting, multifaceted, interdisciplinary, contextualized, attractive, inclusive, participatory and playful teaching practices in their teaching practices, without losing sight of their relationship with students' expectations. Without losing sight, yet, the daily exercise of the reflection of the teaching profession, that is, rethinking its daily practice. To support our claims, we will use the methodology of Oral History in an approach that contemplates the ethnographic doing in capturing and describing the interviews produced in this investigation. In the tradition of anthropologists, we will produce scripts for interviews and questionnaires, from a descriptive-analytical perspective, also based on action research. Therefore, painting classroom scenes and their dynamics with the interviews of mathematics teachers in high school, understanding the reflexive dimension of the teacher in his connection with educational expectations of our time. We can conclude that, in general terms, Mathematics Education, as an area of knowledge, seeks to make the teaching of Mathematics more interesting and playful, including using chess, through contextualized problem-situations, relevant and integrated to reality, but there are still problems serious in the formation of Mathematics teachers that need to be faced. We can conclude that, in general terms, Mathematics Education, as an area of knowledge, seeks to make the teaching of Mathematics more interesting and playful, including using chess, through contextualized problem-situations, relevant and integrated to reality, but there are still problems serious in the formation of Mathematics teachers who need to be faced. In this regard, we found that the interviewed teachers attest to the pedagogical importance of chess at the time that some claim not knowing how to play or use it in a very reduced way. Thus, it is interesting to reflect on this discussion in further studies, because, on the one hand, we have teachers who recognize the epistemological dimensions of chess, but, on the other hand, they end up not using it, for the most part, in mathematics classes. Another important point is that students said they did not have chess at school and that they learned to play with friends or relatives, outside the school environment.

**Keywords:** Basic education. Teaching practice. Chess game. Degree in Mathematics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Encontro dos Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFETs) Norte e Nordeste (2002). CEFET Paraíba, João Pessoa.....	18
Figura 2 - Equipe de xadrez, CEFET Teresina, é ranqueda em terceiro lugar no campeonato .....	19
Figura 3 - Peças do jogo de xadrez.....	40
Figura 4 - Tabuleiro com casa branca a direita .....	41
Figura 5 - Identificação das casas no tabuleiro .....	41
Figura 6 - Posição das peças no tabuleiro .....	42
Figura 7 - Movimento da torre .....	43
Figura 8 - Movimento do cavalo .....	43
Figura 9 - Movimento do bispo .....	44
Figura 10 - Movimento da dama .....	44
Figura 11 – Movimento do rei.....	45
Figura 12- Movimento dos peões .....	45
Figura 13 – Peões na casa verde .....	46
Figura 14 – Torres nas casas verde .....	46
Figura 15 – Cavalos nas casas verde .....	47
Figura 16 – Bispos nas casas verde e vermelha .....	47
Figura 17 – Possíveis movimentos da dama .....	48
Figura 18 – Identificar as peças no tabuleiro .....	48
Figura 19 – Possíveis figuras geométricas no tabuleiro .....	49
Figura 20 – Disposição das peças no tabuleiro .....	50
Figura 21 – Possíveis movimentos do cavalo .....	50

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dissertações sobre xadrez defendidas no PROFMAT (2015-2021).....	30
Quadro 2 – Pré-análise: levantamento dos temas da entrevista e estabelecimento do “registros de unidades” .....	65
Quadro 3 - Categorias de análise estabelecidas nas entrevistas.....	67
Quadro 4 – Categorias e subcategorias de pesquisa.....	68

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Local de residência dos participantes da pesquisa.....	24
Gráfico 2 – Você conhece o xadrez? .....	37
Gráfico 3 – Você sabe jogar xadrez? .....	37
Gráfico 4 – Se não sabe jogar xadrez, gostaria de aprender? .....	37
Gráfico 5 — Na sua escola tem a prática do jogo de xadrez? .....	38
Gráfico 6 – Algum(a) professor(a) já levou o xadrez para sala de aula .....	38
Gráfico 7 – Matemática e as questão de gênero.....	53
Gráfico 8 -Faixa etária dos participantes .....	54
Gráfico 9 – Raça/Cor/Etnia.....	55
Gráfico 10 – Inclusão e Professores de Matemática .....	56
Gráfico 11 – Localização geográfica dos entrevistados .....	57
Gráfico 12 – Renda familiar dos participantes deste estudo .....	57
Gráfico 13 – Formação inicial? .....	59
Gráfico 14 – Tempo de formado/a em Matemática Você sabe jogar xadrez? .....	59
Gráfico 15 – Escolaridade dos/as professores/ras de matemática.....	60
Gráfico 16 – Participação em formação continuada nos últimos 18 meses .....	60
Gráfico 17 – Formas de cutoio de cursos e capacitações nos últimos 18 meses .....	61
Gráfico 18 – Participação em formação concomitante ao período regular de trabalho docente nos últimos 18 meses .....	61
Gráfico 19 – Início da experiência docente .....	62
Gráfico 20 – Tempo de atuação docente .....	63
Gráfico 21 – Atuação docente em relação ao nível de ensino .....	63
Gráfico 22 – Instituição de atuação docente .....	64
Gráfico 23 – Satisfação docente em relação a metodologia de ensino .....	69
Gráfico 24 – Iniciar a aula de Matemática.. ..	70
Gráfico 25– Iniciar a aula de Matemática .....	70
Gráfico 26 – Dificuldades dos alunos nas aulas de Matemática .....	71
Gráfico 27 – Conteúdos matemáticos relevantes .....	72
Gráfico 28 – Professor sabe ou não jogar xadrez.. ..	72
Gráfico 29 – Utilização do xadrez na aula de Matemática.....	73
Gráfico 30 – Nível de importância do xadrez na produção do conhecimento Matemático.. ..	73
Gráfico 31 – Competências docentes necessárias ao uso do xadrez na sala de aula .....	74
Gráfico 32 – Prática do jogo de xadrez e conhecimentos discentes da educação	

básica.....	75
-------------	----

## **LISTA DE SIGLAS**

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

IFPI - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do  
Piauí

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede  
Nacional

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
2.1 Caracterização da pesquisa.....	22
2.2 Campo empírico do estudo .....	23
2.3 Participantes da pesquisa .....	24
2.4 Técnica / Instrumentos de coleta e análise de dados .....	25
<b>3 ESTADO DE ARTE: O XADREZ NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>28</b>
3.1 Contribuições do jogo de xadrez para ensino de Matemática .....	30
3.2 Uma proposta do Jogo de xadrez e sua relação com a Matemática.....	35
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>50</b>
4.1 Análise do perfil dos professores participantes da pesquisa .....	50
4.1.1 Perfil dos participantes.....	52
4.1.2 Formação e titulação acadêmica.....	58
4.1.3 Experiência docente.....	62
4.2 Percepções dos professores sobre o xadrez em sala de aula.....	64
4.2.1 Análise metodológica do jogo de xadrez.....	69
4.2.2 Práticas docentes com o Xadrez na educação básica .....	72
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>75</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecimento para professores.....</b>	<b>82</b>
<b>APÊNDICE B - Questionário para professores – contribuições do jogo de xadrez na formação do professor/a de Matemática da educação básica.....</b>	<b>84</b>
<b>APÊNDICE C - Termo de consentimento livre e esclarecimento para alunos.....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE D - Questionário para alunos – contribuições do jogo de xadrez na formação do professor/a de matemática da educação básica.....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE E – Roteiro de entrevistas para professores/as.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE F – Plano de aula.....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICE G - Novo cronograma de execução da pesquisa.....</b>	<b>98</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo analisar as contribuições do jogo de xadrez para a prática de professores de Matemática, com ênfase naqueles que atuam na Educação básica e Pública no Estado do Piauí. Em se tratando disso, esta pesquisa se situa epistemologicamente nos campos da educação, da formação docente e do ensino de matemática. A pesquisa tem como norte analisar práticas docentes envolvendo jogo de xadrez em sua relação com a formação de professores de Matemática, licenciados no Instituto Federal do Piauí (IFPI), na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e na Universidade Estadual do Piauí (UESPI).

Neste contexto, esta pesquisa foi realizada durante a pandemia de COVID-19. Um momento muito difícil e delicado para o mundo e para o Brasil. O número atualizado de mortos é de 579 mil pessoas no nosso país! No Brasil, foram aplicadas 188 milhões de doses, temos 59, 2 milhões de pessoas vacinadas com duas doses de imunizantes, o que corresponde a 28% da população. Fazer menção a esse fato é situar a pesquisa em suas contradições e descompassos, de modo pensar que, se em condições normais para a realização dela teríamos que nos defrontar com inúmeros problemas, imagine o desafio que não é realizá-la em uma pandemia!

Neste sentido, tratamos de falar desse assunto porque essa consciência é fundamental para entendermos a importância de um sistema de saúde público que efetivamente precisa ser valorizado pelo estado e pela sociedade, a relevância das instituições de ensino e pesquisa e de pesquisadores do país. A vacina hoje é uma realidade porque a ciência levada a sério traz benefícios à população. Por isso, o combate a desinformação e o negacionismo científico precisam ser encarados com a seriedade que merecem. Assim, ter concluído a esta pesquisa é um pouquinho da nossa contribuição ao país

Partindo então deste lugar, a problemática do ensino de Matemática no Brasil tem sido alvo de antigas e severas críticas. Alguns dados obtidos nos principais exames que avaliam a aprendizagem em matemática, como o Programa Internacional de Estudantes PISA (2018), por exemplo, apontaram que o Brasil tem baixa proficiência em Matemática, se comparado com outros 78 países que participaram da avaliação. Cerca de 68, 1% dos estudantes com 15 anos de idade não possuem nível básico de Matemática. Nesta perspectiva, educar e pensar matematicamente não é uma tarefa simples, pois demanda que os estudantes aprendam não de forma linear, da perfeição e da imutabilidade, mas que saibam lidar com a hesitação, as rupturas, as contradições e os desafios de seu



tempo.

Assim, quais os conhecimentos estimulados e desenvolvidos pelo jogo de xadrez e como eles contribuem para formação de docentes, beneficiando o ensino de matemática lúdico, interessante, comprometido e inclusivo? Em síntese, a pesquisa buscou problematizar a seguinte questão: o jogo de xadrez pode contribuir para a prática de professores de Matemática, no sentido de pensar a consistência de sua formação inicial e continuada que visem o ensino de ideias, conceitos e conteúdos de matemática para alunos da educação básica utilizando o xadrez?

Para tanto, investigamos os conhecimentos necessários à formação do Licenciado no curso de Matemática, tendo em vista o desenvolvimento da prática educativa do jogo de xadrez para um ensino lúdico, contextualizado, inclusivo e participativo. Neste sentido, nos debruçamos sobre as práticas docentes do/a professor/a de Matemática, partindo de um conjunto de expectativas de paradigmas educacionais contemporâneos que fazem a defesa da educação matemática que estimule o ensino lúdico, inclusivo, participativo e multifacetado, pensando ainda, o próprio ensino de Matemática a partir do uso do jogo de xadrez ao relacionar a formação docente com os benefícios da dimensão lúdica no processo ensino-aprendizagem.

Em se tratando disso, no Brasil é comum nas aulas de Matemática professores sem formação na área. Também é rotineiro ouvir entre professores de Matemática que seus alunos não demonstram interesse pela disciplina e que o rendimento é baixo. Entre os alunos, as reclamações são constantes. Para eles, estudar Matemática é enfadonho e difícil de aprender. Tudo isso pode ser verificado pelos índices negativos que o Brasil acumula em relação aos exames nacionais e internacionais na área de exatas e/ou matemática.

Diante destas questões, educadores e pesquisadores têm se debruçado sobre a construção do conhecimento matemáticos pelos alunos, esta área do conhecimento é chamada de Educação Matemática. Nela, é possível enveredar por inúmeras linhas de pesquisas, relacionadas à didática da matemática, à metodologia, à avaliação e à organização curricular.

Embora minha experiência como professor de Matemática ainda esteja no início, é preciso dizer algumas palavras sobre as vivências na Matemática que tive durante o ensino fundamental e ensino médio enquanto estudante. A Matemática nem sempre foi fascinante para mim. Ela me dava dor de cabeça! Na verdade, como quase todas as

crianças com as quais estudei, nós tínhamos não somente a Matemática, pôr a acharmos muito difícil, como, quase sempre, os professores também nos amedrontavam.

Em geral, o professor de Matemática tinha algo de inacessível e assustador. Neste percurso, tive poucas professoras de Matemática Mulheres. Não saberia dizer se a experiência seria diferente. Certamente ficaria surpreso em ter uma professora de Matemática mulher. A ausência de professoras de Matemática no Curso de graduação e pós-graduação em Matemática foi naturalizado não somente por mim, mas pela turma.

No final da antiga “oitava série”, hoje “nono ano”, despertei o desejo de estudar Matemática. Muito disso devo ao meu objetivo em ingressar no antigo Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) em Teresina e também reconheço em meu professor de Matemática, o senhor Edmilson, grande parte do interesse em enxergar a Matemática com outros olhos e a tempo de torná-la parte da minha vida. Acredito que a forma segura, simples, direta, atenciosa, comprometida e fundamenta do meu professor de Matemática foram fundamentais para o despertar do meu interesse pela disciplina. Depois do ingresso no CEFET em 2001, fui constantemente desafiado por grandes matemáticos. Foi nesta época que o xadrez entrou na minha vida acadêmica. O xadrez sempre foi para mim uma diversão, eu jogava para passar o tempo, para fazer amigos.

Figura 1: Encontro dos Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFETs) Norte e Nordeste (2002). CEFET Paraíba, João Pessoa.



FONTE: Arquivos pessoais do pesquisador (2002).

Com a inclusão do xadrez em vários aspectos da minha vida acadêmica, seja através do clube de xadrez da escola, seja na sala de aula para resolver um assunto do conteúdo matemático, seja em torneios de xadrez que participei, ele acabou preenchendo várias lacunas em minha aprendizagem matemática. Aprendi que o xadrez poderia me levar a outros espaços distante e a patamares elevados do conhecimento, pois ele exige

concentração, disciplina, raciocínio, antecipações de jogadas, planejamento, combinações de jogadas, visão do todo, global e das partes, ações calculadas em cada passo ou jogada. Percebi que ao desenvolver essas habilidades, a produção do conhecimento em outras disciplinas ficou mais atraente e de certa maneira fácil, pois passei a me conhecer melhor, a entender como aprendo (aprender a aprender), como poderia usá-lo para melhorar meu conhecimento em matemática, mas também melhorei em meus relacionamentos interpessoais e na forma de pensar o mundo matematicamente.

Essa experiência com o xadrez no ensino médio possibilitou verificar que as maiores dificuldades de estudar matemática em sala não eram apenas a falta de interesse dos alunos pela disciplina, mas a dificuldade em ler e agir no mundo pensando matematicamente. Neste sentido, o xadrez é interessante porque nos colocar diante dos desafios de resolver situações-problema, enfrentamentos diários que são necessários à vida acadêmica e ao nosso cotidiano. Nesse sentido, nos desafia buscar diferentes estratégias, explorando inclusive outros recursos, possibilitando o despertar e o desejo de se apropriar dos conhecimentos que a matemática pode proporcionar (no dia a dia e na vida acadêmica), exercitando a atenção, a interpretação e a experimentação.

Figura 2: Equipe de xadrez, CEFET Teresina, é ranqueada em terceiro lugar no campeonato. Na foto, eu e um colega da equipe com nossa premiação. Praça Pedro II. Teresina, Piauí, 2002.



FONTE: Arquivos pessoais do pesquisador (2002).

Vimos então que o objeto de pesquisa deste estudo confunde-se com a minha

trajetória acadêmica com o xadrez. A partir desse trabalho de memória, comecei a pesquisar materiais sobre o xadrez escolar. Durante a busca, encontrei alguns trabalhos que faziam a relação do xadrez com a matemática, tais pesquisas indicavam que jogar xadrez contribuía com a aprendizagem do aluno. Na maioria das vezes, o xadrez era utilizado como metodologia, como instrumento em benefício do estudante. Neste aspecto, esta pesquisa se afasta um pouco das abordagens recorrentes porque se interessa em estudar as contribuições epistemológicas para práticas do/a professor/a de Matemática e sua formação inicial e continuada.

Sendo assim, percorrer essa trajetória, que não é retilínea, foi necessária ao exercício de memória (dialética lembrar e esquecer). Especialmente porque é preciso problematizar o ensino de matemática em relação à realidade de nosso país, destacando a prática de professores e de estudantes que, via de regra, apresentam muitas dificuldades para pensar matematicamente. Por isso, o lugar do qual falamos também é do egresso do curso de Matemática recém-formado. A fim de pensar a educação matemática que envolvente e que possibilite a autonomia dos sujeitos, em um contexto de desigualdade social e econômica históricas.

Assim, quando a execução da pesquisa, inicialmente o trabalho de pesquisa encontrou dificuldades quanto a sua aplicabilidade, pois, com o fechamento das escolas e a suspensão das aulas presenciais, não foi possível visitar as escolas públicas do Estado do Piauí, nas cidades de Teresina, Picos, Oeiras e Floriano, conforme foi desenhada a metodologia de execução da pesquisa. Neste sentido, a coleta de dados ocorreu de forma *online*, através de formulário *google.forms*, *google.meet*, utilizando o *whatassap*, *e-mail* e bancos de dados da CAPES, CNPq e PROFMAT.

Quanto à estrutura do trabalho, ele está organizado em 3 capítulos. No capítulo 1 “**Metodologia**”, descrevemos aspectos técnicos, instrumentais e teóricos da execução da pesquisa.

No capítulo 2 “**Estado de arte: o xadrez no ensino de matemática**”, fizemos uma revisão da literatura, utilizando o banco de dissertação do PROFMAT, que utilizaram o jogo de xadrez em suas pesquisas, fizemos considerações sobre o ensino de matemática e a utilização de jogos na sala de aula, descrevemos experiências sobre o xadrez para professores e alunos que não sabem jogar xadrez, tecemos considerações teóricas sobre práticas docentes com o uso do xadrez e bem nos debruçamos sobre duas sugestões de práticas docentes que envolvem o xadrez para estudantes do ensino fundamental que não sabem jogar o xadrez e outra para alunos do ensino médio que sabem os fundamentos

do jogo, objetivando explorar as relações existentes entre o jogo de xadrez e a aprendizagem de matemática.

Por fim, no capítulo 3 "**Análise de dados**", apresentamos, analisamos e interpretamos os dados coletados nos questionários e nas entrevistas.

## 2 METODOLOGIA

Segundo Marconi; Lakatos (2016), a primeira etapa da pesquisa é a “decisão”, quando o pesquisador decide realizar determinada investigação. Não é uma tarefa fácil determinar o que se deseja pesquisar e a realização da pesquisa ainda é mais complexa. Nesta seção serão detalhados os procedimentos metodológicos que serão empregados para o desenvolvimento da pesquisa, com a finalidade de se atingir os objetivos e o problema apresentados. Segundo Gil (2007), a pesquisa é definida como:

(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados (GIL, 2007, p. 17).

O tipo de pesquisa utilizado neste estudo foi “*pesquisa exploratória*”, pois, a princípio, buscamos nos familiarizar com os lugares da pesquisa e com os sujeitos envolvidos, explorando e teorizando cada passo. É um tipo de pesquisa usualmente qualitativa. Ainda sobre a pesquisa exploratória, ela favorece a interação do pesquisador, preocupando-se sobre como se dá o fenômeno analisado. A internet e os métodos informatizados não são apenas utilizados para coleta de dados, mas também proporciona o contato com os sujeitos da pesquisa e contribui com a análise dos dados.

A “*pesquisa empírica*” foi realizada de maneira *online*, utilizando questionários eletrônicos, enviados pelo *whatassap* (ambiente de pesquisa). Neste aspecto, para atingir os objetivos desta pesquisa, elaboramos, aplicamos, descrevemos e analisamos questionários para professores (29 participantes), questionários para alunos (179 participantes) e entrevistas com professores de matemática atuando e formados na área (04 participantes). A investigação preliminar do campo empírico é necessário através de estudos exploratórios: documentos e contatos diretos, “são realizados com pessoas que podem fornecer dados ou sugerir possíveis fontes de informações úteis” (LAKATO; MARCONI, 2016, p. 143).

Além da modalidade de “*pesquisa do estado da arte*” (FERREIRA, 2002), onde é possível inventariar, sistematizar, descrever e analisar as dissertações sobre xadrez escolar. Este estudo não estaria completo sem a “*pesquisa teórica*”, baseada no levantamento bibliográfico, no estudo preliminar de autores, análise de determinadas teorias. A pesquisa teórica não mantém uma dependência clara com a empiria. A *pesquisa bibliográfica* é o “apanhado dos principais trabalhos já realizados (...), por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados a tema” (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 142).

Em síntese, diz respeito as publicações que abrange a bibliografia publicada em relação ao assunto da pesquisa. Visando explorar referências escritas (livros, revistas, teses, dissertações e outras), imagéticas, filmadas, gravadas e outras. A pesquisa bibliográfica enriquece o trabalho porque pode “resolver” problemas da pesquisa e explorar novas abordagens e olhares, manipulando informações e realizando um exame sobre o tema de investigação.

Basicamente, trabalhamos com o mapeamento de dissertações publicadas no banco de dados do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT. A busca ocorreu a partir das palavras-chave: xadrez, formação, matemática, ensino, competência e habilidades. Contudo, iremos nos concentrar nas pesquisas que se debruçaram especificamente com o tema “xadrez”.

Depois que definimos o tipo de pesquisa empregado na investigação, tomamos decisões quanto aos métodos, técnicas e procedimentos metodológicos, através dos quais realizamos a coleta de dados e obtivemos as informações, para alcançar os objetivos da pesquisa. Nesta etapa do trabalho, delineamos o estudo, definimos a amostragem, tabulamos e tratamos os dados obtidos assim como procedemos à análise e interpretação dos dados (abordagem quali-quantitativa), refinando-os ao ponto de torná-los os resultados deste estudo.

## 2. 1 Caracterização da pesquisa

Este estudo é caracterizado como descritivo, exploratório e quali-quantitativo. Utilizaremos a análise de conteúdo como técnica de problematização das entrevistas com os professores de Matemática. A Análise de Conteúdo, basicamente, envolve a preparação dos dados e sua interpretação. No sentido de enxergar variáveis passíveis de discussão teórica, retirar categorias e extrair seus sentidos. A pesquisa de campo deverá produzir dados qualitativos, organizar uma teia de entrevistados, indicar novas fontes

documentais e amplificar os espaços de investigação.

Para Flick (2009), a pesquisa qualitativa tem uma longa história e transita em diferentes disciplinas. No primeiro momento, foi discutida como “alternativa” ou “críticas” à pesquisa quantitativa. Contudo, hoje, a abordagem qualitativa tem autonomia própria, e quando utilizada em uma pesquisa pode ser realizada através de múltiplos métodos. As técnicas de coleta de dados, como questionários e entrevistas, possibilitaram ter acesso as informações e as interpretações sobre o objeto de estudo.

A pesquisa qualitativa “usa textos” ao invés de números, “são práticas interpretativas”, por isso a preferência pelo termo “investigação” à pesquisa. Neste tipo de abordagem, os objetivos são compreender, descrever e explicar os fenômenos sociais de modos diferentes. Para tanto, é essencial se debruçar sobre as experiências dos sujeitos desta pesquisa, que se manifestaram através das respostas dos questionários e da participação nas entrevistas (MARCONI; LAKATOS, 2016).

Entretanto, nesta pesquisa científica, utilizamos as abordagens quantitativas e qualitativas como métodos complementares, que buscam enriquecer análise e as discussões (MINAYO, 1997), especialmente quando se trata da análise dos questionários aplicados aos professores e aos alunos. Assim, os dados quantitativos são importantes para análises qualitativas. Neste aspecto, Antonio Carlos Gil pondera que “os procedimentos estatísticos fornecem considerável reforço às conclusões obtidas” (1999, p. 35). Sendo empregada a abordagem quali-quantitativa na construção e análise dos dados.

## 2. 2 Campo empírico do estudo

O campo empírico é um lugar concreto (escola, universidade, biblioteca, arquivo, casa dos entrevistados). Com a pandemia e a suspensão das aulas presenciais, não foi possível realizar o trabalho nestes espaços. Neste contexto, ganhou força o campo virtual da pesquisa, relacionado aos usos eletrônicos de equipamentos, tais como celular, tablet e computador, programas e softwares, contatos estabelecidos pelo meet e pelo grupo whatsapp) e também o campo empírico diz respeito à memória (dialética do lembrar e esquecer) dos entrevistados.

Basicamente, no cenário de pesquisa 1, tínhamos a Universidade Federal do Piauí e o Instituto Federal do Piauí ambos nos campi de Teresina, Floriano, Oeiras e Picos. Onde faríamos a pesquisa diagnóstica e empírica, através de diversos métodos sejam de

observação ou entrevista, importante na comprovação e validação de teorias, oferecendo maior concretude as argumentações, oferece a base factual da pesquisa e aproximação prática (DEMO, 1995). Na falta do cenário de pesquisa 1, organizamos a cena de pesquisa 2, que introduziu a interação e produção de dados usando programas, softwar, aplicativos e equipamentos tecnológicos.

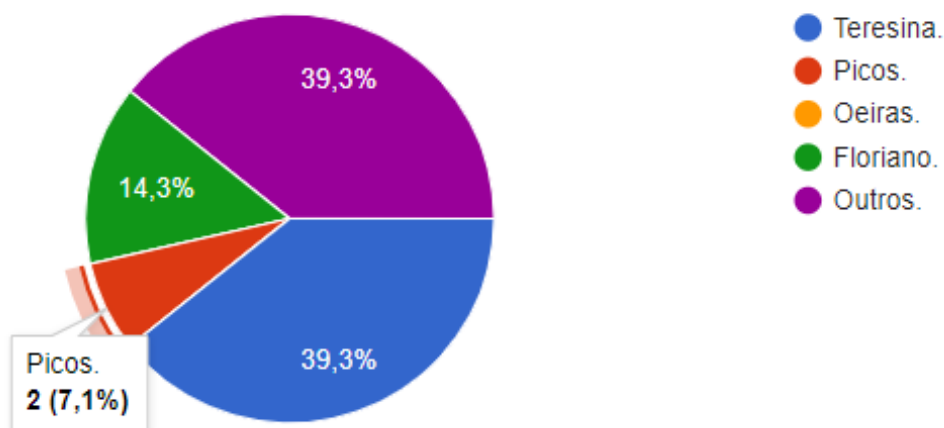
### 2. 3 Participantes da pesquisa

As pesquisas já realizadas sobre o lúdico e o xadrez na prática educativa são extensos, o mesmo não se pode dizer sobre o xadrez na formação de professores de Matemática. Neste aspecto, os sujeitos desta pesquisa, conforme o entendimento:

(...) realidade a respeito do qual se deseja alguma coisa. É o universo de referência. Pode ser constituída de objetos, fatos, fenômenos ou pessoa a cujo respeito faz-se estudo com dois objetivos principais: ou de melhor apreendê-los ou com a intenção de agir sobre eles (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 27).

Assim, a delimitação dos sujeitos da pesquisa foi estabelecida a partir do levantamento institucional de cursos de graduação e pós-graduação em Matemática. Neste contexto, elegemos professores/as de matemáticas formados em licenciatura em Matemática, ou que cursaram ou estão concluídos cursos de pós-graduação em Matemática, especialmente do PROFMAT.

Gráfico 1 – Local de residência dos participantes da pesquisa



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).



Sendo assim, os sujeitos desta pesquisa são professores/as egressos do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí IFPI (Campus Teresina, Floriano e Oeiras), da Universidade Federal do Piauí UFPI ( Campus-Picos, Oeiras, Floriano e Teresina) e da Universidade Estadual do Piauí UESPI (Campus- Teresina, Floriano e Oeiras) ou que estejam atuando na Educação Básica, sendo maiores de dezoito (18) anos, que concordem em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e que estejam em condições físicas e psicológicas para participar do estudo.

A aplicação do segundo questionário foi para os alunos destes professores, totalizando 175 respostas. Os estudantes participantes responderam ao formulário enviados por seus respectivos professores/ras. O instrumento foi elaborado de maneira simples e clara para os discentes entenderem as perguntas, assim elevando o nível das respostas e o número de participantes. Nele, também foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## 2. 4 Técnicas/instrumentos de coleta e análise de dados

De acordo com Marconi; Lakatos (2016), a execução da pesquisa consiste na coleta de dados, com a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas. Neste sentido, o autor destaca que é preciso ter “paciência”, “esforço pessoal” e “cuidadoso no registro dos dados”. É necessário controle e rigor na aplicação dos instrumentos de pesquisa e entrosamento com os sujeitos do estudo.

As técnicas de coleta de dados desta pesquisa foram: entrevista e questionário. Para Bardin (2006), a entrevista é “método de investigação”. A entrevista permite várias práticas. Ela pode ser classificada como *entrevistas padronizadas ou estruturadas*, baseadas em roteiros prefixados, padronizados e questões fechadas, *entrevistas abertas ou despadrionizadas ou semi- estruturadas*, *entrevistas antropológicas* (imersão no contexto do entrevistado), entrevista focalizada (abordagem de tópicos relacionados ao problema de estudo) e outras.

Neste estudo, adotamos a entrevista estruturada. Contudo, mantendo uma abertura para que os participantes reelaborem experiências no contexto de suas vidas. Neste contexto, é interessante o que diz Wright Mills (1982, p. 240), ao recomendar que durante a entrevista o pesquisador não negligencie os mínimos cuidados e atenção aos “minúsculos detalhes”, prestando atenção as “coisas momentaneamente vagas”. Para Marconi; Lakatos (2016), o principal objetivo da entrevista é obter a “Informação do

entrevistado”. Todavia, cabe ainda atentar para o “conteúdo” da entrevista, podendo distinguir pelo menos seis objetivos: averiguar os fatos, verificar a consistência de outros dados, conhecer o que as pessoas pensam sobre os fenômenos estudados, determinar os sentimentos e anseios, conhecer situação do passado e do presente e conhecer fatores que influenciam condutas, opiniões e sentimentos.

Neste contexto, primeiramente, estabelecemos o “contato inicial”, de modo constituir a nossa “rede de entrevistados”. O que pressupõe contruir uma relação de confiança e de colaboração. Nesta fase, entramos em contato com egressos do curso de matemática e com estudantes de pós-graduação do PROFMAT, sujeitos que já tínhamos contatos profissionais e acadêmicos. Buscando conversações amigáveis e informar sobre a pesquisa, bem como esclarecer acerca do papel de cada entrevistado, assegurando o caráter confidencial das informações mediante termo de consentimento. As perguntas dos entrevista foram para somente para professores.

Quanto aos questionários, eles foram aplicados para duas categorias de sujeitos da pesquisa: professores e alunos. Todos acompanhados de nota ou carta explicando a natureza da pesquisa e a necessidade de obter respostas, com o intuito de despertar o interesse do participante. Neste sentido, a formulação das perguntas foi feita de acordo com o tipo de sujeito, visando “aumentar sua eficácia e validade” (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 185), em um “processo longo e complexo”, exigente e cuidadoso na seleção das questões, “levando em consideração a sua importância” (Idem). Após a conclusão dos formulários, aplicamos o pré-teste (aplicado uma única vez), ou seja, os instrumentos de coleta de dados foram “testados”, no intuito de verificar incoerências, observando, portanto, “fidedignidade”, “validade” e “operatividade” (Ibidem).

Os procedimentos de coleta de dados variam de acordo com o tipo de investigação. Neste estudo, utilizamos questionário, formulário, pré-teste e análise de conteúdos. Definidos os procedimentos e realizadas as coletas de dados, os passos seguinte foram selecionar, codificar e tabular. A fase da seleção consiste na coleta de dados e análise dos questionários e das entrevistas. Nesta etapa, fizemos uma análise crítica das respostas e detectamos os detalhes quanto ao registro de dados incompletos, imprecisões, respostas mal compreendidas e não respondidas. Após isso, categorizamos as temáticas dos questionários e das entrevistas. Agrupando-os por temas. A tabulação foi realizada somente com as entrevistas. Neste sentido, utilizamos a técnica de “análise de conteúdo”. Exigindo de pesquisadores cuidado e atenção, para que possamos explorar os dados qualitativos de maneira detalhada, revelando, inclusive, novas abordagens e

olhares sobre o fêmoro estudado.

O método de análise de conteúdo é muito utilizado no tratamento de pesquisas qualitativas e quantitativas. Para Bardin (2006), consiste em um “método de categorias”, um processo de “desvendamento crítico” sobre o sentido de um texto, ou seja, a análise do conteúdo “é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (2006, p.15). De acordo com esse autor, a metodologia de Análise de Conteúdo:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2006, p. 42).

Neste aspecto, as fases ou critérios de organização da análise de conteúdo são: pré-exploração do material ou de leituras flutuantes do corpus das entrevistas (fase 1); A seleção das unidades de análise (ou unidades de significados (fase 2) e O processo de categorização e sub-categorização (fase 3). Dessa forma, a organização de uma análise é composta pela pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e as técnicas consistem em categorização, interpretação (descrição sistemática e interpretação do conteúdo dos dados coletados em uma entrevista) e informatização (BARDIN, 2006).

Na fase 1, temos os primeiros contatos do pesquisador com os dados coletados e organização dos dados. Neste aspecto, os dados, ainda, não estão organizados ou estruturados e seus aspectos relevantes ainda não foram estruturados. É o momento de leitura, de ponderação, de reflexão, sem o objetivo de sistematizar, mas localizar ideias gerais, uma fase caracterizada como “contanto generalizante”.

São empreendidas várias leituras de todo o material coletado, a princípio sem compromisso objetivo de sistematização, mas sim se tentando apreender de uma forma global as idéias principais e os seus significados gerais. Podemos garantir que nesta fase da análise existe uma interação significativa do pesquisador com o material de análise, pois como um contato totalizante, muitas das impressões trabalhadas no contato direto com o sujeito afloram na lembrança e auxiliam na condução deste procedimento (CAMPOS, 2004, p. 613).

Na fase 2, tomando como norte o problema e as questões de pesquisa, damos prosseguimento à seleção das “unidades de análise”. Neste sentido, selecionamos frases, palavras, parágrafos ou texto completo de uma entrevista ou livros.

Existem várias opções na escolha dos recortes a serem utilizados, mas

percebemos um interesse maior pela análise temática (temas), o que nos leva ao uso de sentenças, frases ou parágrafos como “unidades de análise” são recortes dos textos ou das entrevistas (CAMPOS, 2004, p. 613).

O tema é encontrado quando se volta atentamente para os objetivos da pesquisa e para teoria que embasa a investigação. Geralmente, é um processo dinâmico, resultado da interdependência do “material pesquisado” e o “pesquisador”. Contudo, na seleção desses recortes de textos, temas ou “unidades de análise”:

não obstante, podemos dizer que a opção por essa ou aquela unidade temática é uma conjunção de interdependência entre os objetivos do estudo, as teorias explicativas adotadas pelo pesquisador e por que não dizer as próprias teorias pessoais intuitivas do pesquisador (CAMPOS, 2004, p. 613).

Na fase 3, temos a categorização, que é o processo de classificação do temas ou recortes de textos em grupos segundo seu gênero, o que serve para diferenciar um tema do outro, classificando-o segundo seus elementos constitutivos. As categorias são do tipo: apriorísticas ou não apriorísticas

Desta forma, podemos caracterizar as categorias como grandes enunciados que abarcam um número variável de temas, segundo seu grau de intimidade ou proximidade, e que possam através de sua análise, exprimirem significados e elaborações importantes que atendam aos objetivos de estudo e criem novos conhecimentos, proporcionando uma visão diferenciada sobre os temas propostos. As categorias utilizadas podem ser apriorísticas ou não apriorísticas (CAMPOS, 2004, p. 614).

Na etapa final da pesquisa, conforme discutido, os dados foram analisados e interpretados observando as três fases mencionadas acima. Neste contexto, Marconi; Lakatos (2016), distingue duas operações relacionadas a este processo final ou à fase 3: “análise” e “interpretação”. A análise é a “explicação”, é o esforço de verificar “relações existentes” entre o “fenômeno estudado” e “outros fatores”. Para tanto, o autor organiza a fase de “análise” em três níveis: interpretação, explicação e especificação. A primeira, estabelece relações entre variáveis “independentes” e “dependentes”, visando ampliar os conhecimentos sobre o fenômeno estudado.

A segunda, são esclarecimentos sobre as variáveis do primeiro nível. A terceira, é a etapa de esgarçamento do tecido das relações estabelecidas entre as variáveis encontradas e o fenômeno estudado. Já a “interpretação”, segunda operação de tratamento dos dados, é “atividade intelectual”, é a tecitura de sentidos e significados dados às respostas, conectando-as com a teoria, conhecimentos e categorias.

### 3 ESTADO DE ARTE: O XADREZ NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Neste capítulo, realizamos um levantamento das dissertações publicadas no banco de dados do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT sobre xadrez escolar, com o intuito de examinar o conhecimento já elaborado sobre o fenômeno em análise identificando pesquisas, de modo analisar abordagens, formas de narrar bem como potencialidades dos estudos e lacunas existentes. O banco de dissertações possibilitou o primeiro contato com as pesquisas desenvolvidas no programa, permitindo o acesso a trabalhos sobre esta área, proporcionando o intercâmbio entre as pesquisas realizadas e futuros trabalhos.

Neste contexto, é oportuno dizer que nas últimas décadas houve o fortalecimento da produção acadêmica-científica no Brasil, a exemplo das pesquisas do PROFMAT, que emergiram em diferentes programas de pós-graduação pelo país. Por isso, o estabelecimento de uma política de divulgação e publicação destes trabalhos deve ser um esforço destas entidades.

Neste aspecto, este estudo é um movimento interessante rumo a divulgação desses trabalhos científicos, informando a sua produção à comunidade científica e à sociedade, através do trabalho de identificar nomes do autor e do orientador, do local, data da defesa do trabalho, da área em que foi produzido. A leitura dos resumos, por exemplo, “mostram uma rede de motivos implicada em operações de selecionar e organizar o material a ser divulgado” (FERREIRA, 2002, p. 263). Já os dados bibliográficos auxiliam no diálogo não somente com a dissertação analisada, mas amplia o olhar sobre o tema, facilitando a atividade de pesquisa bibliográfica.

Além disso, a realização deste mapeamento contribuiu com a organização, análise e definição de um campo de estudo no PROFMAT, que é xadrez escolar e pensar as implicações entre jogo de xadrez e o xadrez escolar. Ainda, foi possível indicar possíveis contribuições das pesquisas em questão e lacunas nesses estudos.

Dito isto, este estudo utilizou o termo *estado da arte* ou *estado do conhecimento* (FERREIRA, 2002; ANDRÉ; ROMANOWSKI, 1999), que tem por objetivo realizar levantamentos do que pesquisamos sobre o xadrez na área de Matemática, no âmbito do PROFMAT.

Estados da arte podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar

experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada” (ROMANOWSKI, 2006, p. 39).

Estado da arte também pode ser definido como realizar *revisão bibliográfica*, que é o “apanhado dos principais trabalhos já realizados (...), por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados a tema” (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 142).

Neste contexto, mapeamos trabalhos defendidos no PROFMAT, pensando as suas contribuições teóricas, além de discutir a produção acadêmica na área do ensino da matemática, com enfoque no uso escolar do xadrez. Tendo como comando descritivo categorias estabelecidas pelas pesquisas em educação matemática, para pensar os principais aspectos, dimensões e abordagens dados aos estudos sobre xadrez escolar, buscando local diferentes espaços e sujeitos de pesquisa, bem como lacunas e possibilidades de pesquisas futuras.

### 3.1 Contribuições do jogo de xadrez para ensino de Matemática

Neste tópico, iremos abordar o xadrez escolar a partir de um levantamento feito no banco de dissertações do PROFMAT. Na pesquisa, utilizamos chaves de comando como “xadrez escolar”, “ensino de xadrez” e “xadrez”. Tivemos resultados apenas para o último comando. Neste sentido, foi possível mapear 10 (dez) trabalhos, defendidos entre os anos de 2015 e 2021, executados em diferentes regiões do Brasil, que abarcam as universidades: UNB (01), IFPI (01), UNICAMP (01), UESC (01), UFSJ (01), UFPA (01), UFERSA (01), UFSJ (01), USP (01) e UFAC (01) e tendo como sujeitos apenas estudantes da escola pública, predominando os estudos feitos em escolas do ensino fundamental maior. Nesta pesquisa tivemos, entretanto, acesso aos textos completos ou aos resumos.

Na tabela a seguir, temos um retrato das pesquisas sobre o xadrez escolar no âmbito do PROFMAT. Nela, é possível identificar a abordagem dada ao xadrez em cada um dos trabalhos.

Quadro 1 – Dissertações sobre xadrez defendidas no PROFMAT (2015-2021)

<b>Autoria/ Dissertação</b>	<b>Abordagem dada ao xadrez escolar</b>
ESCOBAR, Daniel Mattos (2021). Xadrez de sociedade: do game à gamificação	Gamificação da sala de aula. Jogos na prática pedagógica do professor. Matemática no Ensino Básico. Criação de

	uma proposta de jogo e de uma proposta de aplicativo gamificado. Jogo como ferramenta pedagógica x gamificar a sala de aula.
BORGES, Gilmar Nascimento (2020).  Uma sequência didática para o ensino de análise combinatória com auxílio do jogo de xadrez	Jogo de xadrez como “auxílio” no Ensino Fundamental no estudo de análise combinatória. Jogo de xadrez como ferramenta metodológica
DIAS, Bryan Robson Dias (2020).  Xadrez nas aulas de matemática	Ferramenta nas aulas de Matemática. Instrumento pedagógico capaz de auxiliar o aprendizado.
PINHEIRO, Henrique Maira (2020).  O xadrez nas estratégias de resoluções de problemas matemáticos: um olhar a partir da neurociência	Noção de estratégia desenvolvida pela prática do xadrez auxilia no processo de ensino-aprendizagem por meio dessa metodologia de resolução de problemas.
OLIVEIRA, Joabe Gileade da Silva (2019).  Práticas laboratoriais envolvendo o jogo de xadrez	Uso do jogo como “objeto palpável” em laboratórios de matemática. O jogo de xadrez no raciocínio lógico dedutivo do estudante a partir de situações - problema intrínseco ao jogo.
COSTA, Alison Vilarinho Pereira da (2018).  Estudo da aplicação do jogo de xadrez como ferramenta de ensino de matemática	Jogo de xadrez como mecanismos que facilitem aprendizagem de matemática. jogo de xadrez como ferramenta complementar no ensino de matemática melhora a aprendizagem
BUENO JUNIOR, Jair Antonio (2017).  O tabuleiro de xadrez no ensino de matemática	Jogo de Xadrez como ferramenta pedagógica nas aulas de Matemática e como recurso didático-pedagógico na introdução de conteúdos matemáticos. Xadrez: “jogo pedagógico” e “a ferramenta no ensino de Matemática”.
PAIVA, Rone (2016).  Aplicações da matemática elementar no xadrez	Xadrez como arte, esporte e ciência. análise dos erros. Jogo de xadrez possibilita análise de erros e problemas matemáticos e desenvolvimento cognitivo.
SANTOS JUNIOR, Aderaldo dos (2016).  O jogo de xadrez como recurso para ensinar e aprender matemática: relato de experiência em turmas do 6º do ensino fundamental	Jogo de xadrez, como um recurso, no processo de ensino e aprendizagem de matemática
RODRIGUES, Moezio Lima (2015).  O xadrez como um instrumento de ensino aprendizagem, na perspectiva do ensino da	Uso do Xadrez como um instrumento de ensino Aprendizagem

FONTE: Levantamento feito pelo pesquisador (2021).

O estado de arte sobre o xadrez escolar trouxe várias contribuições para a reflexão sobre o ensino de Matemática. Neste sentido, partilhamos a compreensão de Moezio Rodrigues (2005) ao afirmar que o xadrez é importante instrumento para ensino-aprendizagem, enquanto ferramenta, embora chame atenção para falta de políticas educacionais nesta direção. As contribuições, segundo ele, são muitas, vão desde o aprimoramento cognitivo interdisciplinar do estudante à mudança de postura do docente face às metodologias e tecnologias de ensino.

Uma ótima combinação de aprendizagem: xadrez, tecnologia e matemática. Essa perfeita estratégia de unir o lúdico-teórico-prático no cotidiano do aluno aperfeiçoa ainda mais o ensino-aprendizagem no tocante à matemática e suas tecnologias que assim são necessárias ao decorrer do ensino básico e continuamente no decorrer da vida (RODRIGUES, 2005, p. 38).

As dimensões lúdicas, interativas, lógicas e pedagógicas se sobressaíram nos estudos realizados no âmbito das pesquisas do PROFMAT. Neste sentido, Aderaldo Santos Junior (2016) ressaltou em seu estudo que o jogo de xadrez como recurso pedagógico beneficia o processo de ensino-aprendizagem, favorecendo trabalhar conceitos e conteúdos de matemática, de modo “trabalhar uma matemática viva, criativa e desafiadora”. As contribuições do xadrez residem em levar em consideração o estudante como “sujeito ativo no processo de aprendizagem” (2016, p. 24). Possibilitando mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem, permite ultrapassar o modelo tradicional de ensino. Neste contexto, o autor destaca posturas metodológicas e abordagens pedagógicas necessárias ao professor:

Para que o jogo não tenha um caráter puramente aleatório, é necessário um planejamento cuidadoso por parte do professor. Ou seja, é preciso que os alunos saibam o motivo de estarem jogando, as habilidades que serão trabalhadas e as formas de avaliação. Essas estratégias favorecem a criação de um ambiente lúdico em sala de aula sem que se abra mão da aprendizagem de matemática (SANTOS JUNIOR, 2016, p. 27).

As contribuições do xadrez para o/a professor/a de Matemática são inúmeras. Uma delas é a importância dada ao “planejamento” docente, no sentido de planejar um trabalho minucioso, feito com tempo e com pesquisa exhaustiva. Outro ponto levantado pelo autor, é a necessidade de pensar formas plurais de avaliações em tempos diferentes, sempre trazendo a dimensão lúdica do xadrez, mas em uma abordagem



matemática que extrapola o conteúdo pelo conteúdo.

Por isso, o autor ressalta o papel do/a professor/a de Matemática como fundamental na mediação. Com esta inclinação pedagógica, a medição do processo de ensino e aprendizagem diz respeito a situações de observação e intervenção docentes, com “dinamizador da relação”, que organiza e estabelece as regras pedagógicas de participação no jogo, fazendo a ponte entre “jogar / 'fazer Matemática' / aprender Matemática” (SANTOS JUNIOR, 2016). Neste sentido, é interessante chamar atenção para contribuições do xadrez para o/a professor/a de matemática:

(...) tenha claros os objetivos a serem alcançados, tanto do ponto de vista de desenvolvimento de conhecimentos matemáticos (ideias, conceitos e conteúdos), quanto para o desenvolvimento de aspectos ligados à formação geral dos alunos. Além disso, defendemos sua inserção no contexto escolar numa perspectiva de resolução de problemas (SANTOS JUNIOR, 2016, p. 28).

Neste sentido, Rone Paiva (2016) chama atenção para as formas como o Xadrez é introduzido na escola: “disciplina”, “atividade para preencher as aulas vagas” ou “clube”. Todos eles com a possibilidade de trabalhar ou associar com assuntos da matemática. Assim como Aderaldo Santos Junior (2016), ele também discorre sobre as contribuições do xadrez para docência em matemática, destacando aspectos necessários aos usos do jogo pelo professor. Nestes termos, temos a exigência do “planejamento” e a “programação de atividades”. O autor também esclarece que o uso de jogos no ensino é orientada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), que diz: “os jogos de estratégia parte-se da realização de exemplos práticos que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático” (BRASIL, 1998, p.47).

Assim, o PCN destaca contribuições do xadrez para a aprendizagem do estudante, mas a aprendizagem não ocorre sem o ensino. Neste aspecto, é relevante ressaltar as contribuições docentes do xadrez. Pensar a prática docente não a partir do jogo do xadrez em si mesmo, mas a relação epistemológica que o jogo e o xadrez transformados em oportunidades educacionais na prática docente.

Por outro lado, o xadrez possibilita ao professor de Matemática reavaliar sua relação com os conteúdos matemáticos, pois eles podem ser abordados de várias formas quando se utiliza o xadrez escolar. Rone Paiva (2016) diz que podem ser explorados no jogo de xadrez frações, noções de simetria, equivalência. Razão, proporção, potenciação, produtos notáveis e outros. Em suma, para ele também o jogo de xadrez favorece dois contextos: “lúdico” e o “pedagógico”.

O uso de jogos na Educação se apresenta em dois contextos, o lúdico e o pedagógico, formando dois ambientes distintos, dentro da sala de aula e fora dela. Esses ambientes possibilitam a contribuição da aprendizagem dos educandos referente aos aspectos que privilegiam situações na formação de uma personalidade saudável, criativa, reflexiva e participativa (PAIVA, 2016. p. 13-14).

Neste entendimento, Daniel Escobar (2021) traz uma discussão interessante e frutífera para esta pesquisa, pois possibilita várias reflexões sobre a mudança de postura do professor provocada pelo xadrez escolar. Uma delas é em relação à elaboração de atividades pedagógicas com o uso de xadrez e a gamificação, que devem visar a “transformação” não apenas do estudante, mas do professor, a “reacomodação” e “readequação” dos conteúdos a serem desenvolvidos pelo professor.

Neste aspecto, o xadrez não é simples instrumento pedagógico voltado para o estudante, mas consiste numa virada rumo às reflexões importantíssimas sobre o “trabalho pedagógico” docente, o que exige não só do professor, mas também da escola “novas atitudes”, exigindo também “mudanças de certas convicções”, como a que os “alunos são pacientes” e os “professores agentes”. Outro ponto curioso da discussão do autor em questão é que o xadrez é um motivador de “novas posturas didáticas” e também capaz de “introduzir novos conteúdos” e desenvolver “conteúdos vivos”. Devemos lembrar que a proposta do pesquisador é xadrez e gamificação em sala de aula, por isso a ênfase em “conteúdos vivos”.

O desenvolvimento de um projeto que envolva a gamificação das atividades pedagógicas, poderá ser realizado por grupos de alunos com a supervisão de professores, de modo a aumentar a oportunidade de utilização de novas tecnologias digitais, a serem aplicadas especialmente no Ensino Médio. Não podemos esquecer que modificações como essa, no ensino, vão demandar e inspirar novos conceitos de avaliação do aprendizado, a qual poderá deixar de ocorrer por intermédio de uma prova isolada, sugerindo-se então um processo avaliativo contínuo que servirá à permanente orientação da prática docente. A avaliação, portanto, será parte do processo de aprendizagem, incluindo registros e comentários sobre a aquisição coletiva e individual do conhecimento, e, por isso, não deverá ser um procedimento aplicado ‘nos’ alunos, mas um processo que conte com a participação deles, podendo, por exemplo, ser adotada a entrega de distintivos durante as atividades, como forma de recompensar o aluno que atingiu certo objetivo a ser definido pelo professor. Procuramos, portanto, criar um jogo que utilizasse os alicerces do trabalho pedagógico da maior parte dos professores brasileiros: os exercícios. Porém, sugerimos a substituição, paulatina, dos exercícios por problemas (ESCOBAR, 2021, p. 23-25).

A ênfase dado no “desenvolvimento de um projeto é um abordagem nova e pouco trabalhada nas dissertações sobre xadrez escolar. Ela é uma interessante abordagem do xadrez na prática docente porque traz o ensino através de projetos. As

contribuições são imensas para os docentes e os estudantes. Por que amplia conceitos através do diálogo teórico exigidos em um projeto, desenvolve a capacidade de organizar um texto escrito e desenvolver conceitos, valoriza o processo e não fim, bem como dá uma atenção especial aos métodos, as técnicas e as formas de avaliar, que tendem plurais, criativas e participativas.

Para concluir a análise, as contribuições de Escobar (2021) são no sentido de motivar os professores a criar as suas metodologias propiciando práticas docentes atravessadas pela lógica, dinâmica e interatividade do jogo de xadrez. Já o xadrez escolar quando usado de maneira planejada e reflexiva traz benefícios tanto para alunos quanto para professores. O intuito de promover essa diferenciação entre o jogo de xadrez enquanto promotor de mudanças epistemológicas das práticas docentes e os usos do xadrez escolar enquanto instrumento de ensino é que quando combinadas possibilitam uma virada importante para o ensino de matemática:

o professor de Matemática passa a se comportar como um educador intencional, ou seja, esse professor passa a realizar pesquisas relacionadas ao conteúdo a ser trabalhado em sala de aula, e sobretudo tem maior possibilidade de modificar as metodologias a serem adotadas para se atingir o aprendizado do aluno. Quando o professor conhece a realidade de seus alunos, ele pode detectar seus interesses, suas necessidades, além de mensurar suas expectativas em relação ao próprio aprendizado, modificando o jogo de acordo com o objetivo a ser atingido (SANTOS JUNIOR, 2016, p. 15).

Para concluir a análise, quando diferenciamos “jogo de xadrez” e “xadrez escolar” nos deslocamos para uma abordagem que problematiza as contribuições do “xadrez” para a prática docente. Neste sentido, o/a professor/a constitui uma prática processual e intencional, favorecendo a pesquisa não apenas de conteúdos ensinados, mas amplia consideravelmente os temas e assuntos que extrapolam os conhecimentos matemáticos. Posturas assim quando adotadas atingem o aprendizado dos alunos de forma significativa, porque o professor ensina e aprende, e ao ter consciência de como organizar sua prática dessa forma, ele ensina os estudantes a conhecer a forma como eles aprendem melhor, pois é uma prática não hierarquizada, não linear, não autoritária, real e passível de autoavaliação, a “reacomodação” e “readequação” do conteúdo matemático e do conhecimento docente.

Desta análise, foi possível identificar vários eixos temáticos de estudo/análise. Em cada um deles, as dissertações foram analisadas tendo por base olhar/abordagem sobre o xadrez, dialogando com seu aportes teóricos, sem perder de vista os principais resultados deste estudo, quanto campo de investigação e produção de conhecimento sobre xadrez escolar, estabelecendo nexos entre os trabalhos analisados e o contexto de nossa pesquisa.

### 3. 2 Uma proposta do Jogo de xadrez e sua relação com a Matemática

Neste tópico, vamos perscrutar as relações do xadrez com a matemática. Para tanto, partimos da ideia apontada por Rodrigues Neto (2008), pois ele discute uma questão interessante que é o xadrez escolar para quem não sabe jogar xadrez. Para ele, uma proposta pedagógica que envolve o uso do xadrez no ensino de matemática para alunos que não sabem jogá-lo não compromete o valor teórico e pedagógico do mesmo, pois mostrar uma partida pode desafiar os estudantes a conhecer o jogo, suas peças, provocar questionamentos e partir daquilo que os alunos não sabem.

Do mesmo modo, por meio do jogo de Xadrez pedagógico, pode-se trabalhar, nos alunos, valores éticos e morais, quando praticam padrões sociais desejáveis de conduta do “saber ganhar e perder”, do respeito às regras e da sujeição às restrições que elas impõem e aceitem pontos de vista diferentes, fatores estes essenciais para a formação humana do aluno (FADEL; MATA, s/a, p. 2).

Assim, poderia suscitar questões como “onde surgiu o xadrez?”, “qual o movimento da torre? de modo que pela observação do tabuleiro e suas peças os estudantes sejam desafiados a conhecer o jogo e o professor terá a chance de partir dos conhecimentos prévios dos alunos e dos interesses e curiosidades deles. O jogo de xadrez para quem não saber jogar o xadrez ensina aos alunos a descobrir aquilo que eles ainda não sabem, estimula o questionamento, desenvolver a observação, utilizando no primeiro momento apenas o tabuleiro físico ou virtual.

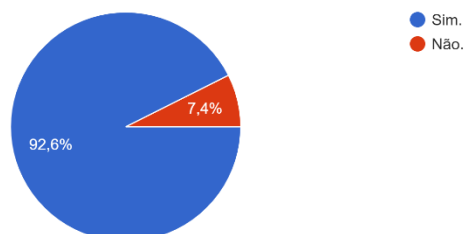
Diante dessa concepção, iremos desenvolver uma proposta de inclusão do jogo de xadrez para as turmas de 9º ano do Ensino Fundamental, que seja capaz de instigar o raciocínio lógico, o poder de decisão, a percepção e o intelecto do aluno. Nessa proposta faremos uma abordagem sobre a história, o jogo de xadrez, o formato do tabuleiro, característica, regras e movimento. O movimento de cada peça compõe o tabuleiro e a relação mútua do jogo com a Matemática (BORGES, 2020; SANTOS JUNIOR, 2016).

Para tanto, partimos de dados coletados com estudantes da educação básica a partir de um questionário aplicado. Neste aspecto, foi feito um diagnóstico das turmas de professores que participaram desta pesquisa, totalizando 175 alunos. A partir dos dados elaboramos a proposta de uma prática de xadrez que envolve estudantes que não sabem jogar xadrez. Por quê?

Cerca de 92, 6% dos estudantes desta pesquisa afirmaram conhecer o xadrez. O

que pode implicar “saber jogar e aplicar seus fundamentos” ou “que conhecem porque viram em algum lugar”.

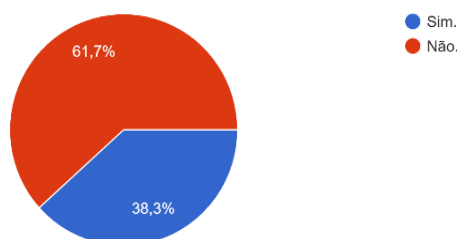
Gráfico 2 – Você conhece o xadrez?



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Neste aspecto, o gráfico 3 traz um dado curioso porque revelou que uma maioria expressiva de alunos não sabe jogar xadrez.

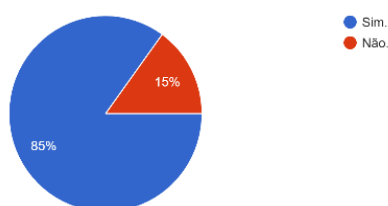
Gráfico 3 - Você sabe jogar xadrez?



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Neste aspecto, 85% dos alunos que não sabem jogar xadrez manifestaram interesse em aprender jogar, ou seja, esse dado pode revelar uma demanda reprimida e uma lacuna nas aulas de matemática.

Gráfico 4 – Se não sabe jogar xadrez, gostaria de aprender?

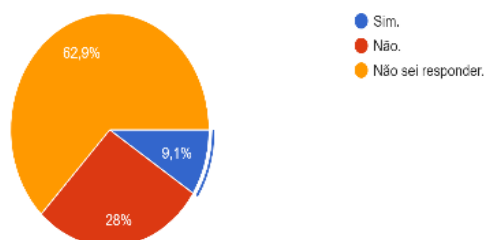


FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Para corroborar com a reflexão acima, este gráfico trouxe um dado ainda mais

surpreendente. Quando perguntados sobre a prática do jogo de xadrez na escola, 62,9% disse “não sei responder”. O que pode sugerir a falta do estímulo ao jogo pelos professores e também o viés institucional da escola, pois na falta do estímulo na sala de aula, caberiam outros educadores estimular o jogo e a escola criar condições de usos deles na escola que não fossem necessariamente para auxiliar uma determinada disciplina.

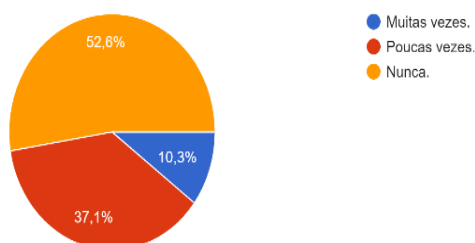
Gráfico 5 – Na sua escola tem a prática do jogo de xadrez?



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Assim, pelas respostas dadas pelos estudantes, podemos afirmar que realmente falta o estímulo ao jogo durante a prática docente. Pelos dados apresentados, cerca de 52,6% disse que “nunca” o professor levou o xadrez para a sala de aula, seguida de “poucas vezes” com 37,1%. Por isso, a proposta de uma prática do jogo de xadrez para quem não sabe jogar xadrez é interessante porque pode estimular inclusive o professor que não sabe jogar xadrez ou que acredita que o jogo é para “experts”, como temos vistos em filmes que difundem no imaginário das pessoas que os jogadores de xadrez são pessoa muito acima da média.

Gráfico 6 - Algum(a) professor(a) já levou o xadrez para sala de aula?



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Sendo assim, partindo dessas reflexões teóricas e metodológicas, desenvolvemos uma intervenção e esse episódio foi vivenciado e descrito em três etapas: a primeira etapa terá duração de 50 minutos, o professor irá abordar a história do xadrez com a exibição

de um trecho da série o “Gambito da Rainha”, pois acreditamos que o xadrez e o cinema trazem uma abordagem para o xadrez escolar que o envolve enquanto as dimensões da arte, da ciência e da cultura, enriquecendo os conhecimentos dos alunos e ampliando seu olhar sobre o jogo. Será aplicado um questionário com o objetivo de investigar quais alunos tem conhecimento sobre o jogo. Será feita também uma exibição de algumas partidas oficiais dos melhores enxadristas do mundo projetadas no quadro branco através do retroprojeter.

Utilizaremos a plataforma online no endereço <https://database.chess.com>. Nesse endereço trabalharemos com programa ChessBase, uma ferramenta vantajosa capaz de analisar, buscar e armazenar partidas. Possui diversas versões e algumas disponíveis gratuitamente. Essa exibição é necessária para que os alunos se familiarizem inicialmente com o jogo.

Partindo da observação feita pelos alunos, espera-se que os mesmos identifiquem o movimento específico de cada peça e que possam explicá-las através de desenhos e da escrita (SANTOS JUNIOR, 2016).

Na segunda etapa, abordamos o formato do tabuleiro, sua característica, suas regras e o movimento de cada peça que compõe o tabuleiro e a prática do jogo e terá uma duração de duas aulas de 50 min.

Na terceira etapa, trabalharemos o xadrez e a matemática com aplicação e resolução de alguns problemas matemáticos que seja capaz de investigar algumas habilidades que o professor de matemática possa desenvolver e aplicar aos seus alunos, esta etapa terá duração de 2 aulas de 50 minutos, conforme veremos a seguir.

- **PRIMEIRO ENCONTRO**

**PÚBLICO ALVO:** Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental

**CONTEÚDO:**

- Xadrez na sala de aula

**OBJETIVO GERAL:** Usar o xadrez como uma ferramenta educacional capaz de despertar a curiosidade, o raciocínio lógico, a memória, o poder de decisão e a percepção do aluno.

**METODOLOGIA:**

- No primeiro encontro será feito uma abordagem sobre a história do xadrez, com a exibição de um trecho da série o “Gambito da Rainha”;
- Apresentação de algumas partidas oficinas de enxadristas projetadas no quadro branco através do projetor.

- Será feito uma avaliação diagnóstica com aplicação de um questionário de 5 questões de múltipla escolha sobre o xadrez.

**MATERIAIS:** Retroprojektor, computador, quadro branco, pincel, apagador e tabuleiro de xadrez.

**DURAÇÃO:** 50 min

- **SEGUNDO ENCONTRO**

**PUBLICO ALVO:** Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental

**CONTEÚDO:** O Xadrez na sala de aula

**OBJETIVO GERAL:** Conhecer o formato do tabuleiro, sua característica, suas regras e o movimento de cada peça que compõe o tabuleiro.

**METODOLOGIA:**

- Será apresentado aos alunos através da exibição de slide, o tabuleiro de xadrez, sua característica, suas regras e o movimento de cada peça. Em seguida será distribuído aos alunos os tabuleiros para que os mesmos possam formar dupla e jogar.

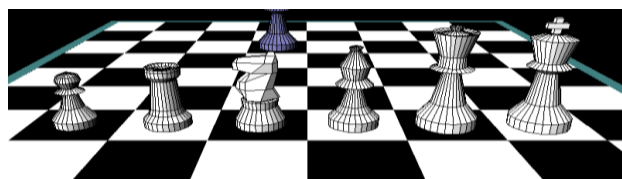
**MATERIAIS:** Projetor e quadro branco

**DURAÇÃO:** duas aulas 50 min

### **O JOGO DE XADREZ E SUAS REGRAS**

O Jogo de xadrez é um jogo formado por dois jogadores de posse de um tabuleiro quadrado de 64 casas, formado de diagonais, linhas e colunas, com 32 casas brancas e 32 pretas, e cada casa, com sua descrição ou endereço. O jogo é composto por 32 peças, sendo 16 peças brancas e 16 pretas. Cada oponente inicia seu jogo com 16 peças: duas torres, dois cavalos, dois bispos, um rei, uma rainha e oito peões. A figura 3 representa as peças do jogo de xadrez

Figura 3 - Peças do jogo de xadrez



Fonte: autoria própria (2021).

Por convenção o jogador que está com as peças brancas sempre inicia o jogo. E antes de iniciar o jogo é necessário observar a posição do tabuleiro, pois segundo as



regras do xadrez, o tabuleiro é orientado de modo que a primeira casa à direita de cada jogador seja branca.

O objetivo do jogo é capturar o rei adversário, ou seja, dar xeque-mate. Isto significa que uma vez capturado, acaba o jogo.

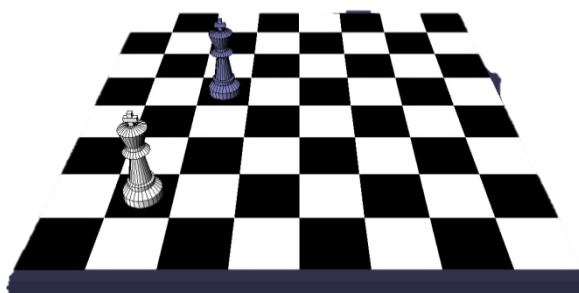
Isso mostra que por mais que o seu oponente tenha mais peças no tabuleiro, não significa que o mesmo tenha mais vantagem sobre o outro, pois o jogo é desenvolvido por uma série de movimentos estratégicos, como combinações de jogadas, tanto de um oponente quanto do outro, que incluem até “sacrifício” de peças de modo a deixar o rei adversário sem alternativa para escapar, ou seja, sem nenhuma jogada que possa facilitar a sua fuga.

As peças do tabuleiro são movidas uma de cada vez, alternando entre os oponentes. Esses movimentos são também chamados de lances, que é o deslocamento de uma casa de origem para outra, estando ela vazia ou não. No caso de um lance em que vise uma casa ocupada pelo oponente, esse só é possível se for para capturá-la.

Quando uma determinada peça ameaça o rei, dá-se o nome de xeque. Se o rei não conseguir escapar do xeque, então a partida está encerrada, ou seja, foi aplicado xeque-mate no adversário.

Vejamos na figura 4 o formato de um tabuleiro de xadrez com posição de início de jogo, casa branca a direita de cada jogador.

Figura 4 - Tabuleiro com casa branca a direita



Fonte: autoria própria (2021).

Com a orientação correta do tabuleiro podemos agora identificar cada uma das casas formadas por letras de sua coluna e número de sua fileira.

Figura 5 - Identificação das casas no tabuleiro

a8	b8	c8	d8	e8	f8	g8	h8
a7	b7	c7	d7	e7	f7	g7	h7
a6	b6	c6	d6	e6	f6	g6	h6
a5	b5	c5	d5	e5	f5	g5	h5
a4	b4	c4	d4	e4	f4	g4	h4
a3	b3	c3	d3	e3	f3	g3	h3
a2	b2	c2	d2	e2	f2	g2	h2
a1	b1	c1	d1	e1	f1	g1	h1

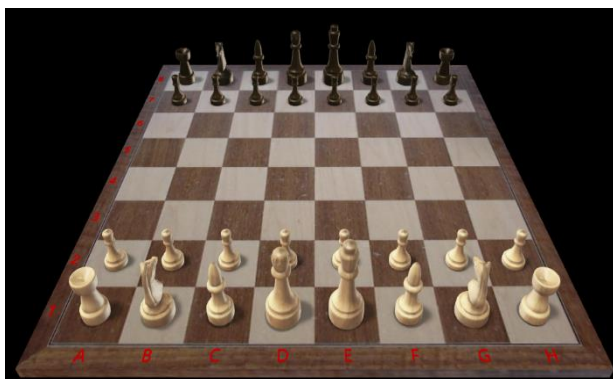
Fonte: pesquisa google.

Observe que todas as casas do tabuleiro da Figura 5 estão identificadas, cada uma com uma letra e um número representando as fileiras (oito linhas horizontais), e as colunas (oito linhas verticais) e as 26 diagonais (de mesma cor).

Identificadas as casas podemos agora ordenar as peças no tabuleiro de forma a iniciar a partida. A primeira e segunda fileiras pelas peças brancas e a sétima e oitava fileira pelas peças pretas. Peças brancas (Torres ocupam as casas **a1 e h1**, cavalos nas casas **b1 e g1**, bispos nas casas **c1 e f1**, dama na casa **d1**, rei na casa **e1** e os peões na linha 2 (a2, b2, c2, d2, e2, f2, g2, h2)). Peças pretas (torres ocupam as casas **a8 e h8**, cavalos nas casas **b8 e g8**, Bispos nas casas **c8 e f8**, dama na casa **d8**, rei na casa **e8** e os peões na linha 7 (**a7, b7, c7, d7, e7, f7, g7, h7**)).

Observe que o tabuleiro está orientado com a casa primeira casa branca a direita de cada jogar. Observe também que a dama preta inicia o jogo na casa **d8** e a dama branca na casa **d1** disposto na mesma coluna **d**. A figura 6 representa a disposição das peças no tabuleiro.

Figura 6 - Posição das peças no tabuleiro



Fonte: autoria própria (2021).

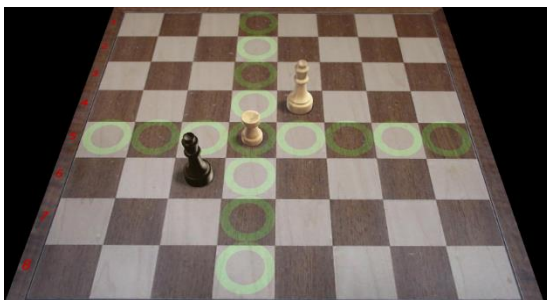
## Movimento das Peças

- **Torre**

As torres são conhecidas como as grandes muralhas, elas dão todo o alicerce e suporte ao jogo. São as guardiãs do tabuleiro, ou seja, dão toda uma estrutura e segurança para o rei. Elas podem se deslocar ao longo do tabuleiro na direção vertical e horizontal quantas casas quiser, porém seus movimentos podem ser impedidos por uma peça do oponente que esteja no seu caminho. Para que ela possa ir para a linha de frente, para o combate, é necessário que os peões brancos das casas **a2**, **h2** e peões pretos das casas **a7** e **h7** se movimentem para dá espaço para o desenvolvimento das torres.

Seu movimento também pode ser observado a partir da liberação dos peões das casas **b2**, **b7**, **g2** e **g7** e da remoção dos cavalos **b1**, **b8**, **g1** e **g8**. A figura 7 representa o movimento da torre.

Figura 7 - Movimento da torre



Fonte: autoria própria (2021).

- **Cavalo**

O cavalo não menos importante que as torres é um verdadeiro guardião tanto da rainha quanto do rei. Com dois cavalos e o rei é possível dar um xeque-mate no rei adversário. O movimento do cavalo é atípico pois é a única peça do tabuleiro que pode saltar sobre as outras. O seu deslocamento é em forma de **L** em qualquer direção. Para mover o cavalo, desloca-se o mesmo, duas casas na direção vertical e uma na horizontal. Outro movimento do cavalo em formato de L é mover o mesmo, duas casas na horizontal e uma na vertical. A figura 8 representa o movimento do cavalo.

Figura 8 - Movimento do cavalo



Fonte: autoria própria (2021).

- **Bispo**

O deslocamento do bispo na Figura 9 é sempre nas diagonais, porém existe uma ressalva, bispo peça branca se movimenta apenas nas diagonais brancas e bispo preto nas diagonais pretas. Para o bispo não existe limite de casas a serem percorridas a não ser que esteja bloqueado por uma das peças do oponente.

Figura 9 - Movimento do bispo

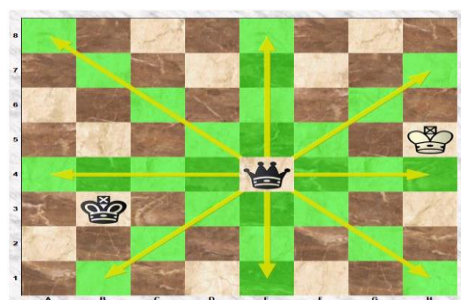


Fonte: autoria própria (2021).

- **Rainha**

A rainha com exceção do rei é a segunda peça mais importante do tabuleiro. No início de uma determinada partida, se o jogador perdê-la, o jogo fica praticamente acabado, pois a mesma tem o maior poder de captura e de defesa entre as demais. Seu movimento é destruidor e capaz de manipular e deter o oponente em qualquer fase da partida. O enxadrista têm que procurar o máximo de estratégia possível para que a dama não seja capturada. A mesma pode se deslocar para qualquer casa, tanto na diagonal, vertical ou horizontal, conquanto que não esteja impedida pelo adversário. A figura 10 representa o seu movimento.

Figura 10 - Movimento da dama



Fonte: autoria própria (2021).

- **Rei**

O rei é a peça mais importante no jogo de xadrez, pois uma vez capturado, acaba-se o jogo. Seu movimento é idêntico ao da dama, mas seu deslocamento é restrito a apenas uma casa por vez. Todas as peças do tabuleiro com exceção do rei são movidas unicamente para fazer a defesa do rei. Todas elas com funções e estratégias específicas para manter a partida acesa diante do adversário e garantir a integridade do rei. As casas pintadas de verde e amarela na Figura 11 são os possíveis movimentos do rei.

Figura 11 - Movimento do rei

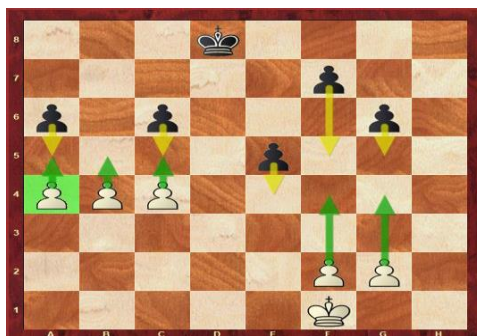


Fonte: autoria própria (2021).

- **Peão**

Os peões são os guardiões do castelo. Eles estão sempre na linha de frente, prontos para lutar e se sacrificar em prol do rei. Talvez seja a peça mais vulnerável do jogo, entretanto quando o mesmo conseguir chegar ao final das fileiras do tabuleiro, seja peões brancos ou pretos, eles podem ser providos a qualquer posto dentro do jogo, podem ser promovidos a rainha, torre, cavalo ou bispo. Seus movimentos são sempre na direção vertical e partindo da sua posição inicial, podem avançar uma ou duas casas sempre pra frente. E o seu único movimento na diagonal é para capturar a peça do adversário. A Figura 12 mostra o movimento do peões.

Figura 12- Movimento dos peões



Fonte: autoria própria (2021).

### TERCEIRO ENCONTRO

**PÚBLICO ALVO:** Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental

**CONTEÚDO:** O Xadrez na sala de aula

**OBJETIVO GERAL:** Procurar estimular e despertar algumas habilidades como a criatividade, iniciativa, o raciocínio lógico, percepção, memória, decisão e a ética.

#### METODOLOGIA:

- Serão passadas duas atividades, uma a despeito do jogo de xadrez e suas regras trabalhadas no encontro anterior e a outra é sobre problemas matemáticos que envolvam criatividade e o raciocínio do aluno.

**MATERIAIS:** Caneta, lápis e borracha

**DURAÇÃO:** 2 aulas de 50 min

#### ATIVIDADE:

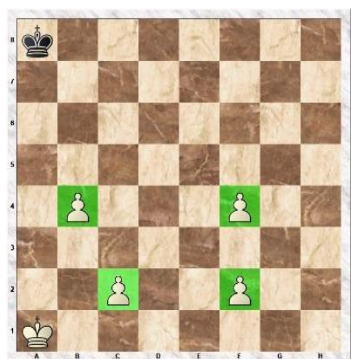
Partindo das observações feitas através da exibição jogo de xadrez, suas regras e movimentos responda às 7 (sete) questões abaixo conforme cada pergunta.

**1** - As figuras representam as peças do tabuleiro de xadrez e sua posição na mesma. Represente em cada figura, seu movimento no tabuleiro, quantas casas ela pode se movimentar e quantas há para cada jogador?

Atenção: Desenhe o movimento das peças que estão nas casas verdes.

Figuras	Desenhe o seu movimento	Quantidade para cada jogador
---------	-------------------------	------------------------------

Figura 13 – peões nas casas verdes



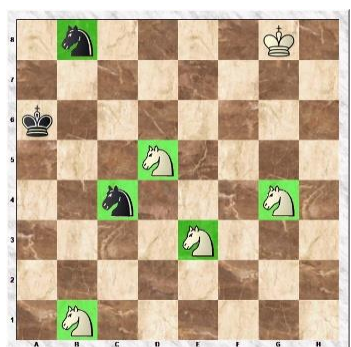
Fonte: autoria própria (2021).

Figura 14 – torres nas casas verdes



Fonte: autoria própria (2021).

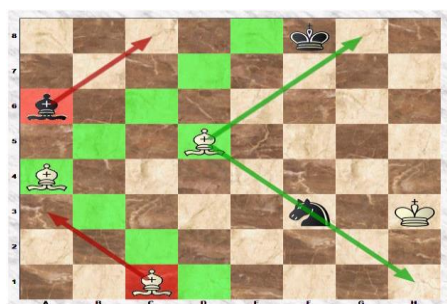
Figura 15 – cavalos nas casas verdes



Fonte: autoria própria (2021).

2 - De acordo com a figura 16 temos quatro peças (bispos) demarcando as casas verdes e vermelha do tabuleiro.

Figura 16 – bispos nas casas verde e vermelha



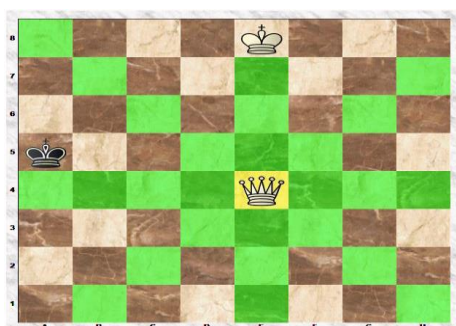
Fonte: autoria própria (2021).

Pergunta-se:

- A quantidade de bispos brancos no tabuleiro está correta? Os bispos com as casas iluminadas de verde e o outro com as setas verde, seus movimentos estão corretos?
- Quanto ao bispo branco que está na casa preta, seu movimento está correto? Sua posição no tabuleiro está correta?
- E o que dizer do bispo preto na casa branca, seu movimento está correto? Quantas casas ele pode se movimentar?

**3** – A dama (rainha) é uma das peças mais valiosas no jogo de xadrez e extremamente ágil, pois ela pode ser movimentada para qualquer casa do tabuleiro. Representação dos movimentos da dama na figura 17.

Figura 17 – Possíveis movimentos da dama



Fonte: autoria própria (2021).

Responda as letras a e b de acordo com a figura 17.



- a) A dama que está situada na casa **e4** (amarela), ela pode se movimentar da casa **e4** para a casa **f8** com um só lance? Se sim, então desenhe o seu movimento até a casa **f8** a partir da casa **e4**.

4 - O rei é a peça mais valiosa do tabuleiro, se capturá-lo, encerra-se a partida.

Figura 18 – identificar as peças no tabuleiro



Fonte: autoria própria (2021).

De acordo com a figura 18, responda as letras a, b e c.

- a) Identifique os reis no tabuleiro e faça um desenho deles.
- b) Quantos reis há neste tabuleiro e quantos é permitido para cada jogador?
- c) Desenhe o seu movimento.
- d) A dama preta pode ser deslocada para as casas brancas? Se sim, desenhe os possíveis movimentos da dama a partir da casa **b6** (vermelha).

5 - De acordo com a figura 19, responda as letras a, b, c e d.

Figura 19 – possíveis figuras geométricas no tabuleiro



Fonte: autoria própria (2021).

- a) É possível relacionar esse tabuleiro com algumas figuras geométricas?
- b) Que figuras geométricas vocês conseguem visualizar nesse tabuleiro de acordo com as casas pintadas? Identifique a sua casa.  
Exemplo: Na casa **a3** há um quadrado verde.
- c) E essas setas verdes, é possível relacioná-la com o eixo cartesiano de coordenadas (x,y)?
- d) Qual a quantidade de movimentos do cavalo da casa verde até a amarela?  
Faça um desenho.

**6** – Dois enxadristas, Karpov e Fischer irão iniciar uma partida de xadrez, Karpov com as brancas e Bobby Fischer com as pretas, conforme a figura abaixo. Suponha que é a vez de Karpov iniciar o jogo:

- a) Pergunta-se quantas possibilidades há de jogada para o Karpov caso ele queira iniciar o jogo com a Rainha e o Bispo?
- b) Com quais peças Karpov poderá iniciar o jogo?
- c) Caso ele queira iniciar o jogo com os cavalos e os peões, quantas possibilidades há para ele na primeira jogada?

Figura 20 – disposição das peças no tabuleiro



Figura 21 – possíveis movimentos do cavalo



Fonte: autoria própria (2021).

Solução:

- a) No início de todo jogo de xadrez as únicas peças que podem se mover no tabuleiro são os peões e os cavalos, portanto não existe nenhuma possibilidade para a

Dama e nem para o Bispo.

b) Ele poderá iniciar com qualquer um dos oitos peões ou com cavalos que se encontram nas casas b1 e g1.

c) Para os peões há 16 possibilidades (lances) e para cada um dos cavalos há duas possibilidades, a3 e c3 para o cavalo que se encontra na casa b1, e f3 e h3 para cavalo da casa g1. Portanto, há no total 20 possibilidades de jogadas para Karpov no primeiro lance.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

### 4. 1 O perfil dos/as professores/as participantes da pesquisa

Para a constituição do perfil dos pesquisados, produzimos um questionário *on line*, constituído por 35 questões de múltiplas-escolha e fechadas, o instrumento foi produzido no *google.forms*. Por saber que o questionário é um importante instrumento de coleta de dados, especialmente para *análise social*, consideramos que ele não é apenas um conjunto de questões necessárias para gerar dados para alcançar os objetivos de uma pesquisa. Nele, é preciso ter alguns cuidados, como alguns componentes indispensáveis: “identificação do respondentes”, “solicitação de cooperação”, “instruções” e “informações solicitadas”. Além disso, atentar para os conteúdos das perguntas, pensar o formato das respostas desejadas, avaliar a formulação e a sequências das perguntas e realizar pré-teste.

Neste contexto, aplicamos este instrumento para 29 professores e professoras de Matemática, via grupo de *whatsapp*, constituído para a finalidade da pesquisa. O questionário, por atingir um público maior, facilitando o tratamento estatístico, buscou atingir profissionais da Matemática formados pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e/ou Instituto Federal do Piauí (IFPI), atuantes na educação básica ou que participaram ou participam do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no estado do Piauí.

Uma preocupação que tivemos foi em relação a didática da organização e aplicação do questionário. Quanto a apresentação das perguntas, buscamos produzir um texto claro e objetivo. Pensando nisso, após a conclusão do questionário, tivemos a preocupação de aplicá-lo a 03 professores de Matemática, com intuito de testar a solidez e a qualidade do questionário, de forma avaliar sua estruturação e a consistência das questões,

possibilitando que fosse aperfeiçoado.

O questionário foi organizado em 05 etapas. A primeira foi denominada de “Identificação”. Ela contém questões que possibilitam traçar o perfil dos professores com base em informações como: faixa etária, sexo, Cor/Etnia, deficiência, local de residência (rural ou urbana) e renda familiar. A segunda parte do questionário foi chamando de “Formação e titulação acadêmica”, consiste de perguntas que consideramos importantes para identificar o percurso e as necessidades formativas dos professores de Matemática da educação. As questões foram sobre: instituição onde se realizou a graduação em Matemática, tempo de conclusão do curso, escolaridade e formação continuada.

O terceiro momento consiste na “Experiência docente” que buscamos averiguar se a primeira experiência docente foi antes ou após a graduação, o tempo e que modalidade de ensino atua como professor/a de Matemática e se instituição pública ou empresa privada de ensino. A quarta etapa “Metodologias” buscou averiguar a forma como professor/a de Matemática organiza suas aulas, o ambiente de sala de aula, a didática utilizada em relação aos conteúdos matemáticos, autoavaliação sobre seu próprio desempenho em relação ao ensino e da aprendizagem dos alunos, pensando ainda as dificuldades e a importância dos conteúdos matemáticos na educação básica. Por fim, na quinta etapa que estrutura o questionário tivemos o tópico “práticas do jogo de xadrez em sala de aula”. As questões foram sobre habilidades com o jogo de xadrez, seus usos pedagógicos e sua aplicação nas aulas de Matemática.

O propósito foi coletar informações para caracterizar o perfil e as experiências e práticas docentes, especialmente no que diz respeito ao jogo de xadrez. Neste contexto, essa investigação buscou a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática na escola básica, tentando pensar um/uma profissional com visão ampla e interdisciplinar, no sentido que o/a educador/a matemático deve exercer o papel de tornar compreensível o mundo que o cerca através da lente dos conhecimentos matemáticos. Neste aspecto, o jogo de xadrez não é apenas uma ferramenta ou metodologia de trabalho, mas é concebido como epistemologia indispensável para refundar a prática docente no século XXI.

#### 4. 1. 1 Perfil dos participantes

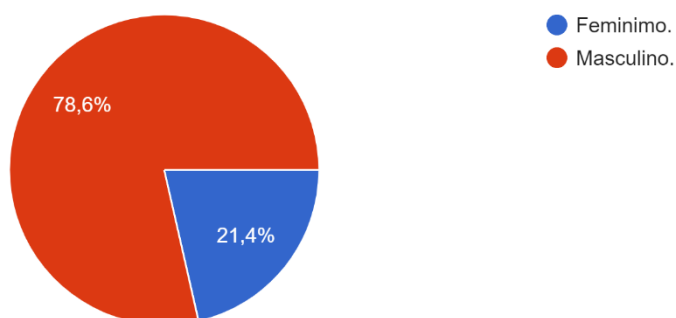
É comum nos cursos de Exatas, o baixo índice de participação das mulheres (BARZAN, 2019). Neste aspecto, para pensar o perfil dos participantes, a divisão por

sexo/gênero é interessante, pois possibilita saber se essa realidade excludente também se replica às instituições das quais fazem parte os interlocutores desta pesquisa. Neste sentido, com base nos dados destacamos que 78,6% dos participantes são do sexo masculino e 21,4% são do sexo feminino. Neste contexto, a disparidade de gênero entre os professores de Matemática homens e mulheres também se repetiu neste estudo.

As discussões sobre gênero no campo da educação matemática não são novas. O que é novo é a importância estratégica de tematizar esse assunto nas aulas de matemática, dada a configuração política que vivemos atualmente no Brasil (GODOY, 2020, p. 982).

Neste sentido, quais as implicações para o ensino e aprendizagem da Matemática? É notório que a ausência das mulheres expõe a sua exclusão em uma área considerada como reduto masculino, estratégica para o desenvolvimento tecnológico de um país, impactando na diversidade da ciência. Por ser uma questão fundamental, o IMPA, por exemplo, tem implantando iniciativas que colocam em pauta a discussão sobre gênero, como a “criação do “Comitê de Gênero do instituto” e organizado do “Encontro Mundial de Mulheres na Matemática (WM2)”, evento paralelo do Congresso Internacional de Matemáticos (ICM). Por fim, constatamos que existe uma sub-representação de mulheres na área de Matemática e isso é preocupante para a ciência, pois a diversidade faz parte da pesquisa e da inovação.

Gráfico 7 – Matemática e as questão de gênero



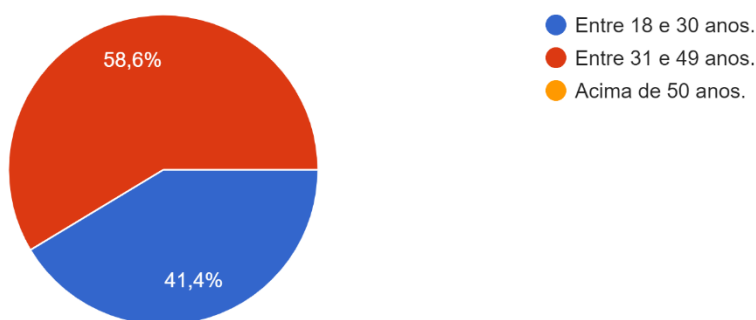
FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Em conformidade com os dados observados no gráfico anterior, vimos que a desigualdade de gênero na Matemática é uma realidade, resultado, entre outros aspectos, da forma como a sociedade brasileira impõe papéis sociais em relação a homens e mulheres.

Os dados apontaram diferenças entre homens e mulheres na matemática. A análise dos dados revelou também que maioria dos participantes desta pesquisa é jovem, têm entre 31 e 59 anos, o que perfaz 58,6% dos participantes e 41,4% tem entre 18 e 30 anos. Embora a diferença entre os dados seja significativa, é pertinente de que se trata de um grupo de professores jovens. O que pode apontar para certa continuidade e regularidade nos estudos, quanto a formação continuada do grupo analisado por exemplo.

Apresentando uma tendência para aprendizagem continuada, a reflexão que fazemos é que ela pode favorecer a aquisição e utilização de novas idéias e tecnologias, criação e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho, bem como para uma formação docente atualizada e condizente com a realidade dos alunos na atualidade. No sentido de possuírem uma formação em conteúdos específicos da Matemática em sua relação de sentido com que se espera hoje do ensino-aprendizagem em sua inserção em outras áreas do conhecimento.

Gráfico 8 – Faixa etária dos participantes



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

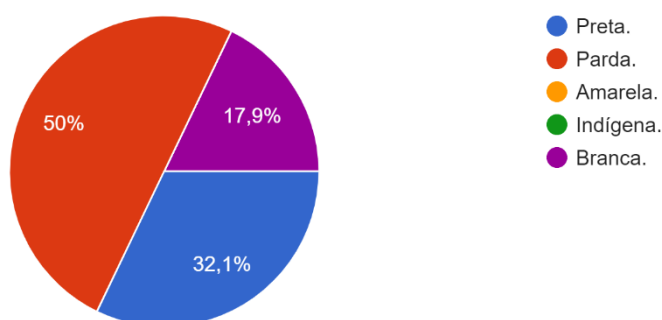
Sendo a pirâmide etária um importante instrumento de análise social, é interessante observar que ela é capaz de revelar o comportamento de um grupo analisado. Embora digam que a experiência de um sujeito está relacionado à passagem do tempo ou a idade, na prática docente a experiência alicerça-se na formação continuada, ou seja, estar familiarizado com algumas metodologias e materiais de apoio ao ensino que possibilita decidir, criticar, propor e reavaliar, especialmente diante de cada conteúdo específico e cada classe particular de alunos, qual o melhor procedimento pedagógico para favorecer a aprendizagem significativa

de matemática, estando preparado para avaliar os resultados de suas ações por diferentes caminhos.

Os resultados até aqui apresentados são referentes ao perfil de 29 professores/as da educação básica das redes municipal e estadual de ensino de Picos, Floriano, Teresina e Oeiras, incluindo os professores de escolas privadas. A análise dos dados revela que os professores são maioria do sexo masculino (78,6%), enquanto apenas 21,4% são do sexo feminino. Esses dados corroboram os resultados apontados nas pesquisas a respeito da predominância de professores do sexo masculino na educação básica quando o componente curricular é a Matemática, confirmando o processo de masculinização do ensino da Matemática.

Neste questionário, o preenchimento do campo denominado raça (características fenotípicas”), a tonalidade da cor da pele por exemplo, etnia (aspectos culturais) deve respeitar o critério de autodeclaração, que está em conformidade com a classificação utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, observando as seguintes variáveis: branco, preto, pardo, amarelo e indígena. Contemplar questão de raça/étnica é relevante porque pensamos as desigualdades sociais decorrentes dos recortes de gênero, conforme vimos anteriormente, e de raça conforme iremos analisar agora.

Gráfico 9 – Raça/Cor/etnia



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

A partir do gráfico, pessoas que se autodeclararam parda são 50%, em seguida temos as pessoas pretas 32, 1% e por fim professores que se consideram brancos são 17, 9%. Entre os participantes da pesquisa não houveram aqueles que se declararam indígena ou amarelo (asiático). Gênero e raça são marcadores sociais presentes nas formas de acesso à educação por exemplo. Na educação matemática, vimos que as

mulheres ainda são minorias nas ciências exatas e tecnológicas, quando se trata do recorte de raça/étnica essa discrepância é ainda mais perturbadora. Na escola, sabemos que as desigualdades são reproduzidas de maneira direta e indireta, utilizando vários mecanismos e sujeitos, por isso é interessante o diálogo com Barzan que disse:

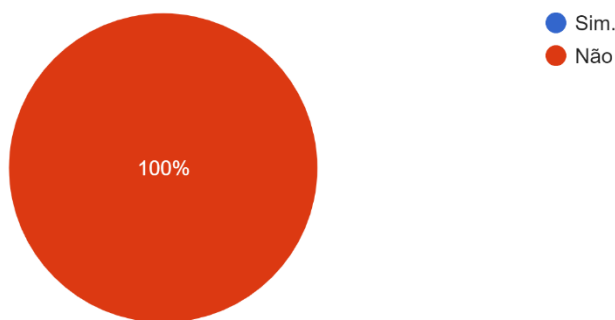
A escola é produtora de diferenças. Desde sua criação ela se comprometeu com separações religiosas, de gênero, de raça e de classe. E mesmo hoje, quando meninas e meninos, brancos e negros, católicos e protestantes estudam nas mesmas instituições, ainda é possível, com um olhar um pouco mais atento, perceber as diferenças (re) produzidas na e pela escola (BARZAN, 2019, p. 56).

Conforme Barzan (2019), a escola como produtora de diferenças diz respeito as formas como reproduz preconceitos, estereótipos, exclusões e discriminações de classe, raça e gênero. Infelizmente a escola não está isenta disso, como organismo vivo, a escola é um lugar de interação de múltiplos valores e concepções de educação. No campo da inclusão, a escola deverá propiciar um ambiente capaz de criar uma aprendizagem significativa para os alunos, em prol de uma educação para todos. Independente de sua condição social, mental ou física. Em se tratando disso, existem alguns estudos que se debruçam sobre as necessidades educacionais especiais, tais como Cristina Batista (2006), Rosana Glat et al (2007), Antenor Silva Neto et al (2018), Jacira Dall'Alba (2016) e Julio Aquino (1998) para citar alguns.

É preciso enfatizar que esses estudos se dedicam exclusivamente à inclusão de alunos. Por isso, na caracterização do perfil de professores de Matemática deste estudo incluímos um item que trata de necessidades especiais de professores/ras, intitulado apressadamente de “deficiência” no referido instrumento. Pensar as condições de inclusão de professores com necessidades especiais é garantir a visibilidade e as condições necessárias para o trabalho docente. Assim, fazer essa ressalva é interessante porque chama atenção para este debate, permitindo cada vez mais que a escola seja inclusiva tanto para alunos quanto para professores. Por fim, 100% dos que responderam aos questionários declararam não ter necessidades especiais. Apesar deste resultado, como dissemos anteriormente, é importante manter o debate em aberto e a necessidade de pesquisas nesta temática.



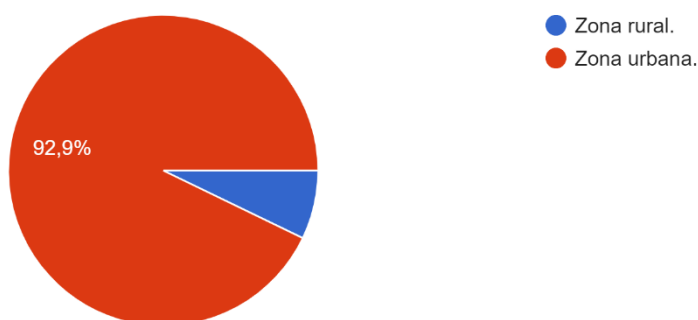
Gráfico 10 – Inclusão e Professores de Matemática



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

No Gráfico 11, são apresentados os dados referentes à distribuição geográfica dos participantes. Constatamos que eles residem em sua maioria na cidade, cerca de 92,9% e aqueles que disseram residir na zona rural somam-se 7, 1%. Os dados podem sugerir que ainda persistem um antigo problema quanto à concentração de professores de Matemática nas cidade, deixando um vazio preocupante nas zonas rurais, onde é possível encontrar com mais facilidades professores polivalentes ou aqueles que atuam na área sem a devida formação.

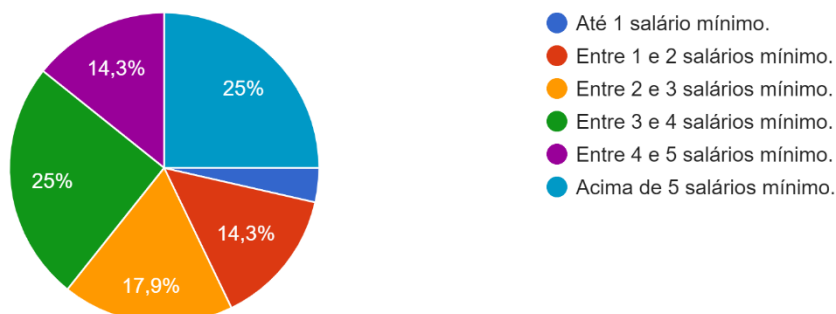
Gráfico 11 – Localização geográfica dos entrevistados



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Sabemos que muitas escolas não dispõem de condições materiais e estruturais adequadas de ensino. Quando nos debruçamos sobre a realidade das escolas rurais do Piauí, essas mazelas crescem absurdamente, o que pode impactar na qualidade do ensino e aprendizagem. Outro aspecto que interfere na qualidade da educação brasileira, é falta de valorização salarial dos professores.

Gráfico 12 – Renda familiar dos participantes deste estudo



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Neste aspecto, para concluir à análise do perfil profissional dos professores participantes, incluímos no questionário uma questão sobre renda familiar. Pela distribuição do percentual, ela pareceu equilibrada em vários momentos. Aqueles que ganham até um salário mínimo é 3, 6% (apenas uma pessoa), já aqueles que obtiveram rendimentos acima de cinco salários totalizaram 25%, a mesma percentagem foi obtida para quem teve entre 3 e 4 salários mínimos. O dado foi o mesmo para os educadores que se disseram ganhar entre 1 e 2 salários e 4 e 5 salários. Entre 2 e 3 salário correspondem a 17, 9% dos participantes.

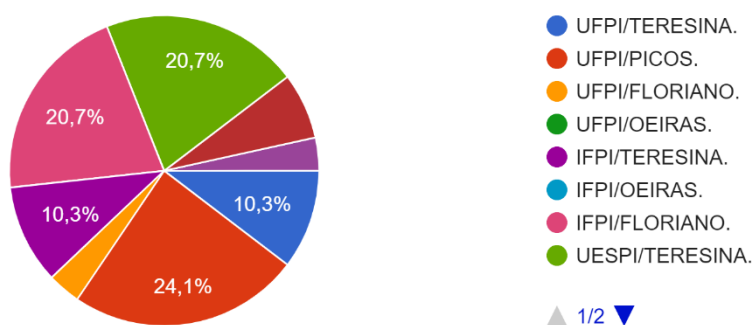
#### 4. 1. 2 Formação e titulação acadêmica

Para a coleta, categorização e análise dos dados relativos a Formação de Professores de Matemática, tivemos com fundamentação a *Análise de Conteúdos* (BARDIN, 2001). Para esta metodologia, são necessários os seguintes procedimentos: pré-análise dos dados coletados, a exploração do material do ponto de vista teórico e o tratamento e interpretação dos resultados obtidos. Na primeira fase, tratamos de organizar o material coletado, sistematizando as principais ideias obtidas em um primeiro plano, conduzindo até o refinamento de categoriais necessárias para análise dos gráficos que iremos expor. Em síntese, essa fase contemplou algumas ações, tais como escolha dos gráficos a serem analisados a partir das temáticas que demonstraram ser promissoras no sentido de contemplar os objetivos desta pesquisa, a seleção de teóricos para fundamentação e a elaboração dos indicadores que fundamentaram a interpretação final do estudo.

Para Bardin (2001), o conjunto do material utilizado neste estudo são “documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos (2001, p. 122-223). Portanto, “representativo”, “pertinentes” e “adequados” aos objetivos deste estudo. As temáticas dos gráficos têm os seguintes aspectos: formação em Matemática, professor formado e o ensino de matemática, tempo de formação e escolaridade, formação continuada e apoio e incentivo à formação continuada. Para pensarmos as seguintes questões: que professor queremos formar no curso de Matemática? Quais conhecimentos são necessários ao ensino da matemática?

Todos os participantes possuem licenciatura em Matemática. O que é muito expressivo para estudo haja vista o baixo índice de profissionais formados atuando no ensino de Matemática. Outro dado revelador é que cerca de 24, 1% fizeram sua formação na Universidade Federal do Piauí, campus Helvídio Nunes, em Picos. Em segundo lugar, 20, 7% dos interlocutores, disseram ter tido sua formação no Instituto Federal do Piauí, campus Floriano. A mesma percentagem foi obtida para a formação realização na Universidade Estadual do Piauí, campus Torquato Neto. Pelos dados, percebemos que as principais capitais do estado do Piauí tem formado professores de Matemática, que, via de regra, tem dado continuidade nos estudos em nível de pós-graduação e atuando em escolas públicas do Piauí. Por fim, cerca de 10, 3% disseram ter sido formados pelo Instituto Federal do Piauí, campus Teresina e campus Oeiras respectivamente.

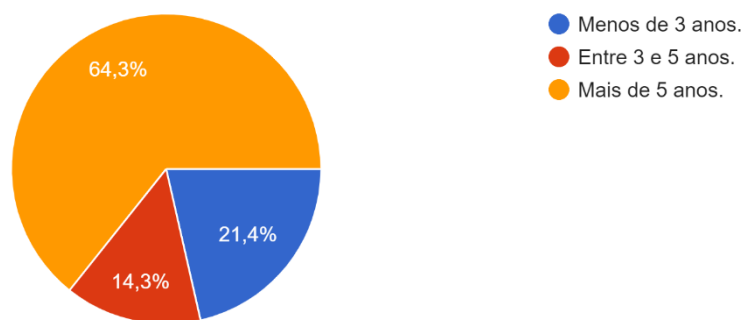
Gráfico 13 – Formação inicial



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Quanto ao tempo de formação, a maioria tem mais de 05 anos de licenciado, o que corresponde a 64, 3% dos participantes. Na outra ponta, os que afirmaram ter menos de 3 anos são 21, 4%.

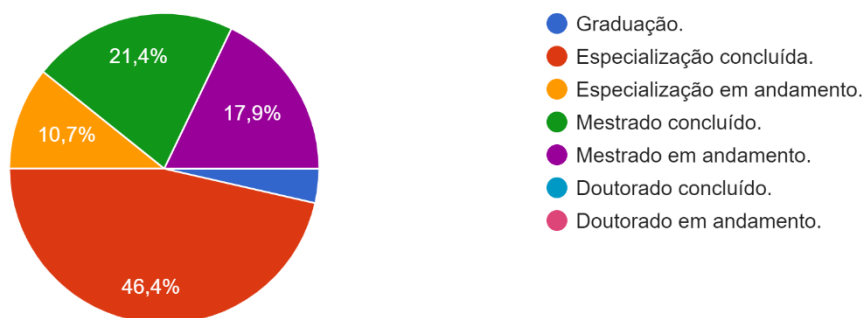
Gráfico 14 – Tempo de formado/a em Matemática



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Pelos dados obtidos, tivemos uma representação diversa quanto ao universo dos participantes, contemplando professores de Matemática de instituições públicas federais e estaduais, evidenciando cidades como Teresina, Oeiras, Floriano e Picos. Ainda sobre a formação, perguntamos sobre a escolaridade deles no momento. A maioria, 46, 4% disseram ter especialização, sendo que 10, 7% ainda estão em fase de conclusão. Em seguida, com 21, 4% , disseram ter concluído o Mestrado. Neste aspecto, para 17, 9%, estão concluindo o mestrado.

Gráfico 15 – Escolaridade dos/as professores/ras de Matemática

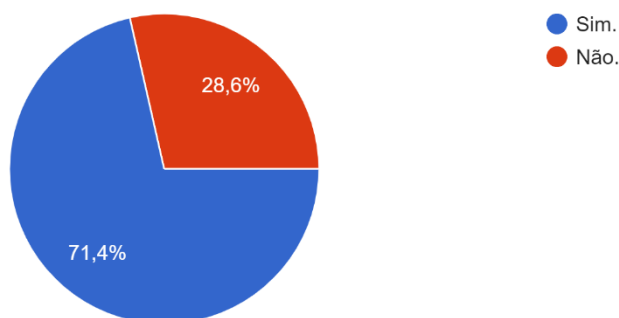


FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Apesar da pandemia, a participação em formação continuada, como curso, capacitações e aperfeiçoamento foi bastante acentuada, cerca de 71, 4% disseram ter feito algum curso nos últimos 18 meses, está relacionado a exigência feita aos professores durante a pandemia em relação a atualização docente voltada para tecnologias educacionais. Sem dúvida, a COVID-19 acelerou o processo de virtualização do ensino, especialmente devido a realização de aulas remotas nos

últimos quatro semestres.

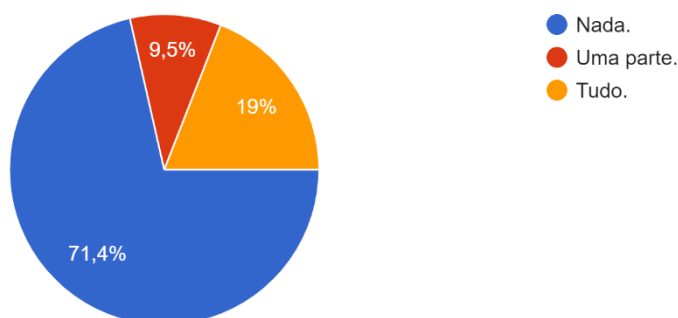
Gráfico 16 – Participação em formação continuada nos últimos 18 meses



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Os dados do Gráfico 16 revelaram um número expressivo de professores que buscaram qualificação no período que enquadramos como tempos pandêmicos. Outro ponto interessante neste tema é que a maioria dessas formações os professores não tiveram nenhum custo, totalizando 71,4%. O que podemos sugerir é que elas ocorreram por iniciativa das escolas em que eles atuam profissionalmente ou nas instituições em que estudam, uma vez que, os pesquisados estão em programas de pós-graduação. Por outro lado, também é expressivo o dado que mostra que eles tiveram que pagar por “toda” a formação, o percentual é de 19%.

Gráfico 17 – Formas de custeio de cursos e capacitações nos últimos 18 meses

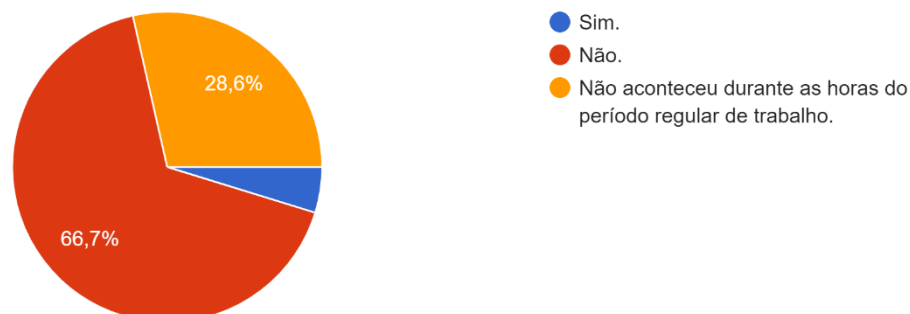


FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Corroborando com a hipótese de que o número acentuado de participação em curso e/ou capacitações está relacionada à necessidade do ensino remoto, cerca de 66,7% dos professores disseram que não foram dispensados das atividades laborais, o que

aponta também para cursos de curta duração.

Gráfico 18 – Participação em formação concomitante ao período regular de trabalho docente nos últimos 18 meses



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Analisando o perfil dos participantes, buscamos traçar dados de sua formação inicial, tempos de formados, nível de escolaridade e participação em formação continuada. Neste sentido, a intenção foi refletir sobre a relação entre formação como processo e organização da prática docente e o ensino para a construção de conhecimentos na área da matemática na educação básica. Ainda, discutir sobre a formação continuada de professores que ensinam matemática na educação básica, no intuito de subsidiar o aprofundamento em relação à práxis pedagógica

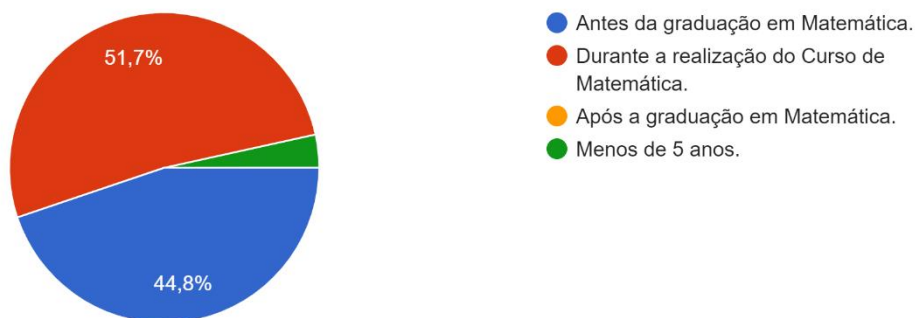
Os/as participantes desta pesquisa atuam predominantemente em escolas públicas das cidades Oeiras, Picos, Floriano e Teresina. Neste aspecto, o estudo direciona para um perfil de professores qualificados quanto à formação inicial e continuada, com nível de escolarização consistente e ascendente. Por fim, os dados revelaram que os interlocutores continuaram os estudos nos últimos 18 meses e a maioria mantiveram-se atuando profissionalmente em escolas durante a pandemia.

#### 4. 1. 3 Experiência docente

Vimos no tópico anterior que os professores entrevistados permaneceram trabalhando durante a pandemia, que mantiveram seus empregos, relacionado às instituições das quais a maioria faz parte, pois atuam em instituições públicas e essa rotatividade é menos frequente quando comparada as escolas privadas em tempos de normalidade, mas como estamos em uma pandemia, o fechamento de escola e a migração de estudantes para escolas públicas contribuíram para manutenção desses

empregos, sem falar nas políticas dos últimos anos de concursos públicos, inclusive, para educação.

Gráfico 19 – Início da experiência docente

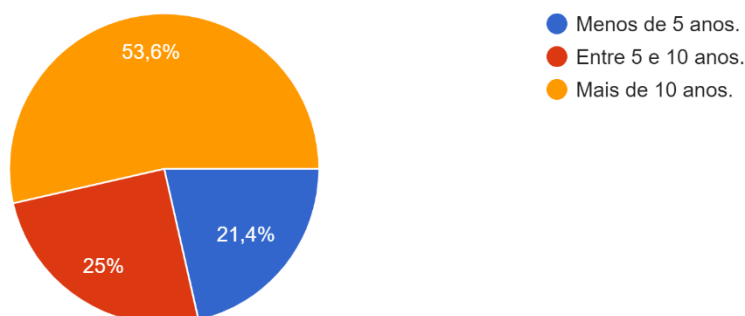


FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Em se tratando do trabalho docente, cerca de 51,7% disse ter iniciado a docência durante a realização do curso de Matemática. O que aponta para uma tendência no Brasil, em que os estudantes da licenciatura precisam conciliar estudo e trabalho para se manter e custear o curso. Por outro lado, outro dado igualmente expressivo mostrou que 44,8% dos participantes deste estudo dizem ter iniciado na docência antes da ingressar na graduação em Matemática, o que aponta também para uma realidade muito comum no Brasil, que é um número importante de professores atuando profissionalmente sem formação adequada à disciplina que ministra. Esse quadro é ainda mais expressivo quando nos debruçamos sobre o número de formados nas áreas de exatas no Brasil.

Quanto ao tempo de atuação docente, os professores disseram ter mais de 10 anos de experiência, seguido dos que afirmaram possuir entre 5 e 10 anos de experiência.

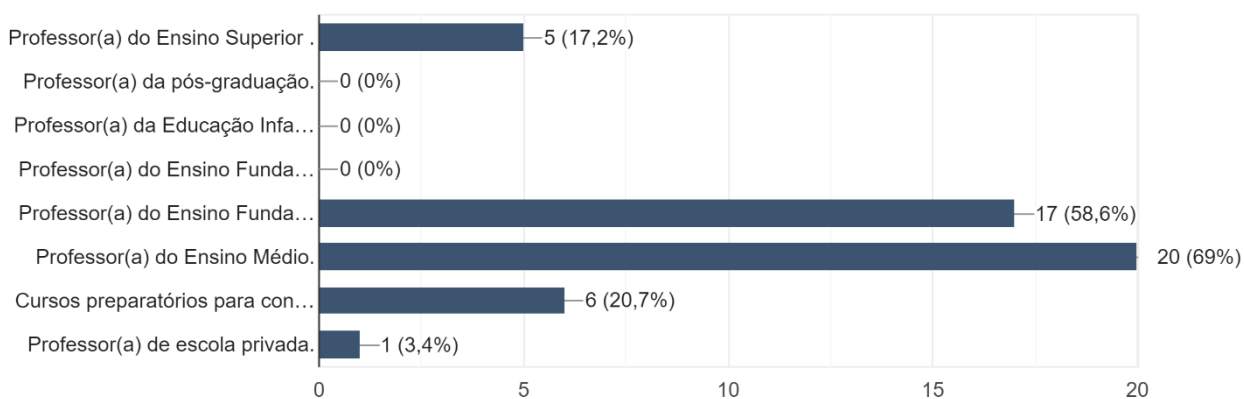
Gráfico 20 – Tempo de atuação docente



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Neste sentido, 69% dessa experiência na docência é no Ensino Médio, seguindo dos professores que trabalham no Ensino Fundamental, 58,6%. Um número razoável de professores disseram trabalhar no Ensino Superior, 17,2%.

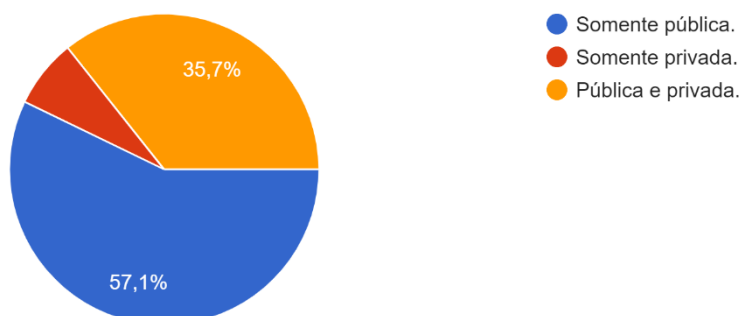
Gráfico 21 – Atuação docente em relação ao nível de ensino



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

No gráfico 22, 57,1% têm algum tipo de vínculo com instituições privada e 35,7% trabalham em instituições públicas e privadas. Apenas 3,4% dos trabalhadores da educação estão na iniciativa privada.

Gráfico 22 – Instituição de atuação docente





FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

#### 4. 2 Percepções dos professores sobre o xadrez em sala de aula

Neste tópico iremos discutir as percepções de professores de matemática sobre o jogo de xadrez e o xadrez escolar na prática docente e no ensino de Matemática. Para tanto, trabalhamos dois conjuntos de dados. O primeiro deles diz respeito as entrevistas (04) realizadas com professores da educação básica. Neste estudo, os códigos para identificar os entrevistados são: Professor 1 (P1), Professor 2 (P2), Professor 3 (P3) e Professor 4 (P4).

Neste aspecto, os dados foram analisados a partir do método de *análise de conteúdo* (BARDIN, 2006, MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011). Nessa fase, o corpus documental foi estudado detalhadamente, com o objetivo de estabelecer as *unidades de registro* e *unidades de contexto*, uma vez que “Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos” (BARDIN, 2006, p. 97).

Neste contexto, procedemos a *pré-análise* ou “administração sistemática das decisões tomadas” (BARDIN, 2006, p. 97), para depois organizar as unidades de registros (parte menor do conteúdo), que é registrada de acordo com as categoriais levantadas (temas das entrevistas).

Quadro 2 - Pré-análise: levantamento dos temas da entrevista e estabelecimento do “registros de unidades”

Temas	Descrição	P1	P2	P3	P4
Formação inicial e saberes docentes	Desenvolvimento de ações formativas. Repertório de conhecimentos para o ensino, tendo como referência os saberes profissionais dos professores. professores como práticos reflexivos; prática profissional	“Domínio dos conteúdos”. “Utilizando diversas metodologias e técnicas”.	“não basta apenas saber o conteúdo de matemática, deve-se saber ensinar os alunos de uma forma que eles entendam”.	“Transmitir o conteúdo de modo que o aluno compreenda ao que está sendo passado, além do domínio de conteúdo”.	“Domínio do conteúdo e domínio de sala de aula”.

	como um lugar de formação e de produção de saberes pelos práticos. Saberes experienciais de professores em exercício. saberes da formação profissional				
Ser professor/a de matemática	O trabalho do professor de matemática com o processo de educação matemática. Papel do professor de matemática. Desenvolvimento profissional ou a socialização docente	<p>“Facilitador do processo de desenvolvimento do matemático do educando”.</p> <p>“O professor deve ser dinâmico, comunicativo e valorizar métodos inovadores de ensino”.</p>	“Um profissional que ensina matemática”.	Não respondeu	“É ser mais que um Matemático, o educador Matemático é o professor real, que busca motivar os seus alunos a conhecer a Matemática”.
Prática docente e xadrez escolar	Formação pedagógica, vivência crítica da realidade escolar/docente.	“Jogos de xadrez durante oficinas de Matemática para incentivar o uso da lógica, o pensamento dedutivo e aperfeiçoar o raciocínio”.	<p>“Dominar o jogo e relacionar com os conteúdos de matemática e saber a hora certa de jogar”.</p> <p>“Nunca usei xadrez em minhas aulas, porque eu</p>	“Procuro conciliar a realidade dos meus alunos com as ferramentas que vou utilizar (softwares, jogos, etc)”.	“Não sei”.

			não tenho domínio do jogo”.		
Xadrez e conhecimento matemático	Desenvolvimento profissional ou a socialização docente. formação geral e conhecimento, necessários ao exercício do magistério.	“O jogo de xadrez é um jogo que foi pensado matematicamente, desde a sua forma física (linhas, colunas, quadrados)”.	“Resolução de problemas; Estratégias ; Raciocínio Lógico”.	“Primeiro conhecer as regras do jogo e saber repassá-las”.	“Pode auxiliar no desenvolvimento do Raciocínio Lógico”.

FONTE: Entrevista realizada pelo pesquisador (2021).

Neste quadro, temos o recorte dos temas levantados nas entrevistas bem como as observações dos participantes sobre o jogo de xadrez e o xadrez escolar. Com esses temas, é possível compreender as discussões sobre experiências docentes em relação ao xadrez. Pensando o que disseram os entrevistados sobre os usos do xadrez no ensino de Matemática, as principais discussões foram sobre os desafios do xadrez escolar e as dificuldades em relação ao desenvolvimento de aulas usando xadrez. Além disso, foi possível perscrutar sentimento em relação ao uso ou não uso do xadrez. As reflexões mais gerais sobre a importância do xadrez na produção do conhecimento matemático e os bloqueios docentes em relação ao xadrez, quando confrontados com “conhecimentos necessários para usos do xadrez escolar” ou na ocasião em que são perguntados sobre “que conhecimentos matemáticos é possível produzir com o xadrez” ou ainda “você utiliza o xadrez em suas aulas?”. Os comentários sobre as dificuldades para utilização do xadrez e problemas técnicos e estruturais das escolas e referências sobre a importância do professor pensar sua própria prática.

Depois de levantar os temas na fase de pré-análise, voltamos aos dados, buscando as unidades de significação a partir de temas.

Quadro 3 – Categorias de análise estabelecidas nas entrevistas

<b>Categorias de análise</b>	<b>Eixos temáticos</b>
Reflexões teóricas e metodológicas do grupo sobre o xadrez escolar	Considerações sobre teoria e metodologia.

	Aspectos da metodologia sobre xadrez escolar. Reflexões sobre usos do xadrez na Matemática
Desafios do jogo de xadrez nas escolas	Discussões sobre o xadrez na escola Ensinar usando o xadrez Possibilidades do xadrez escolar na sala de aula
Prática pedagógica docente para uso de xadrez	Experiências docentes com o xadrez Constituição da prática pedagógica e saberes dos professores Contribuições do xadrez na produção do conhecimento matemático

FONTE: Entrevista realizada pelo pesquisador (2021).

As entrevistas trouxeram reflexões sobre os aspectos metodológicos dos usos do xadrez na sala de aula, aspectos dos desafios de ensino de matemática e produção do conhecimento com o jogo de xadrez, impressões dos pesquisados sobre “ser professor de matemática” e experiências docentes quanto à prática com o jogo de xadrez. As referências aos xadrez são em geral relacionada ao raciocínio.

Quadro 4 – Categorias e subcategorias de pesquisa

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores/unidades de registro</b>	<b>Unidade de contexto</b>
-------------------	----------------------	---	----------------------------

Percepções sobre professor /a de matemática	Saberes docentes Prática docente	Formação docente	“Um professor de Matemática deve ter o domínio dos conteúdos e deve ser bastante dinâmico utilizando diversas metodologias e técnicas que facilitem o desenvolvimento das aprendizagens”.
Práticas docentes com xadrez escolar	Aula de matemática Conhecimento matemático	Metodologias de ensino	“O jogo de xadrez é um jogo que foi pensado matematicamente, desde a sua forma física (linhas, colunas, quadrados). O jogo também se baseia em movimentos que lembram linhas, diagonais e são usadas as contagens e as estratégias de raciocínio lógico e probabilidades para se criar um caminho vencedor”.

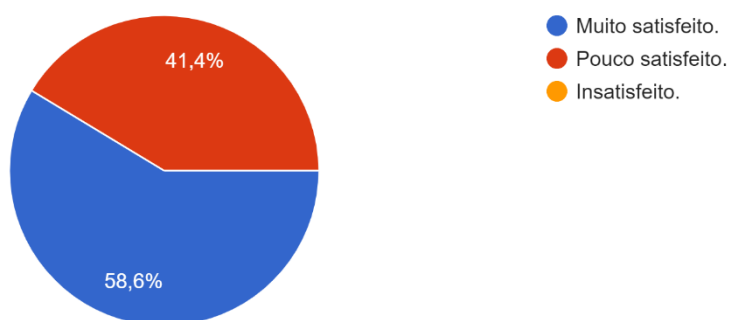
FONTE: Entrevista realizada pelo pesquisador (2021).

O tema é a “unidade de registro, que nada mais é que os assuntos levantados nas entrevistas (racionais, emocionais, afetivos ou ideológicos), que servirá de “guia de leitura” (BARDIN, 2006, p. 94), pois não está mais naturalmente ligado as entrevistas, mas agora serve à teoria que orienta a leitura dos dados, buscando olhar para cada entrevistado, buscando os posicionamentos sobre os temas levantados.

#### 4. 2. 1 Análise metodológica do jogo de xadrez

Neste tópico, utilizamos o questionário aplicado aos professores para pensar a metodologia de trabalho docente. A primeira questão versa sobre a avaliação que os professores fazem sobre a metodologia empregada. Neste aspecto, a maioria julga satisfeito com a metodologia utilizada nas aulas.

Gráfico 23 – Satisfação docente em relação a metodologia de ensino

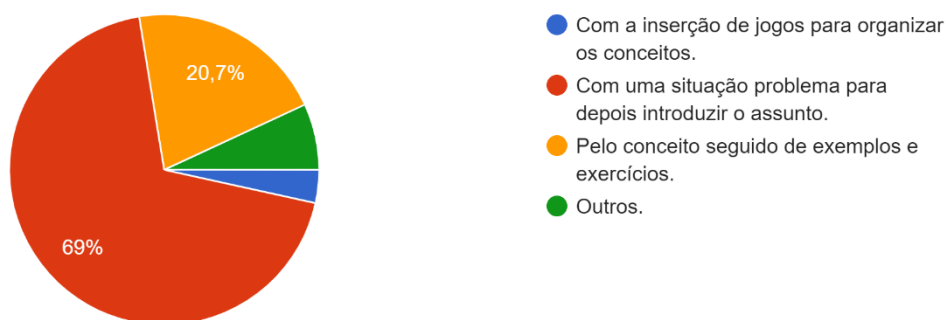


FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Em se tratando disso, os professores também se posicionaram quanto as formas como organizam suas aulas. Neste sentido, perguntamos como eles planejam o início das aulas. Entre os entrevistados, foi possível concluir que eles geralmente começam colocando o aluno diante de uma situação problema, de modo perceber o que os estudantes sabem sobre o assunto, para também ter subsídios para compatibilizar os conhecimentos matemáticos do aluno e assim utilizar o material didático. Outro ponto importante, foi a preocupação com uma linguagem matemática acessível, apontando para a necessidade de comunicação eficiente e necessária para o entendimento do conteúdo.

Os usos de jogos também são estratégias utilizadas para facilitar a aprendizagem matemática, quase o jogo de xadrez é um instrumento a serviço do conteúdo. Os jogos estruturados ou “prontos para jogar” são os mais usados. Desse modo, a metodologia de ensino da matemática quase não contempla a “ construção de jogos”, o que implica no ensino de matemática que pressupõe a construção de conhecimentos a partir das técnicas vivenciadas pelo aluno ao fazer “seu próprio joguinho”, podendo, neste processo, explicitar conclusões não apenas sobre o conteúdo, mas de maneira como o conhecimento pode ser construído e alcançado pelos estudantes.

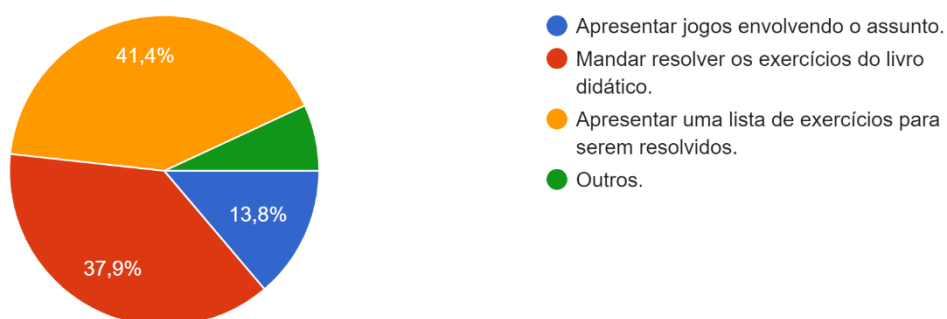
Gráfico 24 – Iniciar a aula de Matemática



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

No gráfico 24, observamos que 69% do participantes da pesquisa disseram utilizar a metodologia de “situação-problemas” em suas aulas. Todavia, seria interessante também abordar as situações de problemas de forma interdisciplinar, incluir na aprendizagem da matemática o “campo conceitual” e a “matemática fora da escola” para pensar a importância da autonomia de aprendizagem.

Gráfico 25– Iniciar a aula de Matemática

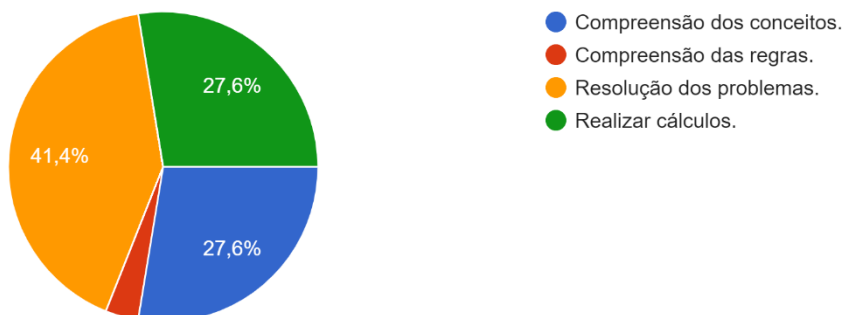


FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

No Brasil, o acesso ao conhecimento matemático é um problema por várias razões. Apesar disso, continuamos fazendo essas discussões sobre o xadrez ora relacionando como instrumento pedagógico ora partindo para pensar a prática de professores de Matemática, tudo porque a matemática deveria ser apropriada para todos. Neste sentido, o fazer educativo é um processo contínuo de ação-reflexão-ação e de outro lado, o conhecimento matemático não-linear, engloba desde as experiências informais de quantificação de extraclasses à uma abordagem que contemple o processo de construção da linguagem matemática. Abordar tais aspectos matemáticos de um

conteúdo, por exemplo, é constuir práticas docente que além de enfatir “erros” dialogo com o processo de aprender a aprender, propondo inclusive que o aluno faça uma autoavaliação e inclua uma conclusão pedagógica sobre o professor

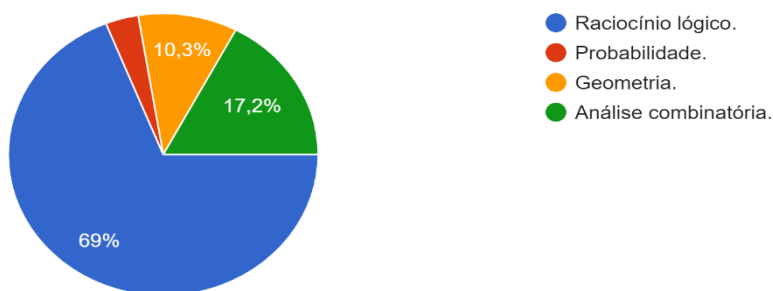
Gráfico 26 – Dificuldades dos alunos nas aulas de Matemática



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Neste sentido, conforme o gráfico 26, os professores apresentaram as maiores dificuldades dos alunos nas aulas de matemática. Ao se defrontar com tal realidade, ela servirá também ao trabalho de reavaliar a prática do próprio docente. Se alunos apresentam dificuldades em resolutação de problemas (41, 4%), como o xadrez escolar poderia atuar sobre essa dificuldade?

Gráfico 27 – Conteúdos matemáticos relevantes



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Se os estudantes apresentam dificuldades tais como “compreensão de conceitos” matemáticos e “realizar cálculo”, o que pode ser feita com esse dados sobre a aprendizagem dos alunos e, por outro lado, o que eles podem revelar acerca da práticas docente?

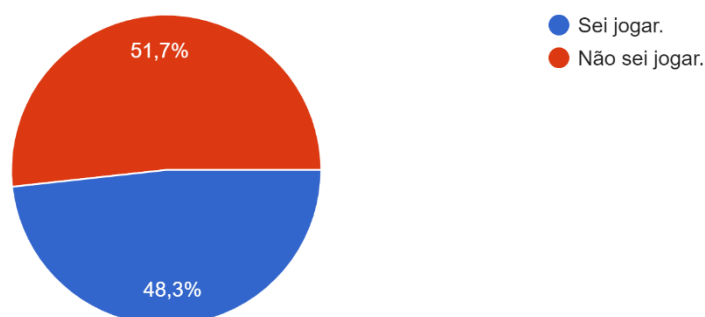
Neste sentido, tivemos como objetivo perceber as contribuições e as implicações do jogo de xadrez na prática docente em matemática, pensando o trabalho pedagógico desenvolvido por professoras/res que ensinam matemática na Educação Básica.



#### 4.2.2 Práticas docentes com o xadrez na educação básica

Para discutir as práticas docentes com o xadrez na educação básica é relante partir de uma questão simples: os professores sabem jogar xadrez?

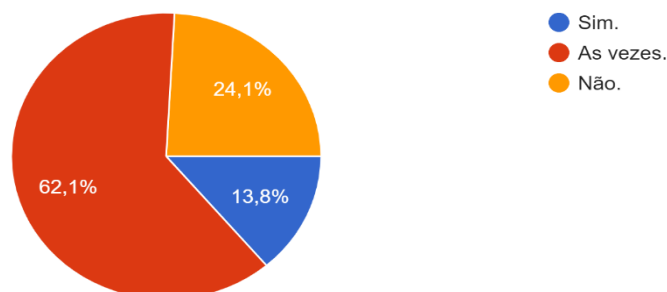
Gráfico 28 – Professor sabe ou não jogar xadrez



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

De acordo com os dados coletados, o gráfico 28 revela um dado curioso. Existe um equilíbrio entre os que “não sabem jogar xadrez” e professores que dizem “sei jogar”. Neste aspecto, o não uso do xadrez escolar não é uma questão de saber ou não saber jogar por parte dos professores de Matemática da concepção que construíram para si ao longo de sua formação. Para corroborar com esta última afirmação, basta analisar os dados do gráfico 29 sobre a utilização do xadrez na aula de Matemática.

Gráfico 29 – Utilização do xadrez na aula de Matemática

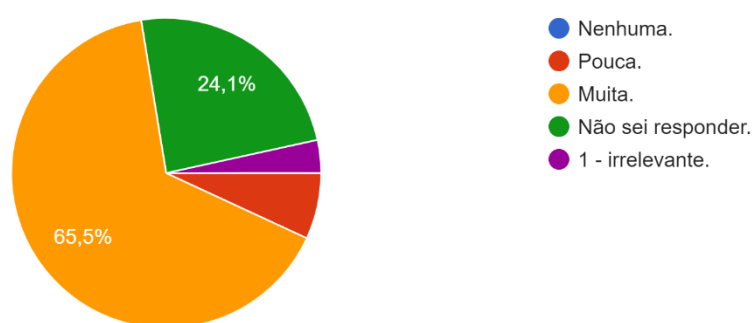


FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Neste contexto, 62, 1% diz que somente “as vezes” faz o uso do xadrez escolar, seguido de 24, 1% dos que afirmaram que “não”. Embora considerem a importância do xadrez como “muito” relevantes, 65, 5% das respostas, por outro lado, 24, 1% diz “não

sei responder”. Ambas os dados são importantes nesta reflexão, porque ao afirmar que é “muito” (65, 5%) importante o jogo de xadrez nos parece esvaziado de sentido prático ao confrontar este dado com os que disseram que somente “as vezes” (62, 1%) utilizam o xadrez escolar e com a queles que disseram “não sei responder” (24, 1%). Neste aspecto, as contribuições do jogos de xadrez e do xadrez escolar podem revelar uma prática docente que dialoga pouco com metodologias ativas. Neste sentido, não contradiz os dados coletados com os alunos sobre a ausência do xadrez na escola.

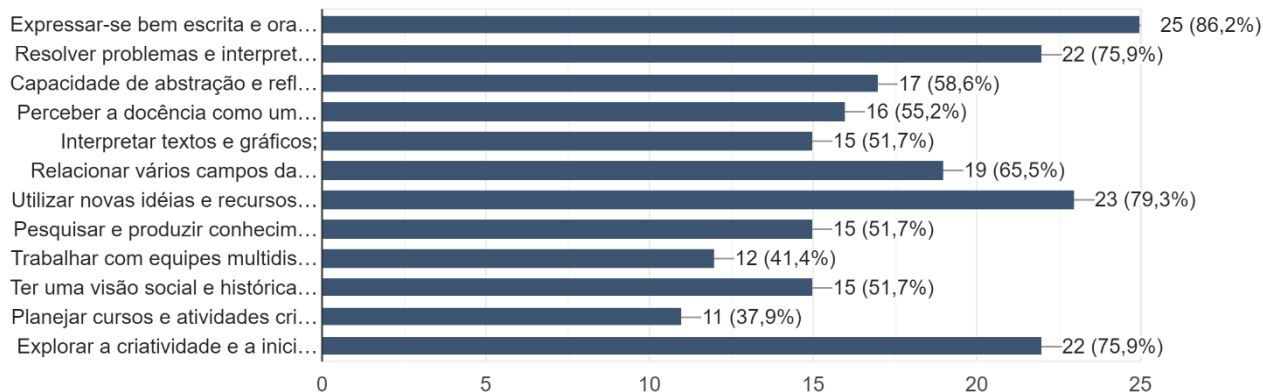
Gráfico 30 – Nível de importância do xadrez na produção do conhecimento Matemático



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Nessa etapa da pesquisa, investigamos se a atuação de professores de Matemática com jogo de xadrez e percebemos algumas dificuldades enfrentadas por eles na realização de suas práticas. Observamos um conflito entre o ideal ensinado e sua distância em relação ao referencial metodológico construído tanto na formação inicial quanto durante a prática em sala de aula. Neste contexto, partindo que estudamos o xadrez escolar para pensar a prática docente, vimos através dos resultados no gráfico 31 que o xadrez contribui de maneira complexa para a prática docente, extrapolando o conteúdo matemático ou o xadrez como instrumento meramente auxiliar ou pedagógico, pois 86, 2% diz “expressar bem escrita e oralmente”, seguida de “utilizar novas ideias e recurso” (79, 3%) e “explorar a criatividade e a iniciação à pesquisa” (75, 9%).

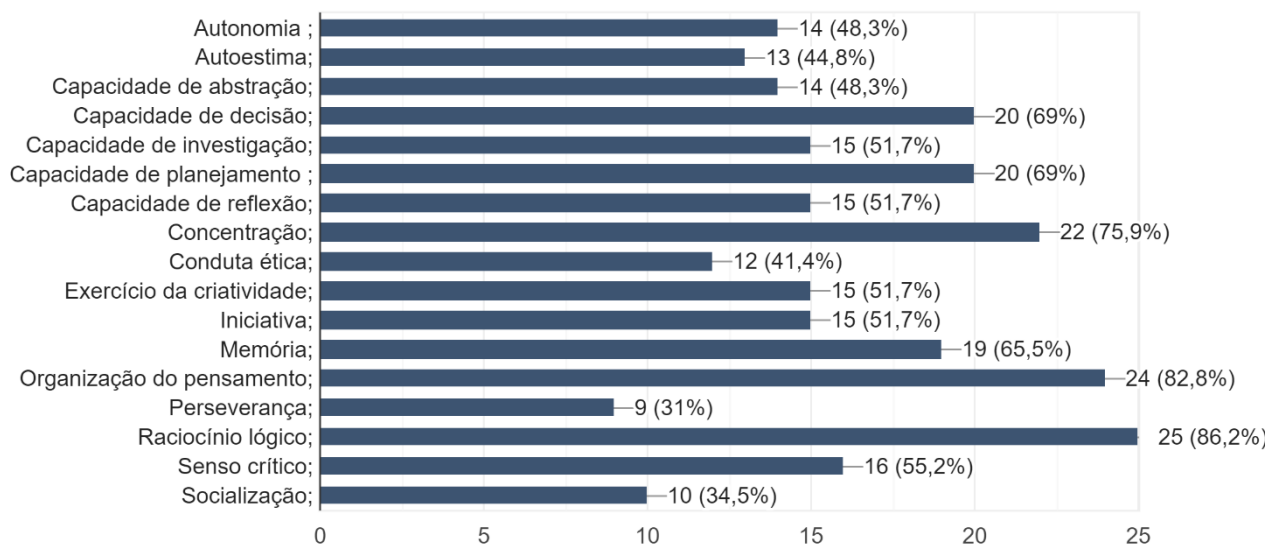
Gráfico 31 – Competências docentes necessárias ao uso do xadrez na sala de aula



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Por assim dizer, a prática do jogo de xadrez também contribui para organização do pensamento (82, 8%) e capacidade de decisão (69%). Esses dois dados são interessantes porque destoam do que geralmente apontam as pesquisas sobre o xadrez, que via de regra apontam “raciocínio”. Neste estudo, os dados demonstraram que o xadrez pode ser útil não apenas aos estudantes, mas aos professores.

Gráfico 32 – Prática do jogo de xadrez e conhecimentos discentes da educação básica



FONTE: Questionário aplicado pelo pesquisador (2021).

Podemos analisar através dos gráficos da práticas docentes que mais de 50% dos professores não sabem jogar xadrez, que poquíssimos professores aplicam o xadrez em sala de aula, mas ao mesmo tempo, 65,5% dos docentes consideram de suma importancia a aplicação do xadrez na produção do conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo situa-se no contexto da pandemia de COVID-19. Há exatamente 103 anos o mundo era devastado pela pandemia do vírus *influenza*, também conhecido como *gripe espanhola* ou *gripe de 1918*. Alguns estudiosos defenderam que a pandemia se espalhou rapidamente pelo mundo devido às condições degradantes e de miséria da população imediatamente pós Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e pelo deslocamento dos soldados no retorno aos seus países de origem, após longos anos de conflitos em terras distantes.

A Alemanha saiu perdedora da Grande Guerra e como “criadora da moléstia”, pelo menos esse era o boato recorrente na época. Ao contrário de outros países que tentaram amenizar os danos da doença, na Espanha o impacto da pandemia era largamente noticiado pela imprensa, muitas vezes, dando a impressão de um número muito elevado de mortos quando comparado com o real número de vítimas, daí se atribuí o nome de *Gripe Espanhola*, que teria vitimado 20 milhões de pessoas em todo o mundo. No Brasil, especificamente, no Rio de Janeiro, enquanto a pandemia se disseminava, na capital da República:

[...] as notícias sobre o mal reinante eram ignoradas ou tratadas com descaso e em tom pilhérico, até mesmo em tom de pseudocientificidade, ilustrando um estranho sentimento de imunidade face à doença. (GOULART, 2005, p. 102).

Neste aspecto, de um lado havia a desinformação e desconhecimento das pessoas e de outro lado havia dificuldades das instituições públicas em lidar com a pandemia no Brasil, por exemplo, “como não conseguirem dar um destino rápido aos corpos das pessoas mortas” (GOULART, 2005, p. 102). Além disso, o negacionismo da população, alicerçado, principalmente, na desconfiança em relação à ciência. Nada muito diferente do que está acontecendo nos dias de hoje, obviamente resguardadas as distâncias no tempo, parece que a velha estrutura de um sociedade que oscila entre o negacionismo dos fatos históricos e a descrença na ciência, permaneceu face aos nossos dias, em que temos que lidar com a pandemia de Covid-19.

Assim a presente investigação, que visou realizar um estudo sobre as contribuições do xadrez para as práticas docentes e relacionar seus resultados com o contexto histórico mais amplo em que essa produção se estabeleceu através do estado da arte referente as pesquisas sobre xadrez do PROFMAT, possibilitou tecer recortes e conexões com a produção mais recente de pesquisadores brasileiros.

Assim, é justificada a importância desse entrelaçamento de olhares e lugares de pesquisa em função da necessidade de registrar também o processo de evolução deste

campo de investigação e de sua pesquisa que o xadrez escolar e suas contribuições para a prática de professores de matemática.

Neste cenário de incerteza também, esta pesquisa procura favorecer uma sistematização de dados de professores de matemática nos últimos 18 meses, possibilitando configurar diferentes perspectivas desses sujeitos durante a pandemia de COVID-19. Assim, apesar do negacionismo científico e da desinformação como armas de guerra de um estado genocida, este estudo em suas múltiplas relações e nexos com o contexto histórico e político do Brasil de hoje nos norteou na certeza de que a ciência e a educação são os caminhos que salvam vidas. A emergência de uma pandemia tira tudo do lugar, mas impulsionou o desejo de fazer pesquisa e divulgá-la e comunicá-la a todos e todas, independente da idade, raça, classe e gênero.

Por fim, a realização deste trabalho poderá permitir a sistematização de dados qualitativos e quantitativos coletados durante a pandemia com estudantes e professores da educação básica e majoritariamente de escolas públicas, situadas nos municípios de Teresina, Floriano, Picos e Oeiras, contribuindo com o desenvolvimento da educação matemática no campo do xadrez escolar. Podemos concluir que, em linhas gerais, a Educação Matemática, enquanto área do conhecimento, tornar o ensino de Matemática mais interessante e lúdico, inclusive repensando formas de interpretar o ensino de matemática a partir do xadrez, através de situações-problema contextualizadas, relevantes e integradas à realidade, mas ainda existem problemas sérios na formação dos professores de Matemática que precisam ser enfrentados. Em se tratando disso, verificamos que os professores entrevistados atestam a importância pedagógica do xadrez ao tempo em que alguns afirmam não saber jogar ou o utiliza de maneira bastante reduzida. Assim, interessante refletir em estudos posteriores essa discussão, pois, de um lado temos professores que reconhecem as dimensões epistemológicas do xadrez, mas, de outro lado, acabam não utilizando, em sua maioria, nas aulas de matemática. Outro ponto importante, é que os estudantes disseram não ter contado com o xadrez na escola e que aprenderam a jogar com amigos ou parentes, fora do ambiente da escolar.

## REFERÊNCIAS

### *Bibliográfica*

ALMEIDA, José Wantuir Queiroz de. **O jogo de xadrez e a educação matemática** [manuscrito]: como e onde no ambiente escolar / José Wantuir Queiroz de Almeida. – 2010.

ALMEIDA, Vânia Horner de; PIMENTA, Adelino Candido. Tendências da Educação Matemática e suas Aplicações com a CTS. **Revista EVS - Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 151-163, set. 2014. ISSN 1983-781X. Disponível em:

<<http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/3374>>. Acesso em: 06 jun. 2020.

AQUINO, Julio Groppa (org.). **Diferenças e preconceito na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1998.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de L. de A. Rego & A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2006.

BARZAN, Tainá Silva. Matemática escolar: uma questão de gênero? Trabalho de conclusão de curso. 59 fls. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática e Estatística. Porto Alegre, 2019.

BATISTA, Cristina Abranches Mota. **Educação inclusiva**: atendimento educacional especializado para a deficiência mental. 2. Ed. Brasília; MEC, SEESP, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)> Acesso em: 02 de jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9.394, 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Base para o ensino de 1º e 2º graus**. Lei número 5.692, 11 de agosto de 1971.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em: 17 de jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em: 17 de jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em: 17 de jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)> Acesso em: 17 de jul. 2020.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. MÉTODO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev Bras Enferm**, Brasília (DF) 2004 set/out;57(5):611-4.

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.

DALL’ALBA, Jacira. **Inclusão no contexto dos institutos federais de educação: contribuições do NAPNE do IFMA – Campus Manaus Zona Leste**. Dissertação. 105 fls. Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2016.

DEMO, P. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

DIAS, Bryan Robson. **Xadrez nas aulas de matemática**. 2020, 90f. Dissertação (Mestrado em Matemática e Estatística). Universidade Federal de São João Del Rei. Minas Gerais, 2020.

ESCOBAR, Daniel Mattos. **Xadrez de sociedade: do game à gamificação**. Dissertação. Mestrado Profissional em Matemática. Universidade de Brasília, 2021.

FADEL, J. G. R.; MATA, V. A. **O xadrez como atividade complementar na escola: uma possibilidade de utilização do jogo como instrumento pedagógico**. 2011. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/503-4.pdf>.

FERREIRA, Norma Sandra De Almeida. AS PESQUISAS DENOMINADAS “ESTADO DA ARTE”, **Educação & Sociedade**, ano XXIII, no 79, Agosto/2002.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GLAT, Rosana et al (2007). Educação inclusiva e educação especial: propostas que se

complementam no conteto da escola aberta à diversidade. **Revista Educação**, v. 32, n. 2, p. 343-356, 2007.

Godoy, E. V., Musha, F. D., Lima, Y. C., & Silva, M. A. da. (2020). Gênero na matemática escolar: um ato de resistência política. **Ensino Em Re-Vista**, 27(3), 979-1004.

GÓES, Daniel de Cerqueira. **O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática**. 2002, 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

GÓES, D. de C. **O jogo de xadrez: uma experiência educacional na periferia**. In: Dois Pontos: teoria & prática em educação. Vol. 2, n. 17, verão 93/94.

GOULART, Adriana da Costa. Revisitando a espanhola: a gripe pandêmica de 1918 no Rio de Janeiro. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 101-142, abril. 2005. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702005000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702005000100006&lng=en&nrm=iso)> Acesso 16. 05. 2020.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

LIMA, Luciana. **A várias faces de um professor: competências do professor de Matemática no exercício da docência**. 2012, 62 f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Instituto de Matemática - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2012.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 15, n. 4, pp. 731-747, Jul./Ago. 2011.

OLIVEIRA, Thiago Jesus de. O xadrez como alternativa pedagógica no âmbito escolar. *Revista Educação Pública*, v. 19, nº 20, 10 de setembro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/20/o-xadrez-como-alternativa-pedagogica-no-ambito-escolar>

PAIVA, Rone. **Aplicações da Matemática Elementar no Xadrez**. Dissertação. Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT, Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ Sociedade Brasileira de Matemática – SBM, 2016.

PEREIRA, Paulo Ricardo Ramos. **Professores de Matemática em início de carreira: um olhar para a prática docente no ensino e aprendizagem de expressões algébricas**. 2019. 117 F. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Programa de pós-graduação em Educação Matemática - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora – MG, 2019.

RODRIGUES NETO, A. **Geometria e estética: experiências com o jogo de xadrez**. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.



RODRIGUES, Moezio Lima. **O xadrez como um instrumento de ensino aprendizagem, na perspectiva do ensino da matemática**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Universidade Rio Branco: UFAC/Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, 2015.

ROMANOWSKI, Joana P. Estado da arte sobre formação de professores nas dissertações e teses dos programas de pós-graduação das universidades brasileiras, 1990 a 1996. **Programa e Resumos da 22ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped)**, Caxambu-MG, 1999.

SANTOS JUNIOR, Aderaldo dos. **O jogo de xadrez como um recurso para ensinar e aprender matemática**: relato de experiência em turmas do 6º ano do ensino fundamental Aderaldo dos Santos Junior. Dissertação. Programa de Mestrado Profissional em Matemática Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC-USP, USP – São Carlos Julho de 2016 .

SOUSA, M. DO C. DE. O Ensino de Matemática da Educação Básica na Perspectiva Lógico-Histórica. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 7, n. 13, 1 jun. 2014.

SILVA NETO, Antenor el al (2018). Educação inclusiva: uma escola para todos. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 81-92, jan./mar., 2018.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VASCONCELOS, Silvia Cristina Ravasio. **Percepções de professores de Matemática a respeito da inclusão**. Dissertação. 90 fls. Mestrado profissional em ensino de Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC- SP. São Paulo, 2013.

WRIGHT MILLS, C. **A imaginação sociológica**. Trad. de W. Dutra. 6 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### Termo de consentimento livre e esclarecimento para professores

Leia atentamente abaixo o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) referente a sua participação na pesquisa.

Eu, **Abraão Rodrigues de Oliveira**, aluno do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no Instituto Federal do Piauí/*campus* Floriano. No mestrado, desenvolvo a pesquisa intitulada **CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR/A DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**, sob orientação do professor Dr. Ronaldo Campelo da Costa, associado ao IFPI, com a colaboração do docente. Msc. Odimógenes Soares Lopes, associado a mesma instituição.

Você está convidado (a) a participar voluntariamente da pesquisa intitulada “CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR/A DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA”.

O presente estudo consiste em uma pesquisa de mestrado voltado para a Formação do Professor de Matemática que esteja atuando na Educação Básica, e tem como objetivo principal investigar habilidades e competências necessárias à Formação do Licenciado no curso de Matemática.

O trabalho é orientado pelo Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa, associado ao IFPI, com a colaboração do Prof. Msc. Odimógenes Soares Lopes, associado a mesma instituição.

Esse questionário será realizado com professores/as egressos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPI (Campus Teresina, Floriano e Oeiras), da UFPI (Campus-Picos, Oeiras, Floriano e Teresina) e da UESPI (Campus- Teresina, Floriano e Oeiras) e que estejam atuando na Educação Básica, sendo maiores de dezoito(18) anos, que concordem em participar da pesquisa por meio da assinatura deste documento e que estejam em condições físicas e psicológicas para participar do estudo.

Não poderão participar da pesquisa professores que não se encaixarem nos critérios de inclusão ou que retirarem seu consentimento.

A sua colaboração na pesquisa consistirá em responder algumas perguntas sobre ensino da matemática, formação e práticas educativas do jogo de xadrez. A pesquisa será realizada de forma remota por meio das respostas deste formulário.

Com seu consentimento, a pesquisa será gravada por meio desta plataforma, sendo que apenas o pesquisador terá acesso a esses registros. Posteriormente, a entrevista será transcrita de forma a auxiliar a análise dos dados.

Em caso de dúvida, você poderá comunicar-se pelo e-mail:  
abraaorodrigues2000@gmail.com ou pelo celular (86) 99968-1259.

## APÊNDICE B

### Questionário para professores – contribuições do jogo de xadrez na formação do professor/a de matemática da educação básica

Declaro que li o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e aceito participar da pesquisa.

- Aceito  
 Não aceito

#### IDENTIFICAÇÃO

1. Nome completo (sem abreviação):
2. e-mail:
3. Faixa etária:
  - a) Entre 18 e 30 anos.
  - b) Entre 31 e 49 anos.
  - c) Acima de 50 anos.
4. Sexo:
  - a) Feminino.
  - b) Masculino.
5. Cor/Etnia:
  - a) Preta.
  - b) Parda.
  - c) Amarela.
  - d) Indígena.
  - e) Branca.
6. Possui deficiência?
  - a) Sim.
  - b) Não
7. Local de residência:
  - a) Teresina.
  - b) Picos.
  - c) Oeiras.
  - d) Floriano.
  - e) Outros.
8. Resido em:
  - a) Zona rural.
  - b) Zona urbana.
9. Renda familiar:
  - a) Até 1 salário mínimo.
  - b) Entre 1 e 2 salários mínimo.
  - c) Entre 2 e 3 salários mínimo.
  - d) Entre 3 e 4 salários mínimo.
  - e) Entre 4 e 5 salários mínimo.

- f) Acima de 5 salários mínimo.

## FORMAÇÃO E TITULAÇÃO ACADÊMICA

10. Instituição onde realizou a graduação em Matemática:

- a) UFPI/TERESINA.
- b) UFPI/PICOS.
- c) UFPI/FLORIANO.
- d) UFPI/OEIRAS.
- e) IFPI/TERESINA.
- f) IFPI/OEIRAS.
- g) IFPI/FLORIANO.
- h) UESPI/TERESINA.
- i) UESPI/FLORIANO.
- j) UESPI/OEIRAS.

11. Escolaridade

- a) Graduação.
- b) Especialização concluída.
- c) Especialização em andamento.
- d) Mestrado concluído.
- e) Mestrado em andamento.
- f) Doutorado concluído.
- g) Doutorado em andamento.

12. Quanto tempo de formado/a?

- a) Menos de 3 anos.
- b) Entre 3 e 5 anos.
- c) Mais de 5 anos.

13. Nos últimos 18 meses, você participou de atividades de desenvolvimento profissional?

- a) Sim.
- b) Não.

14. Se sim para pergunta anterior, para o desenvolvimento profissional do qual você participou, nos últimos 18 meses, quanto você mesmo (a) teve que pagar?

- a) Nada.
- b) Uma parte.
- c) Tudo.

15. Se sim para a pergunta 13. Do desenvolvimento profissional em que você participou, nos últimos 18 meses, houve dispensa, durante o período regular de trabalho, para frequentá-lo?

- a) Sim.
- b) Não.
- c) Não aconteceu durante as horas do período regular de trabalho.

## EXPERIÊNCIA DOCENTE

16. O início da sua experiência docente foi: \*

Antes da graduação em Matemática.

- a) Durante a realização do Curso de Matemática.
- b) Após a graduação em Matemática.

17. Qual o seu tempo de serviço como docente de matemática? \*

- a) Menos de 5 anos.

- b) Entre 5 e 10 anos.
  - c) Mais de 10 anos.
18. Atua profissionalmente:
- a) Professor(a) do Ensino Superior .
  - b) Professor(a) da pós-graduação.
  - c) Professor(a) da Educação Infantil.
  - d) Professor(a) do Ensino Fundamental I.
  - e) Professor(a) do Ensino Fundamental II
  - f) Professor(a) do Ensino Médio.
  - g) Cursos preparatórios para concursos, Enem e vestibulares.
19. Atua em instituição:
- a) Somente pública.
  - b) Somente privada.
  - c) Pública e privada.

## METODOLOGIAS

20. Como você costuma iniciar suas aulas de matemática? \*
- a) Com a inserção de jogos para organizar os conceitos.
  - b) Com uma situação problema para depois introduzir o assunto.
  - c) Pelo conceito seguido de exemplos e exercícios.
  - d) Outros.
21. Para fixar o conteúdo ministrado, você costuma? \*
- a) Apresentar jogos envolvendo o assunto.
  - b) Mandar resolver os exercícios do livro didático.
  - c) Apresentar uma lista de exercícios para serem resolvidos.
  - d) Outros.
22. Qual o seu grau de satisfação com a metodologia que emprega nas aulas de matemática? \*
- a) Muito satisfeito.
  - b) Pouco satisfeito.
  - c) Insatisfeito.
23. Grau de satisfação com o desempenho apresentado pelos alunos na aulas de matemática: \*
- a) Muito satisfeito.
  - b) Pouco satisfeito.
  - c) Insatisfeito.
24. Quais as maiores dificuldades dos seus alunos nas aulas de matemática? \*
- a) Compreensão dos conceitos.
  - b) Compreensão das regras.
  - c) Resolução dos problemas.
  - d) Realizar cálculos.
25. Entre as alternativas abaixo, qual o bloco de conteúdos da matemática você considera mais importante nas suas aulas? \*
- a) Raciocínio lógico.
  - b) Probabilidade.
  - c) Geometria.
  - d) Análise combinatória.

26. Você conhece o jogo de xadrez? \*
- Sim.
  - Não.
27. A respeito do conhecimento jogo de xadrez: \*
- Sei jogar.
  - Não sei jogar.
28. Você costuma utilizar jogos nas aulas de matemática? \*
- Sim.
  - As vezes.
  - Não.
29. Você já aplicou o jogo de xadrez nas aulas de matemática com seus alunos? \*
- Sim.
  - Não.
30. Durante esse período de aulas remotas, você já aplicou aos alunos algum App de jogo de xadrez? \*
- Sim.
  - Não.
31. Você acredita que o xadrez pode contribuir para a formação do professor de matemática do ensino básico? \*
- Sim.
  - Talvez.
  - Não.
32. Qual a importância do jogo de xadrez nas aulas de matemática? \*
- Nenhuma.
  - Pouca.
  - Muita.
  - Não sei responder.
33. Além de uma sólida formação de conteúdos, são apresentadas abaixo algumas das principais competências desejáveis à formação do professor de matemática. Selecione abaixo, pode ser mais de uma; \*
- Expressar-se bem escrita e oralmente;
  - Resolver problemas e interpretar dado;
  - Capacidade de abstração e reflexão;
  - Perceber a docência como um processo dinâmico;
  - Interpretar textos e gráficos;
  - Relacionar vários campos da matemática;
  - Utilizar novas idéias e recursos tecnológicos;
  - Pesquisar e produzir conhecimento;
  - Trabalhar com equipes multidisciplinares;
  - Ter uma visão social e histórica da matemática;
  - Planejar cursos e atividades criticamente;
  - Explorar a criatividade e a iniciativa.
34. Dentre as competências e habilidades que podem ser estimuladas com a prática educativa do jogo de xadrez, destacadas abaixo, assinale aquelas que, em sua opinião, são importantes à formação do professor de matemática licenciado, atuando na educação básica; \*



- a) Autonomia;
- b) Autoestima;
- c) Capacidade de abstração;
- d) Capacidade de decisão;
- e) Capacidade de investigação;
- f) Capacidade de planejamento;
- g) Capacidade de reflexão;
- h) Concentração;
- i) Conduta ética;
- j) Exercício da criatividade;
- k) Iniciativa;
- l) Memória;
- m) Organização do pensamento;
- n) Perseverança;
- o) Raciocínio lógico;
- p) Senso crítico;
- q) Socialização.

35. Você acredita que é necessário a inserção do jogo de xadrez em sala de aula para auxiliar na formação do professor de matemática da educação básica? \*

- a) Sim.
- b) Talvez.
- c) Não.

## APÊNDICE C

### Termo de consentimento livre e esclarecimento para alunos

#### CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR/A DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estimadas Famílias,

Eu, **Abraão Rodrigues Oliveira**, CPF Nº 013.754.263-11, curso o Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) no âmbito do Instituto Federal do Piauí (IFPI/Campus Floriano) sob a orientação Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa, associado ao IFPI, com a colaboração do Prof. Msc. Odimógenes Soares Lopes, associado a mesma instituição.

No Mestrado, desenvolvo a pesquisa intitulada como “A prática Educativa do Jogo de Xadrez: Habilidades e Competências Necessárias à Formação do Licenciado no Curso de Matemática”, na qual tem os seguintes objetivos:

#### Objetivos Geral

- Investigar habilidades e competências necessárias à formação do Licenciado no curso de Matemática, na Universidade Federal do Piauí (UFPI), campus senador Helvídio Nunes de Barros, tendo em vista o desenvolvimento da prática educativa do jogo de xadrez para um ensino lúdico, contextualizado, inclusivo e participativo.

#### Objetivos Específicos

- Desenvolver uma proposta de inclusão de jogo de xadrez no ensino de Matemática para Educação Básica.
- Compreender as práticas docentes do professor de Matemática, tendo em vista a expectativa de paradigmas educacionais contemporâneos que estimulam o ensino lúdico, inclusivo, participativo e multifacetado.
- Avaliar o ensino de Matemática a partir do uso do jogo de xadrez.
- Relacionar a formação docente com os benefícios da dimensão lúdica no processo ensino-aprendizagem.

Em razão do exposto, solicito autorização para que seu filho ou sua filha, estudante da Educação Básica, participe voluntariamente da pesquisa.

#### INFORMAÇÕES:

Abraão Rodrigues Oliveira

E-mail: abraaorodrigues2000@gmail

Telefone para contato: (86) 99968-1259.

## APÊNDICE D

### Questionário para alunos – contribuições do jogo de xadrez na formação do professor/a de matemática da educação básica

#### AUTORIZAÇÃO

Eu, pai, mãe ou responsável da aluna ou aluno indicada(o) acima, AUTORIZO a participação na pesquisa “A prática Educativa do Jogo de Xadrez: Habilidades e Competências Necessárias à Formação do Licenciado no Curso de Matemática”, coordenada pelo Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa. Para isso, informo meus dados pessoais logo a seguir.

1. Nome da(o) aluno(a): \*
3. TELEFONE PARA CONTATO (DDD): \*
2. NOME COMPLETO da mãe, do pai ou do responsável (SEM ABREVIATURAS): \*
4. ENDEREÇO: \*
5. Li as informações e estou de acordo. \*
  - a) Sim.
  - b) Não.
6. Declaro que as informações acima prestadas são verdadeiras e assumo a inteira responsabilidade pelas mesmas. \*
  - a) Sim.
  - b) Não.

#### XADREZ NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Questões sobre a experiência dos estudantes acerca do xadrez na escola e nas aulas de Matemática.

1. Qual sua idade? \*
  - a) Tenho entre 7 e 11 anos.
  - b) Tenho entre 11 e 15 anos.
  - c) Tenho entre 15 e 18 anos.
2. Eu sou um/a ? \*
  - a) Menino.
  - b) Menina.
3. Você estuda em uma escola? \*
  - a) Pública.
  - b) Privada.
4. Minha escola está localizada em: \*
  - a) Zona urbana (cidade).
  - b) Zona rural.
5. Você conhece o jogo xadrez? \*
  - a) Sim.
  - b) Não.
6. Você sabe jogar xadrez? \*
  - a) Sim.

- b) Não.
7. Se sim para pergunta 2, com quem aprendeu jogar xadrez?
- Familiares.
  - Amigos.
  - Professores.
8. Se sim para pergunta 2, você joga xadrez com qual frequência?
- Sempre.
  - As vezes.
  - Raramente.
  - Nunca.
9. Se sim para pergunta 2, você gosta de jogar xadrez?
- Muito.
  - Pouco.
10. Se sim para pergunta 2, como foi a sua primeira experiência com o xadrez?
- Interessante.
  - Desinteressante.
11. Se sim para pergunta 2, com quem você costuma jogar xadrez?
- Familiares.
  - Amigos.
  - Professores.
12. Se você não sabe jogar xadrez, gostaria de aprender?
- Sim.
  - Não.
13. Se você não sabe jogar xadrez, por que considera a prática do jogo de xadrez importante? \*
- Porque ajuda fazer amigos.
  - Porque auxilia na resolução das atividades da escola.
  - Porque é divertido e interessante.
14. Você recomendaria a prática do jogo de xadrez para um/a amigo/a? \*
- Sim.
  - Não.
15. Na sua escola tem a prática do jogo de xadrez? \*
- Sim.
  - Não.
  - Não sei responder.
16. Na sua escola tem tabuleiro de xadrez para os alunos? \*
- Sim.
  - Não.
  - Não sei responder.
17. Se sim para pergunta 8, onde costuma ser jogado?
- Sala de aula.
  - Pátio.
  - Biblioteca.
  - Sala específica.
  - Outros.
18. Você considera o jogo de xadrez divertido? \*
- Muito.

- b) Pouco.
19. Algum/a professor/a já levou o xadrez para sala de aula? \*
- a) Muitas vezes.
  - b) Poucas vezes.
  - c) Nunca.
20. Se sim para pergunta 12, foi o/a professor/a de qual área do conhecimento?
- a) Matemática.
  - b) Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes e Educação Física.
  - c) Biologia, Física e Química
  - d) Sociologia, Antropologia, Psicologia, Historia e Geografia.
21. O xadrez pode ser considerado um aliado importante nas aulas de Matemática? \*
- a) Sim.
  - b) Não.
22. Na sua opinião, o xadrez deixaria a aula de Matemática mais interessante? \*
- a) Sim.
  - b) Não.
23. Você acha que aprenderia mais se o/a professor/a de matemática utilizasse o xadrez em suas aulas? \*
- a) Com certeza.
  - b) Não tenho certeza.
24. O xadrez traz contribuições importantes para seus conhecimentos em geral? \*
- a) Sim.
  - b) Não.
25. O xadrez desperta o seu interesse pela Matemática? \*
- a) Sim.
  - b) Não.
26. O xadrez deixa você mais interessado em aprender? \*
- a) Sim.
  - b) Não.
27. O xadrez é: \*
- a) Divertido.
  - b) Desafiador.
  - c) Difícil.
  - d) Fácil.
  - e) Interessante.
  - f) Desinteressante.

## APÊNDICE E

### Roteiro de entrevista para professores/ras

#### AS PRÁTICAS DO XADREZ NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

- 1) Quais as principais qualidades de um/uma professor/a de Matemática?
- 2) O que um/uma professor/a de Matemática precisa saber quando conclui sua graduação?
- 3) O que é um ser um/uma educador/a matemático/a?
- 4) O que é necessário para dar uma boa aula de matemática?
- 5) Que conteúdos são necessários ao/a o professor/a de Matemática da Educação Básica?
- 6) É possível aliar os conteúdos dos cursos de formação inicial de professores com as práticas e problemáticas próprias da sala de aula da educação básica?
- 7) O que a Matemática tem a ver com o xadrez?
- 8) Quais os principais desafios do/a professor/a de Matemática quando utiliza o xadrez em sala de aula?
- 9) Que fatores influenciam no desenvolvimento de uma aula de matemática que utiliza o xadrez?
- 10) A aula de Matemática que utiliza xadrez é diferente das outras que não fazem uso desse jogo? Justifique.
- 11) Como o xadrez pode ser um aliado na construção do conhecimento matemático na Educação Básica?
- 12) Quais habilidades são necessários ao/o professora de Matemática que utiliza a prática do jogos de xadrez no ensino de Matemática?
- 13) Quais perspectivas o ensino de matemática na escola básica como uma atividade profissional com suas práticas do jogo de xadrez são capazes de evidenciar sobre o/a professor/a de Matemática?
- 14) Que conhecimentos são necessários ao/a professora/a de Matemática para ensinar xadrez em sala de aula?
- 15) Que saberes são produzidos pelos estudantes quando a prática do xadrez é utilizada no ensino da Matemática?
- 16) Quais contribuições do xadrez para a prática do/a professor/a de Matemática na

Educação Básica?

17) É possível falar de aspectos lúdicos da prática do jogo de xadrez na sala de aula?

18) Como você caracteriza sua formação em Matemática?

19) Como você organiza o ensino para a construção de conhecimentos na área de Matemática na educação básica?

20) O xadrez pode influenciar o movimento formativo do/a professor/a de Matemática quando à apropriação de conhecimentos e como ele evidencia influências em seu trabalho?

## APÊNDICE F

### Plano de aula



**INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ - IFPI**  
**CAMPUS FLORIANO**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM**  
**REDE**  
**NACIONAL - PROFMAT**  
**POLO: FLORIANO - PI - IFPI**



### PLANO DE AULA

#### 1. Identificação

Disciplina: Matemática	Série: 9º Ano – Ensino Fundamental	Identificação do tema: O xadrez em sala de aula (o jogo de xadrez para quem não saber jogar xadrez)
Data: 10 / 6 /2021	Duração: 3 encontros, num total de 5 aulas, cada aula de 50 minutos.	Professor: Abraão Rodrigues de Oliveira

#### 2. Objetivos

##### Objetivo Geral

- ✓ Desenvolver uma proposta de inclusão de jogo de xadrez capaz de instigar o raciocínio lógico, o poder de decisão, a percepção e o intelecto do aluno.

##### Objetivos Específicos

- ✓ Despertar a curiosidade e a prática do jogo de xadrez.
- ✓ Fomentar habilidade e competências como atenção, memória, organização do pensamento, ética e socialização.
- ✓ Desenvolver a criatividade e iniciativa.

##### Conteúdos Programáticos

- ✓ **Conceituais:** História do xadrez, conhecer as regras do jogo, o movimento das peças e a característica de tabuleiro.



- ✓ **Atitudinais:** trabalho em equipe (resolução de problemas).
- ✓ **Procedimentais:** Praticar o jogo e desenvolver jogadas que possam desenvolver o seu intelecto.

### Sequência Didática

- ✓ **1° Momento:** A história do xadrez com a exibição de um trecho do filme o “Gambito da Rainha”; Aplicação de um questionário: Avaliação diagnóstica composto de 6 questões de múltipla escolha; Apresentação de algumas partidas oficiais de enxadristas projetadas no quadro branco através do retroprojeto.
- ✓ **2° Momento:** Conhecer o formato do tabuleiro, sua característica, suas regras e o movimento de cada peça que compõe o tabuleiro.
- ✓ **3° Momento:** Será aplicado uma atividade resolução de alguns problemas matemáticos que seja capaz de investigar algumas habilidades dos alunos.

### Procedimentos Metodológicos

- ✓ O conteúdo da aula será ministrado em caráter oral expositivo e dialogado, no primeiro encontro será feita uma abordagem sobre a história do xadrez, com a exibição do filme o “Gambito da Rainha”.
- ✓ Apresentação de algumas partidas oficiais de enxadristas projetadas no quadro branco através do retroprojeto.
- ✓ Será feita uma avaliação diagnóstica com aplicação de um questionário de 6 questões de múltipla escolha sobre o xadrez em sala de aula.
- ✓ Será apresentado aos alunos através da exibição de slide, o tabuleiro de xadrez, sua característica, suas regras e o movimento de cada peça.
- ✓ Trabalharemos o xadrez e a matemática com aplicação e resolução de problemas matemáticos que envolvam raciocínio lógico, percepção e memória.

### Recursos Instrucionais

- ✓ Uso do quadro branco e pincel.
- ✓ Computador com programa de exibição de slides.
- ✓ Trecho do filme “Gambito da Rainha”.
- ✓ Questionário
- ✓ Atividade com resolução de problemas matemáticos

### Procedimentos Avaliativos

- ✓ A avaliação do conteúdo será a partir da participação do aluno na problematização do filme o “Gambito da Rainha”, no desempenho do jogo de xadrez em dupla e na resolução de exercícios de matemática envolvendo a criatividade do aluno.

## Referências bibliográficas

### *Básica*

Hazzan, S. **Fundamentos de matemática elementar 5: combinatória, probabilidade.** Brasil: Atual, 2004.

### *Complementar*

BORGES, Gilmar Nascimento. **Uma sequência didática para o ensino de análise combinatória com auxílio do jogo de xadrez.** 54 f. Dissertação ( Mestrado em Matemática). Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilheus - Bahia, 2020.

RODRIGUES NETO, A. **Geometria e estética: experiências com o jogo de xadrez.** 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SANTOS JUNIOR, Aderaldo dos. **O jogo de xadrez como um recurso para ensinar e aprender matemática:** relato de experiência em turmas do 6º ano do ensino fundamental Aderaldo dos Santos Junior. Dissertação. Programa de Mestrado Profissional em Matemática Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC-USP, USP – São Carlos Julho de 2016 .

**APÊNDICE G**  
**Novo cronograma de execução da pesquisa**

MES/ETAPAS/ANO	MAIO/ 2021	JUNHO/ 2021	JULHO/ 2021	AGOSTO/ 2021	SETEMBRO/ 2021
Pesquisa e análise de modelos de questionário (PROFMAT)	03 a 09				
Rede de interlocutores da pesquisa (aplicação do questionário)	03 a 09				
Produção do questionário	10 a 12				
Aplicação do questionário	14 a 19				
Análise de dados do questionário (preliminar)		07 a 11			
Seleção dos interlocutores da pesquisa (entrevista e oficina de xadrez <i>online</i> )	09 a 19				
Elaboração do roteiro de entrevista	14 a 19				
Aplicação do roteiro de entrevista para os interlocutores da pesquisa	24 a 28				
Recebimento dos roteiros respondidos	29 ou 31				
Entrevista coletiva		16			
Análise de dados referentes às entrevistas		29 a 30			
Elaboração do plano de aula – oficina	24 e 28				

docente					
Oficina 1– aplicação do jogo de xadrez online com docentes		23			
Elaboração do plano de aula – oficina discente		01 a 03			
Oficina 2– aplicação do jogo de xadrez com discentes		30			
Análise de dados obtidos nas oficinas 1 e 2			5 a 14		
Escrita do texto dissertativo			15 a 30	Até 29	
Texto para banca				30	
Defesa					14